

Contraente: 	Progetto: METANODOTTO CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE		Cliente: 
	N° Contratto : N° Commessa :		
N° documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio 1 di 209	Data 24-11-2020	

MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM
1° anno 2018

00	24-11-2020	EMISSIONE	GIANGOLINI	PORTAVIA	MONTONI
REV	DATA	TITOLO REVISIONE	PREPARATO	CONTROLLATO	APPROVATO.

**MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM
1° anno 2018**

N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio 2 di 209	Rev.: 00					
--	---------------------------	--------------------	--	--	--	--	--

INDICE

1	PREMESSA.....	4
	2 NORMATIVA E DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO, PRESCRIZIONI ED INDICAZIONI DEGLI ENTI COMPETENTI	5
3	ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO	7
	3.1 Componenti ambientali oggetto del monitoraggio	7
4	SISTEMA IDRICO SUPERFICIALE.....	11
	4.1 Premessa	11
	4.2 Stazioni di campionamento e di rilevamento.....	12
	4.3 Parametri chimici, chimico-fisici e microbiologici	14
	4.4 Analisi e metodi analitici adottati per le analisi dei sedimenti	15
	4.5 Indice di Funzionalità Fluviale e indici biotici	15
	4.6 Risultati.....	16
	4.7 Indice biotico STAR_ICMi (macroinvertebrati)	16
	4.8 Indice biotico ICMi (diatomee)	20
	4.9 Indici STAR_icmi elaborati.....	23
	4.10 Livello di Inquinamento dei Macrodescrittori (LIMeco).....	25
5	ANNESSE 1- PARAMETRI CHIMICI, CHIMICO-FISICI E MICROBIOLOGICI	27
	5.1.1 Parametri indagati per i sedimenti (fondo alveo)	37
6	ANNESSE 2 - PARAMETRI BIOTICI MACROINVERTEBRATI: CAMPIONAMENTO DI GIUGNO e SETTEMBRE 2018.....	42
7	ANNESSE 3 - PARAMETRI BIOTICI DIATOMEE BENTONICHE: CAMPIONAMENTO DI GIUGNO E SETTEMBRE 2018.....	58
8	COMPONENTE SUOLO E SOTTOSUOLO	92
	8.1.1 Premessa.....	92
	8.2 Metodi.....	95
	8.3 Risultati.....	97
	8.3.1 Analisi chimico – fisiche.....	97
	8.3.2 Analisi Biologiche.....	97
	8.3.3 Area Monitoraggio: SUP 01 BS.....	99
	8.3.4 Area Monitoraggio: SUP 02 BS.....	104
	8.3.5 Area Monitoraggio: SUP 03 VG.....	107
	8.3.6 Area Monitoraggio: SUP 04 VG.....	110
	8.3.7 Area Monitoraggio: SUP 05 VG.....	112
	8.3.8 Area Monitoraggio: SUP 06 VG.....	114
	8.3.9 Area Monitoraggio: SUP 07 VG.....	116
	8.3.10 Area Monitoraggio: SUP 08 VG.....	118
9	COMPONENTE VEGETAZIONE E FLORA.....	121
	9.1 Premessa	121
	9.2 Metodi.....	121
	9.3 Inquadramento del territorio	122
	9.4 Finalità dello studio e scelta delle aree sottoposte a monitoraggio.....	123
	9.5 Analisi Floristica.....	123

**MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar
E OPERE CONNESSE**

**MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM
1° anno 2018**

N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio 3 di 209	Rev.:				
		00				

9.6	Analisi vegetazionale	123
9.7	Risultati	124
9.8	Analisi delle stazioni di monitoraggio campagna di Maggio 2018	126
9.8.1	Area Monitoraggio VEP 02 VG	126
9.8.2	Area Monitoraggio VEP 03 VG	132
9.8.3	Area Monitoraggio VEP 04 VG	135
9.8.4	Area Monitoraggio VEP 05 VG	139
9.8.5	Area Monitoraggio VEP 07 VG	142
9.9	Analisi floristica campagna maggio 2018.....	147
9.10	Analisi delle stazioni di monitoraggio campagna di settembre/ottobre 2018.....	150
9.10.1	Area Monitoraggio VEP 02 VG	150
9.10.2	Area Monitoraggio VEP 03 VG	154
9.10.3	Area Monitoraggio VEP 04 VG	158
9.10.4	Area Monitoraggio VEP 05 VG	162
9.10.5	Area Monitoraggio VEP 07 VG	166
9.11	Analisi floristica della campagna Settembre/Ottobre 2018	171
9.12	Conclusioni	173
10	COMPONENTE FAUNISTICA	176
10.1	Premessa.....	176
10.2	Metodi	178
10.3	Risultati	181
10.3.1	STAZIONE FAP01BS	181
10.3.2	STAZIONE FAP02VG	186
10.3.3	STAZIONE FAP03VG	193
10.3.4	STAZIONE FAP04VG	199
10.3.5	STAZIONE FAP05VG	204
11	ELENCO ALLEGATI	209

MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE					
MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM 1° anno 2018					
N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	4	di	209	00	

1 PREMESSA

Sulla base dei contenuti del Piano di Monitoraggio Ambientale, in riferimento agli interventi di metanizzazione previsti nel tratto Cervignano – Mortara (56") (da parte di Snam Rete Gas) il presente documento costituisce la rendicontazione dei monitoraggi POST OPERAM eseguiti nel corso del 2018 a carico delle componenti ambientali biotiche indagate.

La restituzione dei dati e l'elaborazione dei risultati attraverso la determinazione di specifici indici biotici è stata concordata con ARPA Lombardia nel corso degli incontri avuti nel mese di giugno 2014.

Il progetto di potenziamento (realizzazione di una nuova condotta) e la relativa dismissione della condotta esistente (di seguito denominata rimozione) tra Cervignano e Mortara, attraversa il territorio di tre province lombarde in direzione est – ovest (senso gas) e precisamente Lodi, Milano e Pavia per una percorrenza complessiva di più di 60.0 km. Oltre le linee principali il progetto include varie diramazioni (allacciamenti alle reti locali) anche esse distinte in nuove condotte e dismissione.

Le lavorazioni in progetto, hanno interessato principalmente l'attraversamento di terreno agricolo coltivato a seminativo nelle aree ricadenti in provincia di Lodi, oltre a vaste risaie nelle province di Milano e Pavia.

Le attività di monitoraggio sono state svolte presso le stesse stazioni individuate nel PMA e già sottoposte a campionamento nelle fasi precedenti di Ante Opera e Corso d'Opera (per le componenti che lo prevedevano) e si trovano tutte concentrate presso la percorrenza che interessa il territorio ricadente all'interno dei confini del Parco del Ticino, dove il progetto ha attraversato alcuni ambiti di interesse naturalistico, sotto forma di aree boscate, prati stabili e macchie alberate.

Stante quanto premesso, i Monitoraggi Ambientali riportati in questo documento sono stati prodotti con l'obiettivo di rilevare, nella fase post-operam i parametri chimici, fisici e biologici che potrebbero aver registrato delle variazioni da considerare sotto forma di potenziale impatto negativo causato dalla realizzazione dell'opera.

Gli obiettivi dei monitoraggi ambientali condotti, così come riportato nel PMA, vengono di seguito elencati:

- verificare la conformità alle previsioni di impatto individuate nel SIA per quanto attiene le fasi di costruzione e di esercizio dell'Opera;
- correlare gli stati ante operam, in corso d'opera e post operam, al fine di valutare l'evolversi della situazione ambientale;
- garantire, durante la fase di costruzione, il pieno controllo della situazione ambientale, al fine di rilevare prontamente eventuali situazioni non previste e/o criticità ambientali e di predisporre ed attuare tempestivamente le necessarie azioni correttive;
- verificare l'efficacia delle misure di mitigazione;
- fornire agli Enti preposti alla verifica dell'ottemperanza delle prescrizioni in materia, gli elementi di verifica necessari per la corretta esecuzione delle procedure di monitoraggio;

MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE					
MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM 1° anno 2018					
N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003		Foglio 5 di 209		Rev.: 00	

- effettuare, nelle fasi di costruzione e di esercizio, gli opportuni controlli sull'esatto adempimento dei contenuti e delle eventuali prescrizioni e raccomandazioni formulate nel provvedimento di compatibilità ambientale.

Rispetto al cronoprogramma previsto, i lavori hanno subito delle variazioni, per cui a tutto il 2018 erano stati completati e ripristinati solo alcuni tratti lungo il cantiere della nuova condotta, mentre per altri tratti e per la prevista rimozione non era ancora stata effettuata alcuna attività.

Tale slittamento ha consentito, come previsto dal PMA, di effettuare i monitoraggi solo presso alcune stazioni, mentre per le restanti sarà necessario attendere che vengano svolte e completate tutte le lavorazioni programmate.

Per quanto riguarda la componente acque superficiali, si ricorda che molte delle stazioni di monitoraggio individuate non sono state interferite dal progetto, ma sono state inserite su richiesta dell'Ente Parco del Ticino, per cui i rilevamenti sono stati condotti secondo la tempistica stabilita nel PMA, non avendo la necessità di attendere il completamento delle lavorazioni.

Circa l'attività svolta, per ciascuna componente sono state effettuate le seguenti indagini e determinati alcuni indici per il settore idrico e pedologico, come riportato nel PMA:

Acque superficiali: Analisi chimiche, microbiologiche e biotiche (determinazione indici STAR_ICMi, ICMi, LIM –ECO)

Settore botanico – vegetazionale; indagato attraverso:

- lo studio fitosociologico e floristico eseguito presso alcune stazioni all'interno di aree sottoposte a ripristino vegetazionale tra quelle elencate nel PMA
- Singoli esemplari di pregio: il monitoraggio dei singoli esemplari arborei di pregio è stato elaborato a parte come documento autonomo, per uniformità con i medesimi documenti elaborati nelle fasi di ante opera e corso d'opera.

Settore pedologico; indagato attraverso la caratterizzazione ed analisi chimico-fisiche-biotiche (indice QBS ar) di campioni di suolo prelevati presso le stazioni indicate successivamente in cui sono stati completati i ripristini.

Settore faunistico; indagato presso le stesse stazioni di monitoraggio della vegetazione e distinto in: anfibi, mammiferi ed avifauna

2 NORMATIVA E DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO, PRESCRIZIONI ED INDICAZIONI DEGLI ENTI COMPETENTI

Le attività di Monitoraggio Ambientale relative al progetto Snam Rete Gas denominato *Metanodotto Cervignano – Mortara DN 1400 (56"), P75 bar*, per la fase Post- Operam descritte nel presente elaborato, sono state eseguite in conformità al Piano di Monitoraggio Ambientale, J01811-ENV-RE-000-0012 Rev.2, nel seguito PMA.

Il Piano di Monitoraggio si avvale del riferimento ai seguenti documenti già consegnati in fase di istruttoria di VIA:

MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE					
MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM 1° anno 2018					
N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio 6	di 209	Rev.:	00	

- Studio di Impatto Ambientale (Ed. Marzo 2012) – Volume introduttivo [J01811-ENV-RE-000-0001]
- Studio di Impatto Ambientale – Opere in progetto (Ed. Marzo 2012) [J01811-ENV-RE-100-0001]
 - ANNESSO 3 - Valutazione di Incidenza SIC/ZPS IT2080023 "Garzaia di Cascina Villarasca" e IBA 022 "Lomellina e garzaie del pavese" [J01811-ENV-RE-100-0102]
 - ANNESSO 4 - Valutazione di Incidenza SIC/ZPS ricadenti entro 5 km dal tracciato [J01811-ENV-RE-100-0104]
 - ANNESSO 5 - Studio acustico [J01811-ENV-RE-100-0204]
 - ANNESSO 8 - Censimento dei punti d'acqua prossimi ai tracciati di progetto [J01811-PPL-RE-100-0021]
- Studio di Impatto Ambientale – Rimozione condotte esistenti (Ed. Marzo 2012) [J01811-ENV-RE-300-0001]
 - ANNESSO 3 - Valutazione di Incidenza SIC/ZPS IT2080023 "Garzaia di Cascina Villarasca" e IBA 022 "Lomellina e garzaie del pavese" [J01811-ENV-RE-300-0102]
 - ANNESSO 4 - Studio acustico [J01811-ENV-RE-300-0204]

Il Piano si riferisce inoltre ai seguenti documenti predisposti in risposta alle Richieste di Integrazione allo SIA da parte degli Enti coinvolti nella medesima procedura:

- Studio di Impatto Ambientale - Approfondimenti tematici [J01811-ENV-RE-000-0002]
 - ANNESSO 2 – “Studio della qualità dell’aria –Integrazioni” (opere in progetto) [J01811-ENV-RE-100-0210];
 - ANNESSO 3 – “Studio della qualità dell’aria –Integrazioni” (opere in dismissione) [J01811-ENV-RE-300-0210];
 - ANNESSO 13 – “Valutazione di Incidenza SIC IT2080002 "Basso corso e sponde del Ticino", ZPS IT2080301 "Boschi del Ticino" e IBA 018 "Fiume Ticino"” (opere in progetto) [J01811-ENV-RE-300-0101 Rev. 01];
 - Annesso 6 – “Analisi degli ecosistemi in rapporto alla rete ecologica regionale e provinciale” [J01811-ENV-RE-000-0208];
 - ANNESSO 7 – “Analisi degli habitat in rapporto ai piani faunistici venatori provinciali” [J01811-ENV-RE-000-0209].

In fine, allo scopo di recepire le prescrizioni contenute nel Decreto Ministeriale di VIA n. 0000242, emesso in data 07/10/2014, relativo alle opere in progetto e dismissione, si sono elaborati i seguenti documenti e studi, presi ugualmente come riferimento al fine di completare il presente PMA:

- “Modello 3D di flusso della falda, nei tratti di non rimozione della condotta Sergnano – Mortara DN 750 (30”), MOP 70 bar” [J01811-ENV-300-0300];
- Progetto dei ripristini vegetazionali, elaborati per le opere in progetto [J01811-ENV-100-0400] e per le opere in rimozione [J01811-ENV-300-0400].

MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56''), DP 75 bar E OPERE CONNESSE					
MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM 1° anno 2018					
N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003		Foglio 7 di 209		Rev.: 00	

3 ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO

3.1 Componenti ambientali oggetto del monitoraggio

Stante quanto premesso si ricorda che le stazioni di monitoraggio sono per la maggior parte concentrate all'interno del Parco del Ticino e come riportato nel PMA riguardano i seguenti settori ambientali:

Ambiente idrico - acque superficiali:

Le acque superficiali sottoposte a indagine sono distinte in varie categorie:

- Corsi d'acqua attraversati a cielo aperto di particolare rilevanza ambientale
- Corsi d'acqua ricadenti all'interno del Parco del Ticino non direttamente interferiti ma potenzialmente interessati dall'opera
- Fontanili dislocati in vicinanza delle opere di metanizzazione previste

In questa fase e rispetto allo stato di avanzamento lavori l'indagine è stata svolta solamente presso le stazioni già rilevate in ante opera ricadenti presso i:

- Corsi d'acqua ricadenti all'interno del Parco del Ticino non direttamente interferiti ma potenzialmente interessati dall'opera
- Fontanili dislocati in vicinanza delle opere di metanizzazione previste

Per i corsi d'acqua attraversati a cielo aperto di particolare rilevanza ambientale non sono stati effettuati rilievi, poiché tali corsi d'acqua vengono interferiti solamente dai lavori di rimozione della condotta esistente, non ancora iniziati nel corso del 2018.

Componente Suolo e Sottosuolo:

Tale componente è stata indagata in corrispondenza delle aree test vegetazionali e tra queste sono stati effettuati campionamenti presso quelle stazioni sottoposte a ripristino, per verificare l'effetto delle lavorazioni in termini di recupero di potenzialità.

Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi:

Le stazioni di monitoraggio vegetazionale sono quelle che hanno costituito il riferimento principale di tutte le attività di controllo delle componenti biotiche, poiché è ovunque verificabile che la migliore qualità ambientale si riscontra presso siti ben preservati dal punto di vista floristico. In particolare in questa fase è stato possibile effettuare il monitoraggio delle stazioni sottoposte a ripristino all'interno del Parco del Ticino; come previsto da PMA i rilievi sono stati effettuati sia nella stagione primaverile che in quella autunnale, a documentare l'efficacia dei ripristini eseguiti.

**MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56''), DP 75 bar
E OPERE CONNESSE**

**MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM
1° anno 2018**

N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio 8 di 209	Rev.:					
		00					

Di seguito riportiamo evidenziato l'elenco completo delle aree test presso le quali sono state monitorate le componenti biotiche e cioè acque superficiali, suolo, vegetazione, flora, fauna, ecosistemi. Di queste, quelle evidenziate sono quelle effettuate in fase Post opera a tutto il 31/12/2018. Sulle altre stazioni a tale data non erano ancora state completate le lavorazioni previste, per cui il monitoraggio post opera avrà inizio successivamente.

**MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar
E OPERE CONNESSE**

**MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM
1° anno 2018**

N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio 9 di 209	Rev.:				
		00				

Progetto	Progr. km	Acque superficiali	Vegetazione	Suolo	Fauna	Caratteristiche ambiente	
M E T C E R V I G N A N O - M O R T A R A	2+735					Vegetazione ripariale presso fosso	
	3+095					Vegetazione ripariale presso fosso	
	7+980					Vegetazione ripariale Roggia Maiocca	
	8+175					Vegetazione ripariale presso canale	
	12+750					Vegetazione ripariale presso roggia	
	27+410					Vegetazione ripariale colatore del bosco	
	42 + 050			VEP01BS	SUP01BS		Sponda boscata su orlo di terrazzo fluviale
	42+112				SUP02BS	FAP01BS	Ambiente agricolo presso orlo fluviale
	44+598			VEP02VG	SUP03VG	FAP02VG	Arbusteto xeromesofilo nel bosco del Modrone
	44+900			VEP03VG	SUP04VG		Bosco del Modrone – quercu carpineto
	45+050			VEP04VG	SUP05VG		Bosco del Modrone - ontaneta
	45+444			VEP05VG	SUP06VG	FAP03VG	Bosco del Modrone – foresta mista
	45+750	ASP01VG					Fontanile F4
	47+064			VEP06VG	SUP07VG	FAP04VG	Bosco igrofilo Cavo dell'Occhio
	47+100	ASP02VG					Fontanile F6
	48+300			VEP07VG	SUP08VG	FAP05VG	Marcita – Sforzesca
Allacciamento Rosate	1+450	ASP03VR				Fontanile F3	
Punti Parco Ticino	4800	AST01GM				Colatore Scavizzolo Cascina Portalupa	
	0113	AST02BS				Fiume Ticino	
	4701	AST03VG				Roggia Castellana	
	4600	AST04GM				Roggia Nuova di Vigevano	
	4900	AST05SS				Scavizzolo Tenuta Occhio	
	0403	AST06GM				Torrente Terdoppio	

**MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar
E OPERE CONNESSE**

**MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM
1° anno 2018**

N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio 10 di 209	Rev.:					
		00					

Circa i monitoraggi di suolo e vegetazione presso le stazioni localizzate all'interno del Parco del Ticino, sono stati realizzati progetti puntuali di ripristino e miglioramento ambientale, per cui i monitoraggi eseguiti documentano, a partire dal primo anno in post opera, la dinamica evolutiva in corso da parte della vegetazione messa a dimora.

MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE					
MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM 1° anno 2018					
N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio 11 di 209		Rev.:		
			00		

4 SISTEMA IDRICO SUPERFICIALE

4.1 Premessa

Il monitoraggio in PO del Sistema Idrico Superficiale come già anticipato, è riferito solamente ai corsi d'acqua potenzialmente e indirettamente interferiti dalle lavorazioni ricadenti all'interno del Parco del Ticino, oltre a n.3 fontanili in cui il cantiere era localizzato a breve distanza, per un totale di n.9 stazioni.

La Normativa Nazionale di riferimento è costituita dal DLgs 152/2006 e D.M. 260/2010) in recepimento della direttiva europea "Water Framework Directive, 2000/60/EU" presa a modello dalle procedure in applicazione presso le agenzie nazionali (ARPA), le quali prevedono lo studio della qualità delle acque attraverso il controllo di parametri chimici, fisici e biologici da rilevare tramite la seguente metodologia di indagine:

- **Parametri chimici:** analisi delle acque superficiali e del sedimento di fondo, ripetute per quattro volte nel corso dell'anno (un prelievo stagionale). Il set dei parametri chimici rilevati è lo stesso di quello già utilizzato in ante opera.
- **Parametri fisici:** misurazione della portata e Temperatura
- **Parametri biologici:** classificazione STAR_ICMi: definizione dello stato ecologico attraverso lo studio degli organismi macrobentonici, Classificazione ICMi diatomee: definizione dello stato ecologico attraverso lo studio della comunità di diatomee, Indice LIMeco classificazione dello stato ecologico integrato, come già effettuato in Ante Opera.

Per il chimismo delle acque un'ulteriore classificazione viene fatta utilizzando i valori indicati nella tabella 1/B allegato 2 parte terza del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i. per la sopravvivenza dei Salmonidi e Ciprinidi;

I monitoraggi, come indicato dal PMA (J01811-ENV-RE-000-0012 Rev.2), al fine di descrivere al meglio lo stato dei corsi d'acqua, prevedono in **post-operam** 4 campionamenti per due anni. Nel caso in cui si dovessero rilevare anomalie imputabili alla costruzione o rimozione del metanodotto, le misure si ripeteranno anche negli anni successivi, fino a stabilizzazione dei parametri.

Il primo monitoraggio in P.O. è stato effettuato il 3 giugno 2018, al termine della chiusura dei primi cantieri, mentre il secondo è stato effettuato in ottobre, così che entro Dicembre 2018 verranno presentati i risultati di due campagne di rilievi, mentre per gli altri due si prevede di eseguirli nel 2019, registrando uno slittamento dei tempi previsti e della durata complessiva dell'attività, che complessivamente prevederà un avviamento in momenti diversificati.

Attualmente, sono state realizzate:

- N.2 campagne di monitoraggio rappresentative del regime di magra e di morbida per la determinazione dei microinvertebrati e delle diatomee: (1° campagna: Giugno 2018; 2° campagna: Ottobre 2018)

MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE				
MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM 1° anno 2018				
N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio 12 di 209		Rev.:	
			00	

- N.2 campagne per i parametri chimico-fisici: (1° campagna Giugno 2018; 2° campagna Ottobre 2018)

4.2 Stazioni di campionamento e di rilevamento

Nei corsi d'acqua interessati l'indagine è stata condotta presso le medesime stazioni localizzate in Ante Opera, in un punto considerato idoneo per il rilevamento e cioè che si trovasse in prossimità dell'attraversamento e fosse guadabile a piedi.

Nelle risorgive, invece, i campionamenti ed i rilevamenti sono stati eseguiti, come da specifiche, solo in prossimità del punto centrale (C).

I punti di campionamento sono stati georeferenziati con coordinate Gauss-Boaga mediante GPS portatile GARMIN GPSMAP62

Le stazioni di monitoraggio sono indicate in Tabella 3.1 e figura 3.1

Tabella 4.1 - Corsi d'acqua e Risorgive oggetto di monitoraggio

Codice Stazione	Corso d'acqua/Risorgiva	Comune	Lat/Long	
			Nord	Est
ASP 01 VG	Fontanile F4	Vigevano	45° 17' 41,87"	8° 55' 10,20"
ASP 02 VG	Fontanile F6	Vigevano	45° 17' 23,19"	8° 54' 15,04"
ASP 03 VR	Fontanile F3	Vernate	45° 18' 60,00"	9° 2' 46,68"
AST 01 GM	Colatore Scavizzolo Cascina Portalupa	Gambolò	45° 16' 3,10"	8° 57' 20,53"
AST 02 BS	Fiume Ticino	Besate	45° 17' 55,11"	8° 56' 52,89"
AST 03 VG	Roggia Castellana	Vigevano	45° 17' 5,12"	8° 55' 18,93"
AST 04 GM	Roggia Nuova di Vigevano	Gambolò	45° 16' 8,98"	8° 56' 40,65"
AST 05 SS	Scavizzolo Tenuta Occhio	Borgo San Siro	45° 15' 11,41"	8° 58' 56,96"
AST 06 GM	Torrente Terdoppio	Gambolò	45° 13' 57,56"	8° 52' 19,22"

**MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar
E OPERE CONNESSE**

**MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM
1° anno 2018**

N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio 13 di 209	Rev.:				
		00				

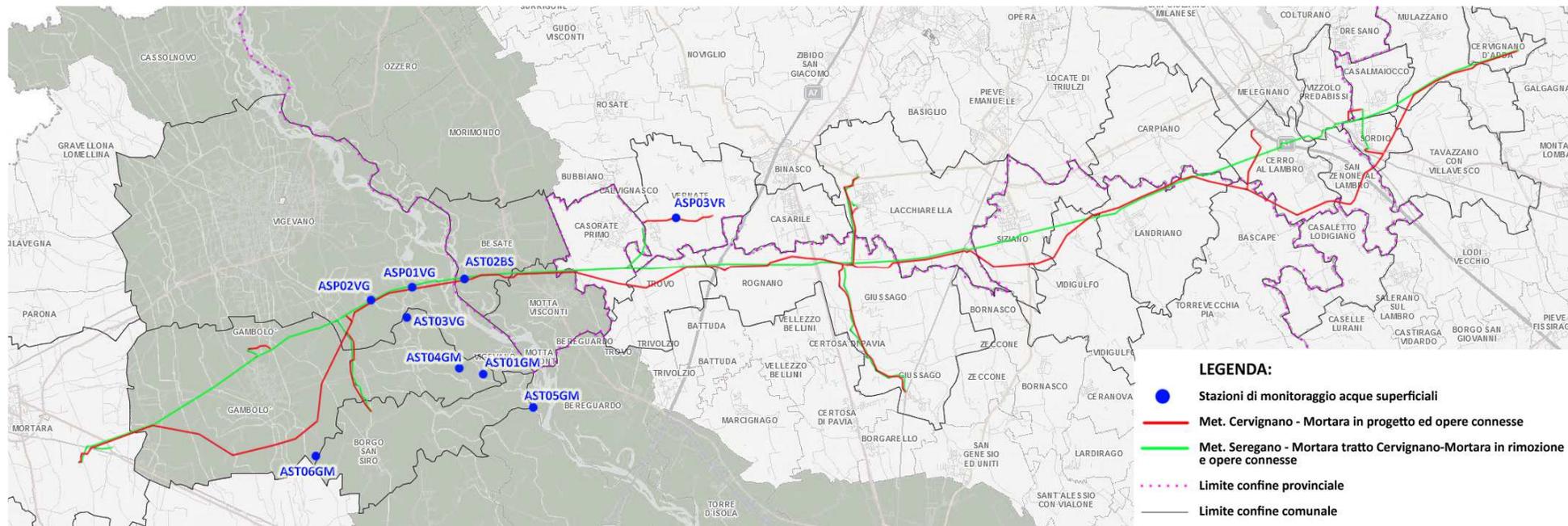


Figura 4.1- Metanodotto Cervignano - Mortara e Opere connesse - Ubicazione dei punti di monitoraggio per la componente acque superficiali tra cui risultano incluse le n.9 stazioni monitorate in Post Opera riportate in Tabella 3.1

MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE							
MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM 1° anno 2018							
N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003		Foglio 14 di 209		Rev.:			
				00			

4.3 Parametri chimici, chimico-fisici e microbiologici

Per ogni parametro indagato viene di seguito riportata la Tabella 4.3 che indica la metodica utilizzata in riferimento alle norme vigenti e/o all'ente certificatore per quanto riguarda le analisi chimiche eseguite.

Tabella 4.2 - Parametri chimici analizzati nelle acque e relativi termini di confronto

Parametro	U.M.	Metodo	L.R.	Tabella 1/B all.2 III D.L. 152/06			
				Salmonidi		Ciprinidi	
				G	I	G	I
Portata	m ³ /s	UNI EN ISO 748:2008	0,0001	-	-	-	-
Temperatura	°C	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	0,1	-	21,5	-	28
pH	Unità pH	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	0,01	6.0-9.0	9	6.0-9.0	-
Conducibilità elettrica a 20°C	µS/cm	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	5	-	-	-	-
Ossigeno disciolto	mg/L	APAT CNR IRSA 4120 Man 29 2003	0,1	-	-	-	-
Ossigeno disciolto (% di saturazione)	%	APAT CNR IRSA 4120 Man 29 2003	0,1	50-100	>50	50-100	>50
Alcalinità totale (CaCO ₃)	mg/L	APAT CNR IRSA 2010 B Man 29 2003	0,5	-	-	-	-
Solidi sospesi totali (mat. in sosp.)	mg/L	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003	0,5	25	60	25	80
Fosforo totale (come P)	mg/L	APAT CNR IRSA 4110 A2 Man 29 2003	0,05	0.07	0,07	0,14	-
Azoto ammoniacale (ione ammonio)	Mg/L	APAT CNR IRSA 4030 A2 Man 29 2003	0,02	0.04	1	0,2	1
Azoto nitroso (come N)	Mg/L	APAT CNR IRSA 4050 Man 29 2003	0,01	0,003	0,268	0,009	0,539
Azoto nitrico (come N)	Mg/L	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003	0,02	-	-	-	-
BOD ₅	Mg/L di O ₂	APAT CNR IRSA 5120 A Man 29 2003	0,1	3	5	6	9
COD	Mg/L di O ₂	ISO 15705:2002	5	-	-	-	-
Idrocarburi totali	Mg/L	UNI EN ISO 9377-2:2002	0,03	0,2	-	0,2	-
Composti organici volatili (VOC)	Mg/L	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	0,001	-	-	-	-
Arsenico	µg/L	EPA 6020A 2007	0,1	-	50	-	50

MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE							
MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM 1° anno 2018							
N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003		Foglio 15 di 209		Rev.:			
				00			

Cadmio	µg/L	EPA 6020A 2007	0,1	0,2	2,5	0,2	2,5
Cromo esavalente	µg/L	EPA 7199 1996	0,1	-	-	-	-
Cromo totale	µg/L	EPA 6020A 2007	0,1	-	20	-	100
Mercurio	µg/L	EPA 6020A 2007	0,05	0,05	0,5	0,05	0,5
Nichel	µg/L	EPA 6020A 2007	0,1	-	75	-	75
Piombo	µg/L	EPA 6020A 2007	0,1	-	10	-	50
Rame	µg/L	EPA 6020A 2007	0,1	-	40	-	40
Zinco	µg/L	EPA 6020A 2007	0,1	-	300	-	400

4.4 Analisi e metodi analitici adottati per le analisi dei sedimenti

Come per i campioni d'acqua anche per i sedimenti di fondo di seguito si riportano le metodiche utilizzate per le analisi, in riferimento alle norme applicate.

Tab. 4.3 - Parametri analizzati nelle acque e relativi termini di confronto

Descrizione	U.M.	L.R.	Metodo
Azoto Totale	% s.s.	0,005	DM 13/09/199 GU SO n° 248 21/10/1990 Met. II.1 + DM 13/09/1999 GU SO n° 248 21/10/1999 Met. XIV.1
Carbonio Organico Totale (TOC)	% s.s.	0,005	Dm 13/09/199 GU SO n° 248 21/10/1999 Met. II.1 + DM 13/09/1999 Met.VII.2
Conta di Coliformi Fecali	UFC/g s.s.		Rapporti ISTISAN 2002/03
Conta di Coliformi Totali	UFC/g s.s.		Rapporti ISTISAN 2002/03
Conta di Escherichia coli beta-glucuronidasi posa a 44°C	UFC/g s.s.		Rapporti ISTISAN 2002/03
Fosforo totale	mg/kg s.s.		DM 13/09/1999 GU SO n° 248 21/10/1999 Met.II.1 + DM 13/09/1999 GU SO n° 248 21/10/1999 Met.XV.1
Idrocarburi pesanti C>12	mg/kg s.s.		ISO 16703:2004
Conta di streptococchi fecali	UFC/g s.s.		Rapporti ISTISAN 2002/03

4.5 Indice di Funzionalità Fluviale e indici biotici

I singoli metodi sono brevemente descritti qui di seguito

- **IFF** (Indice di Funzionalità Fluviale) permette l'identificazione ponderata dello stato complessivo dell'ambiente fluviale e della sua funzionalità, intesa come una sinergia di fattori sia biotici sia abiotici presenti nell'ecosistema fluviale (APAT, 2007).
In fase Post Opera l'Indice IFF non è stato applicato poiché i lavori effettuati non hanno di fatto modificato in alcun modo l'ecosistema fluviale, ne nei corsi d'acqua del Parco del Ticino ne presso i Fontanili, per cui si da per scontato che la situazione registrata in Ante Opera sia rimasta invariata, senza richiedere una ulteriore determinazione dell'indice.

MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE					
MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM 1° anno 2018					
N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003		Foglio 16 di 209		Rev.: 00	

- **Indice ICMi:** indice multimetrico da applicare per la valutazione dello stato ecologico, utilizzando le comunità diatomiche. L'indice denominato Indice Multimetrico di Intercalibrazione (ICMi) si basa sull'Indice di Sensibilità agli Inquinanti IPS e sull'Indice Trofico TI;
- **Indice STAR_ICMi** Il sistema di classificazione per i macroinvertebrati, denominato MacrOper, è basato sul calcolo dell'indice denominato Indice multimetrico STAR di Intercalibrazione (STAR_ICMi), che consente di derivare una classe di qualità per gli organismi macrobentonici per la definizione dello Stato Ecologico. Lo STAR_ICMi è applicabile anche ai corsi d'acqua artificiali e fortemente modificati.

Tutti i metodi di analisi giungono alla definizione di cinque principali classi di qualità complessiva che sono: Ottimo, Buono, Mediocre, Scadente, Pessimo e forniscono precise indicazioni circa gli elementi considerati che costituiscono, per il minor punteggio specifico, una condizione critica per la qualità complessiva.

4.6 Risultati

Di seguito vengono presentati i risultati dei campionamenti effettuati in Post Opera. I singoli dati analitici per ogni campagna effettuata sono riportati negli annessi, mentre di seguito si riportano solamente le tabelle riassuntive e i dati sintetici espressi attraverso la media complessiva degli indici precedentemente citati.

Circa gli annessi contenenti i report analitici prodotti dal laboratorio di analisi e le letture degli altri indici biotici, sono stati così organizzati:

- **ANNESSE 1: Parametri chimici, chimico-fisici e microbiologici**
- **ANNESSE 2: Indice biotico STAR_ICMi (macroinvertebrati):**
- **ANNESSE 3: Indice biotico ICMi (diatomee)**

Gli allegati 1 e 2 contengono rispettivamente i Rapporti di prova delle analisi delle acque superficiali e dei sedimenti.

4.7 Indice biotico STAR_ICMi (macroinvertebrati)

Il metodo utilizzato per il campionamento dei macroinvertebrati è quello proposto dal D.M. 260/2010 per la classificazione dei corpi idrici: si tratta dello STAR-ICMi che è un metodo multihabitat, cioè è un campionamento quantitativo di macroinvertebrati che avviene proporzionalmente alla percentuale dei diversi microhabitat presenti nel tratto del corpo idrico in esame.

Inizialmente si procede identificando a quale **Idro-Ecoregione** (HER) appartengono i corpi idrici da monitorare: tale informazione è necessaria per definire l'estensione dell'area da campionare. Nel caso in oggetto l'idroecoregione è la 6 (pianura padana) e l'estensione dell'area da campionare è 0,5 m².

MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE					
MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM 1° anno 2018					
N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003		Foglio 17 di 209		Rev.: 00	

Per ciascuna stazione il campionamento è stato eseguito raccogliendo diversi campioni (repliche), in tutto 10, in modo da coprire l'intera area da campionare (0,5m²). Per ubicare le 10 repliche si è proceduto identificando la percentuale di occorrenza dei singoli microhabitat osservati nel tratto, per ciascuno dei quali si è prelevato quindi un numero di repliche proporzionale alla loro percentuale.

I microhabitat rinvenibili sono o di tipo minerale (in questo caso i microhabitat sono identificati sulla base della classe granulometrica del substrato in alveo) o biotici, come alghe e detrito organico. Ciascuna replica è stata prelevata recuperando gli organismi presenti all'interno di una superficie nota, delimitata per mezzo di opportuna attrezzatura di campo (retino Surber). Sul materiale raccolto si è effettuato direttamente in campo lo smistamento, il riconoscimento e la determinazione quantitativa dei macroinvertebrati presenti.

L'indice STAR-ICMi che deriva dall'elaborazione dei dati raccolti è di tipo multimetrico, composto da sei metriche normalizzate e ponderate che descrivono i principali aspetti su cui la Direttiva 2000/60 pone l'attenzione (abbondanza, tolleranza/sensibilità, ricchezza/diversità), e in particolare:

1. **ASPT** Average Score Per Taxon: derivato dall'indice BMWP consente di rilevare l'inquinamento organico di un fiume considerando la sensibilità di alcuni macroinvertebrati e il numero di famiglie totali raccolte.
2. **Log10(sel_EPTD+1)**: dove EPTD rappresenta l'abbondanza di *Heptageniidae*, *Ephemeraidae*, *Leptophlebiidae*, *Brachycentridae*, *Goeridae*, *Polycentropodidae*, *Limnephilidae*, *Odontoceridae*, *Dolichopodidae*, *Stratyomidae*, *Dixidae*, *Empididae*, *Athericidae* e *Nemouridae*.
3. **1-GOLD**: dove GOLD indica l'abbondanza relativa di Gasteropodi, Oligocheti e Ditteri.
4. **Numero di famiglie di EPT**: numero di famiglie di Efemeroteri, Plecotteri e Tricotteri.
5. **Numero totale di famiglie**.
6. **Indice di diversità di Shannon-Weiner**: misura la diversità specifica tenendo conto del numero di specie del campione e dell'abbondanza relativa.

Il valore dell'indice STAR_ICMi infine viene espresso in Rapporto di Qualità Ecologica (RQE) comparando il risultato del sito indagato con quello di un sito di riferimento e assume valori teorici tra 0 e 1. Il calcolo delle metriche e dell'indice finale è stato eseguito mediante il software MacrOper (versione 1.0.4).

L'abbondanza degli Invertebrati bentonici, è espressa come somma degli organismi rilevati in 10 repliche di campionamento quantitativo eseguite in ogni stazione con retino Surber, armato con rete di 375 µm e superficie di 355cm².

In **Tabella 4.7.1** si riportano i risultati relativi ai campionamenti dei macroinvertebrati effettuati in Post Opera nel corso del 2018, nelle n.9 stazioni

MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE							
MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM 1° anno 2018							
N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003		Foglio 18 di 209		Rev.:			
				00			

Tabella 4.7.1 - Risultati dei campionamenti dei macroinvertebrati effettuati in post opera nel corso del 2018

CODICE	Tipo fluviale	Campagna di giugno 2018			Campagna di settembre 2018		
		STAR- ICMi	Classe	Giudizio	STAR-ICMi	Classe	Giudizio
ASP01VG	06AS6	0,654	III	SUFFICIENTE	0,627	III	SUFFICIENTE
ASP03VR	06AS6	0,294	IV	SCARSO	0,434	IV	SCARSO
AST02BS	06SS4	/	/	/	0,752	II	BUONO
AST05SS	06AS6	0,965	I	ELEVATO	0,828	II	BUONO
AST01GM	06AS6	0,798	II	BUONO	0,828	II	BUONO
AST04GM	06AS6	0,904	II	BUONO	0,899	II	BUONO
AST03VG	06AS6	0,833	II	BUONO	0,641	III	SUFFICIENTE
AST06GM	06SS3	0,402	IV	SCARSO	0,444	IV	SCARSO
ASP02VG	06AS6	0,510	III	SUFFICIENTE	0,393	IV	SCARSO

Il dato della stazione AST02BS Fiume Ticino della campagna di giugno non è stato inserito perché il campionamento non è stato possibile effettuarlo, in quanto il fiume per tutto il periodo osservato, è risultato non guadabile.

Nella tabella che segue si ripropongono i risultati relativi al campionamento dei macroinvertebrati effettuato nelle 9 stazioni durante le varie campagne di ante operam, corso d'opera e post opera e i risultati medi dell'indice STAR-ICMi ottenuto, per opportuno confronto.

MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE									
MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM 1° anno 2018									
N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003		Foglio 19 di 209		Rev.:					
				00					

Tabella 4.7.2 - Confronto tra risultati medi della campagna di campionamento dei macroinvertebrati ante operam, i risultati della campagna in corso d'opera e quelli medi della campagna post operam

CODICE	Tipo fluviale	MEDIA Campagne ante operam			Campagna in corso d'opera			MEDIA Campagne post operam		
		STAR- ICMi	Class e	Giudizio	STAR- ICMi	Classe	Giudizio	STAR- ICMi	Classe	Giudizio
ASP01VG	06AS6	0,594	II	SUFFICIENTE	0,615	III	SUFFICIENTE E	0,641	III	SUFFICIENTE
ASP03VR	06AS6	0,256	IV	SCARSO	0,283	IV	SCARSO	0,364	IV	SCARSO
AST02BS	06SS4	0,888	II	BUONO	0,904	II	BUONO	0,752	II	BUONO
AST05SS	06AS6	0,911	II	BUONO	0,938	II	BUONO	0,896	II	BUONO
AST01GM	06AS6	0,702	III	SUFFICIENTE	0,914	II	BUONO	0,813	II	BUONO
AST04GM	06AS6	0,914	II	BUONO	1,000	I	ELEVATO	0,901	II	BUONO
AST03VG	06AS6	0,811	II	BUONO	0,840	II	BUONO	0,737	II	BUONO
AST06GM	06SS3	0,475	IV	SCARSO	0,447	IV	SCARSO	0,423	IV	SCARSO
ASP02VG	06AS6	0,458	IV	SCARSO	0,385	IV	SCARSO	0,452	IV	SCARSO

MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE					
MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM 1° anno 2018					
N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003		Foglio 20 di 209		Rev.: 00	

Dall'analisi del confronto tra i risultati medi delle tre campagne effettuate si evidenzia che:

- Delle n. 9 stazioni monitorate n.2 stazioni (AST01GM e AST04GM) hanno subito lievi modifiche nel corso degli anni.
- Per AST01GM si è trattato di un dato migliorativo, passando da un giudizio SUFFICIENTE ad un giudizio stabile di BUONO, a riprova della non interferenza prodotta sul relativo corso d'acqua.
- Per AST04GM il giudizio è da considerarsi stabile tra la fase ante opera e il post opera, con un innalzamento del giudizio in corso d'opera, trattandosi comunque di un valore che si attesta al di sopra di un indice star 0.9
- Per tutti i corsi d'acqua monitorati non vengono registrati peggioramenti

Per ulteriori approfondimenti si rimanda alla consultazione dell'**Annesso 2**

4.8 Indice biotico ICMi (diatomee)

L'indice Multimetrico di Intercalibrazione il cui acronimo è ICMi (Mancini e Sollazzo, 2009; Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, 2010: D.M. 260/2010) si basa sull'abbondanza delle singole specie di Diatomee bentoniche e sulla loro relativa sensibilità agli inquinanti ed al livello di trofia.

Questo indice serve a classificare i corpi idrici fluviali in rapporto alla qualità biologica delle diatomee ai sensi del D.Lgs. 152/06.

Le Diatomee bentoniche determinate, con relativa abbondanza, campionate presso le stazioni precedentemente codificate e localizzate, vengono elencate nelle relative tabelle, più avanti nel presente documento

L'ICMi è stato elaborato a partire dalle metriche di due differenti indici diatomici: l'Indice de Polluosensibilité Spécifique o IPS (Cemagref, 1982) e il Trophic Index o TI (Rott et al., 1999). L'IPS è un indice che valuta la qualità globale dell'acqua facendo riferimento soprattutto alla concentrazione della sostanza organica disciolta, invece l'indice TI dà informazioni sul grado trofico ambientale. Il valore dell'ICMi si ottiene calcolando la media aritmetica dei Rapporti di Qualità Ecologica (RQE) di questi due indici, come mostrato nella seguente formula:

$$ICMi = (RQE_IPS + RQE_TI) / 2$$

Il risultato che si ottiene è un valore intero o decimale compreso tra 0 ed 1. I RQE dell'IPS (RQE_IPS) e del TI (RQE_TI) si ottengono dal rapporto tra il valore degli indici IPS e TI osservati nel campione in esame e i corrispettivi valori di riferimento riportati nel D.M 260/2010, che variano per le diverse tipologie fluviali.

Ovvero: $RQE_IPS = \text{Valore IPS osservato} / \text{Valore IPS di riferimento}$

$RQE_TI = (4 - \text{Valore TI osservato}) / (4 - \text{Valore TI di riferimento})$

MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56''), DP 75 bar E OPERE CONNESSE				
MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM 1° anno 2018				
N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio 21 di 209	Rev.:		
		00		

Tabella 4.8 - Limiti di classe dell'ICMi per i diversi macrotipi fluviali. A1 e A2 = tipologie fluviali dell'area geografica alpina, C = area geografica centrale, M1-M5 tipologie fluviali dell'area geografica Mediterranea. Per la descrizione delle singole tipologie fluviali si rimanda al D.M. 260/2010.

Macrotipi fluviali	Elevato/Buono	Buono/Sufficiente	Sufficiente/Scarso	Scarso/Cattivo
A1	0,87	0,70	0,60	0,30
A2	0,85	0,64	0,54	0,27
C	0,84	0,65	0,55	0,26
M1, M2, M3, M4	0,80	0,61	0,51	0,25
M5	0,88	0,65	0,55	0,26

I campioni esaminati sono stati prelevati in stazioni ricadenti nelle tipologie fluviali appartenenti al macrotipo C (area geografica centrale) così come definito dal D.M. 260/2010. Per queste tipologie fluviali il valore di riferimento per l'IPS è 16,7 e quello per il TI è 2,4.

L'identificazione dei taxa di Diatomee bentoniche osservate nelle 9 stazioni in esame è stata fatta usando principalmente i seguenti testi: Krammer e Lange-Bertalot (1986-1991b), ma anche Krammer (1997) e Hofmann et al. (2011) e vari volumi iconografici di Lange-Bertalot (2001), Lange-Bertalot (1995-2004), e Krammer (2002). La nomenclatura impiegata è in accordo con il catalogo delle diatomee presente nel sito curato dall'Institute for Biodiversity Science and Sustainability della California Academy of Sciences: <http://researcharchive.calacademy.org/research/diatoms/names/index.asp> e i codici a quattro lettere usati per rappresentare i taxa in maniera sintetica sono quelli proposti dal software Omnidia (Lecointe et al., 1999, 2003 e successivi aggiornamenti). Questa lista è ampiamente seguita in tutta Europa e continuamente aggiornata in base alle revisioni tassonomiche e alle nuove informazioni sull'ecologia delle singole specie, che si acquisiscono e si migliorano nel corso degli anni.

I campioni sono stati trattati con perossido d'idrogeno (metodo a freddo) secondo protocollo ISPRA e per ogni campione sono state contate 400 valve.

Il calcolo degli indici IPS e TI, necessari per il calcolo dell'ICMi è stato effettuato tramite il software Omnidia V. 5.3 (Lecointe et al., 1999, 2003 e successivi aggiornamenti).

Applicando l'indice ICMi alle comunità di Diatomee bentoniche rilevate nelle 9 stazioni monitorate si evidenzia che il giudizio di qualità dell'acqua varia tra buono ed elevato

Di seguito vengono riportate le descrizioni delle varie stazioni esaminate nel Giugno 2018 e settembre 2018.

MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE					
MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM 1° anno 2018					
N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio 22 di 209		Rev.:		
			00		

Roggia Castellana cod ASTO3VG

In questa stazione domina *Cocconeis euglypta* specie cosmopolita, ha un'ampia distribuzione, ma predilige acque poco ricche di sostanza organica disciolta e con un basso grado di trofia e della mineralizzazione. *Cocconeis* è un genere epifita, quindi la sua notevole abbondanza relativa in questa e in altre stazioni probabilmente è dovuta al fatto che il campionamento in mancanza di supporti litici è stato fatto su macrofite sommerse. *Cocconeis euglypta* insieme ad altre specie presenti nel campione, tra le quali *Achnanthydium minutissimum*, *Cymbella compacta* ed *Encyonema ventricosum* indicano una qualità elevata dell'acqua come risulta anche dall'alto valore dell'indice ICMi pari a 0,89.

Fontanile F4 cod ASPO1VG

In questa stazione oltre alla notevole abbondanza relativa di *Cocconeis euglypta* e di altre specie che prediligono acqua di buona qualità sono presenti anche numerosi taxa, tra i quali *Ctenophora pulchella*, *Cyclotella meneghiniana*, *Gomphonema parvulum*, *Navicula capitatoradiata* e *N. recens*, che tollerano maggiori concentrazioni di sostanza organica, elevati gradi di trofia e mineralizzazione dell'acqua, ciò fa sì che l'ICMi attesti una seconda classe di qualità con un valore pari a 0,79.

Scavizzolo Portalupa cod. ASTO1GM

In questa stazione c'è una netta dominanza di *Cocconeis euglypta* che insieme ad altri taxa come *Encyonema ventricosum*, *Gomphonema elegantissimum*, *G. olivaceum* e *Rhoicosphenia abbreviata* prediligono acque poco ricche di sostanza organica disciolta e con un basso grado di trofia e della mineralizzazione dell'acqua. L'ICMi pari a 0,86 rileva un'elevata qualità dell'acqua.

Roggia Nuova Vigevano cod ASTO4GM

Come nelle precedenti stazioni anche in questa è molto abbondante *Cocconeis euglypta* che insieme ad altre specie come *Ellerbeckia arenaria* ed *Encyonema ventricosum* predilige ambienti con basso contenuto di sostanza organica disciolta in acqua. Una specie degna di attenzione, presente in questa stazione è *Didymosphenia geminata*, diatomea di dimensioni relativamente grandi (48-132 micron di lunghezza; 25-45 di larghezza) e il peduncolo mucillaginoso con il quale si attacca ai substrati litici può essere visibile anche ad occhio nudo. Predilige acque fredde, oligotrofiche e può dar luogo a notevoli fioriture in primavera. Non è nociva in quanto non produce tossine, ma può essere pericolosa se si sviluppa in grandi quantità poiché può occludere le branchie dei pesci. La qualità dell'acqua rilevata dall'applicazione dell'ICMi è elevata (ICMi pari a 0,90).

Scavizzolo occhio cod AST05SS

L'ICMi fa registrare una buona qualità dell'acqua con un valore pari a 0,80. Insieme a *Cocconeis euglypta* che domina in questo campione sono presenti varie specie tra le quali: *Eolimna minima*, *Gomphonema parvulum*, *G. pumilum* var. *rigidum*, *Navicula cryptocephala* e *Pleurosira laevis*, che tollerano maggiori concentrazioni di sostanza organica, elevati gradi di trofia e mineralizzazione dell'acqua.

MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE						
MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM 1° anno 2018						
N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio 23 di 209	Rev.:				
		00				

Terdoppio cod ASTO6GM

Anche in questa stazione, come nella precedente, l'ICMi rileva una buona qualità dell'acqua con un valore pari a 0,82. Ancora una volta risulta dominante *Cocconeis euglypta* e le altre specie che caratterizzano la stazione sono: *Gomphonema parvulum* e *G. pumilum* var. *rigidum*, *Navicula cryptotenella* e *Rhoicosphenia abbreviata*.

Fontanile F6 cod ASPO2VG

Il valore elevato dell'ICMi pari a 1,04 indica un'eccellente qualità dell'acqua. I taxa che contribuiscono a far innalzare l'ICMi e che caratterizzano la stazione sono, tra gli altri: *Achnanthydium pyrenaicum*, *A. minutissimum*, *Eunotia bilunaris*, *E. soleirolii* e *Stausosira venter*.

Ticino cod ASTO2BS

L'ICMi applicato alla comunità di diatomee osservata in questa stazione è pari a 0,81 e indica una buona qualità dell'acqua. I taxa più abbondanti sono: *Achnanthydium minutissimum*, *Amphora pediculus*, *Cocconeis euglypta*, *Nitzschia fonticola* e *Stausosira venter* che prediligono acque poco ricche di sostanza organica disciolta e con un basso grado di trofia e della mineralizzazione. Poi sono anche presenti, sebbene con bassa abbondanza, altre specie come: *Cymatopleura solea*, *Eolimna minima*, *Luticola goeppertiana* e *Sellaphora seminulum*, che invece sono più tolleranti stress da impatto antropico.

Fontanile F3 cod ASPO3VR

In questa stazione alcuni dei taxa caratterizzanti sono: *Achnanthydium daonense*, *A. subatomus*, *Amphora pediculus*, *Eunotia soleirolii*, *Planothidium frequentissimum* e *Stausosira venter*. Tutti indicatori di acque di elevata o buona qualità che insieme al corteo completo di specie osservate nel campione fanno registrare un valore di ICMi pari a 0,95 ovvero indicano una qualità elevata dell'ambiente.

4.9 Indici STAR_icmi elaborati

Le seguenti tabelle mettono a confronto i risultati degli indici elaborati sulla base delle letture diatomiche effettuate in Post Operam

Stazione	CODICE	Campagna giugno 2018				
		IPS	TI	ICMi	Classe	Giudizio
Fontanile F4	ASPO1VG	13.5	2.75	0,79	II	Buono
Fontanile F6	ASPO2VG	17.0	2.31	1,04	I	Elevato
Fontanile F3	ASPO3VR	15.6	2.45	0,95	I	Elevato
Scavizzolo Portalupa F	ASTO1GM	13.9	2.57	0,86	I	Elevato
Ticino	ASTO2BS	13.8	2.73	0,81	II	Buono
Roggia Castellana	ASTO3VG	14.8	2.56	0,89	I	Elevato
Roggia Nuova Vigevano	ASTO4GM	14.6	2.51	0,90	I	Elevato
Scavizzolo occhio	ASTO5SS	13.4	2.73	0,80	II	Buono
Terdoppio	ASTO6GM	13.5	2.68	0,82	II	Buono

**MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56''), DP 75 bar
E OPERE CONNESSE**

**MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM
1° anno 2018**

N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio di 209	Rev.:				
		24	00			

Stazione	CODICE	Campagna Settembre 2018				
		IPS	TI	ICMi	Class e	Giudizio
Fontanile F4	ASP01VG	13.9	2.76	0,80	II	BUONO
Fontanile F6	ASP02VG	16.9	2.29	1,00	I	ELEVATO
Fontanile F3	ASP03VR	14.7	2.59	0,91	I	ELEVATO
Scavizzolo Portalupa F	AST01GM	14.3	2.68	0,85	I	ELEVATO
Ticino	AST02BS	13.7	2.71	0,81	II	BUONO
Roggia Castellana	AST03VG	15.5	2.52	0,87	I	ELEVATO
Roggia Nuova Vigevano	AST04GM	15.0	2.48	0,92	I	ELEVATO
Scavizzolo occhio	AST05SS	13.3	2.77	0,79	II	BUONO
Terdoppio	AST06GM	12.9	2.72	0,79	II	BUONO

Dal confronto delle due tabelle si può notare che nell'ambito dello stesso anno di rilevamento non è stata registrata alcuna variazione negli indici

Di seguito vengono messi a confronto gli indici elaborati nelle tre fasi monitorate:

Stazione	CODICE	Ante Opera			Corso d'opera			Media Post Opera 2018		
		ICMi	classe	giudizio	ICMi	classe	giudizio	ICMi	Classe	Giudizio
Fontanile F4	ASP01VG	0,81	II	BUONO	0,90	I	ELEVATO	0,80	II	BUONO
Fontanile F6	ASP02VG	0,99	I	ELEVATO	0,95	I	ELEVATO	1,00	I	ELEVATO
Fontanile F3	ASP03VR	0,82	II	BUONO	1,00	I	ELEVATO	0,91	I	ELEVATO
Scavizzolo Portalupa F	AST01GM	0,80	II	BUONO	0,78	II	BUONO	0,85	I	ELEVATO
Ticino	AST02BS	0,84	I	ELEVATO	0,85	I	ELEVATO	0,81	II	BUONO
Roggia Castellana	AST03VG	0,77	II	BUONO	0,83	II	BUONO	0,87	I	ELEVATO
Roggia Nuova Vigevano	AST04GM	0,88	I	ELEVATO	0,93	I	ELEVATO	0,92	I	ELEVATO
Scavizzolo occhio	AST05SS	0,83	II	BUONO	0,80	II	BUONO	0,79	II	BUONO
Terdoppio	AST06GM	0,66	II	BUONO	0,83	II	BUONO	0,79	II	BUONO

Il confronto mostra lievi modifiche tra gli indici elaborati, registrando un sostanziale miglioramento passando dalla fase Ante Opera al Post Opera, con un'unica variante per la stazione rilevata sul Ticino, che da un giudizio elevato è passato ad un giudizio Buono, anche se l'indice corrispondente è variato di pochi decimi (da 0.84 a 0.81)

MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE						
MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM 1° anno 2018						
N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio 25 di 209		Rev.:			
			00			

4.10 Livello di Inquinamento dei Macrodescrittori (LIMeco)

Tab. 4.10 - Valori medi di LIMeco per singola stazione dei campioni d'acqua monitorati in Post Opera

	ASP01VG	ASP02VG	ASP03VR
LIMeco (giugno 2018)	0,5625	0,75	0,56
LIMeco (settembre 2018)	0,406	0,468	0,5
Media LIMeco	0,50	0,609	0,53
CLASSE	Buono	Buono	Buono

	AST01GM	AST02BS	AST03VG	AST04GM	AST05SS	AST06GM
LIMeco (giugno 2018)	0,5	0,625	0,5	0,5625	0,625	0,75
LIMeco (settembre 2018)	0,31	0,468	0,625	0,31	0,437	0,31
Media LIMeco	0,405	0,5465	0,5625	0,4362	0,531	0,53
CLASSE	Sufficiente	Buono	Buono	Sufficiente	Buono	Buono

Tab. 4.11 - Valori medi di LIMeco per singola stazione dei campioni d'acqua monitorati in Ante Opera

	ASP01VG	ASP02VG	ASP03VR
LIMeco (luglio 2014)	0,5625	0,5	0,625
LIMeco (ottobre 2014)	0,5625	0,4375	0,5625
LIMeco (febbraio 2015)	0,5	0,5	0,625
LIMeco (aprile 2015)	0,6875	0,5625	0,5625
Media LIMeco	0,578125	0,5	0,59375
CLASSE	Buono	Buono	Buono

	AST01GM	AST02BS	AST03VG	AST04GM	AST05SS	AST06GM
LIMeco (Luglio 2014)	0,6875	0,6875	0,6875	0,6875	0,5625	0,5625
LIMeco (Ottobre 2014)	0,6875	0,625	0,625	0,6875	0,75	0,6875
LIMeco (Febbraio 2015)	0,5	0,5	0,4375	0,4375	0,5	0,4375
LIMeco (Aprile 2015)	0,4375	0,46875	0,5	0,6875	0,6875	0,6875
Media LIMeco	0,578125	0,5703125	0,5625	0,625	0,625	0,5938
CLASSE	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono

Dal confronto si evince che ci sono stati n.2 declassamenti, rispettivamente per AST01GM e AST04GM che sono passati da un giudizio Buono ad uno sufficiente, anche se si tratta di un dato parziale che richiederà ulteriori letture relative al periodo completo di post opera.

MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE						
MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM 1° anno 2018						
N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003		Foglio 26 di 209		Rev.: 00		

Per ulteriori approfondimenti si rimanda alla consultazione dell'**Annesso 1** dove si possono leggere i valori del contenuto in Azoto nitrico, Azoto ammoniacale, Fosforo totale e percentuale di saturazione di ossigeno che ricorrono nella determinazione del LIM eco.

MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE				
MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM 1° anno 2018				
N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio 27 di 209		Rev.:	
			00	

5 ANNESSO 1- PARAMETRI CHIMICI, CHIMICO-FISICI E MICROBIOLOGICI

Di seguito si riportano le tabelle riassuntive dei dati analitici scaturiti dalle analisi chimico fisiche e microbiologiche effettuate nelle campagne di rilevamento di giugno e settembre 2018.

La misura di portata è stata determinata con correntometro elettronico Flowmeter della Scubla, adatto a rilevare velocità di corrente in condotte e corsi d'acqua naturali di piccola portata e sezioni idrauliche facilmente misurabili. Nell'ambito dei monitoraggi compiuti la misurazione di portata è indicativa solamente dello stato di flusso del corso d'acqua al momento del campionamento.

In alcuni casi come per il fiume Ticino (AST 02BS) la portata non è determinabile se non con altra strumentazione e metodi estremamente più complessi.

Nel caso di alcuni fontanili invece (ASP02VR – ASP02VG) non si è rilevato alcuna corrente o un flusso minimo determinabile.

Nonostante tali carenze nell'ambito degli obiettivi posti nella campagna di monitoraggio i dati di portata rilevati possono considerarsi significati in rapporto agli altri parametri rilevati.

Tabella 5.1 - Valori di portata rilevati nelle diverse stazioni di rilievo dal 1-3 Giugno 2018 e 24-26 Settembre 2018

Codice	Portata Q (m3/s)	
	Giugno	Settembre
ASP 01 VG	0.27	0.12
ASP 02 VG	0.00	0.00
ASP 03 VR	0.00	/
AST 01 GM	0.85	1.79
AST 02 BS	N.D.	N.D.
AST 03 VG	3.60	1.8
AST 04 GM	0.21	0.4
AST 05 SS	0.60	0.86
AST 06 GM	14.00	11.2

Nelle seguenti tabelle, sono riportati i risultati delle analisi chimiche, chimico-fisiche e microbiologiche. Rispetto al PMA i metodi utilizzati sono quelli aggiornati alla normativa vigente attuale, le unità di misura delle tabelle e i relativi valori sono stati modificati per renderli confrontabili con le analisi pregresse. Per quanto riguarda il parametro "Alcalinità totale, nelle tabelle viene espresso in meq/l (milliequivalenti/litro), mentre il PMA prevedeva di esprimerlo in mg/L (milligrammi/litro), ma attualmente l'unità di misura indicata è quella normalmente e universalmente applicata.

Per quanto riguarda i VOC, nella tabella sottostante viene riportato il singolo valore, dato dalla sommatoria delle singole voci presenti nel report di analisi del laboratorio, che invece

MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE					
MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM 1° anno 2018					
N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003		Foglio 28 di 209		Rev.: 00	

analizza singolarmente i vari composti, riunendoli in 4 categorie. Il laboratorio di analisi ha precisato con una nota tecnica del 22/11/2018, che tale parametro è espresso dalla sommatoria dei valori delle voci come di seguito elencato:

1. **Composti alifatici alogenati cancerogeni** (tribromometano; 1,2-dibromometano; dibromoclorometano; bromodichlorometano)
2. **Composti alifatici clorurati cancerogeni** (clorometano; diclorometano; trichloroetano; cloruro di vinile; 1,2-dichloroetano; 1,1-dichloroetene; trichloroetilene; tetracloroetilene; esaclorobutadiene; tetracloruro di carbonio)
3. **Composti alifatici clorurati non cancerogeni** (1,1-dichloroetano; 1,2-dichloroetilene (cis+trans); 1,2-dichloropropano; 1,1,1-trichloroetano; 1,1,2-trichloroetano; 1,2,3-trichloropropano; 1,1,2,2-tetracloroetano; 1,2-dichloroetilene (cis); 1,2-dichloroetilene (trans))
4. **Composti organici aromatici** (benzene; etilbenzene; m,p-xilene; o-xilene; stirene; toluene).

Segue nota esplicativa del laboratorio di analisi relativa alla determinazione ed espressione dei composti VOC.

MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar
E OPERE CONNESSE

MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM
1° anno 2018

N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio di 29 di 209	Rev.:				
		00				



Environ-Lab S.r.l.

via don Bosco 3 • 27014 Genzone (PV)
Sede legale: via XXVI aprile, 14 | 27049 Stradella (PV)

www.envirolabsrl.it | info@envirolabsrl.it | PEC: environ-lab@legalmail.it | C.F. e Part. IVA 02570940185

Corteolona e Genzone 22-11-2018

Spett.le
Studio LANDESIGN di Giangolini A. e Filippi S.
Via Belvedere, 48
61100 PESARO (PU)

Oggetto: Precisazioni tecniche in merito alla rappresentazione del parametro "VOC"

In merito alla necessità di rappresentare il parametro "VOC", Composti organici volatili, dalle analisi eseguite dalla scrivente di cui ai RDP 1802801, 1802760 su vs richiesta vi indichiamo che tale parametro è la sommatoria delle seguenti voci riportate nei report sopra citati:

- Composti Alifatici alogenati cancerogeni
- Composti Alifatici clorurati cancerogeni
- Composti Alifatici clorurati non cancerogeni
- Composti organici aromatici

Si precisa inoltre che per i prossimi report tale nota integrativa verrà inserita direttamente negli stessi.

A disposizione per ulteriori chiarimenti porgiamo Cordiali saluti

Il presidente del CDA

Mavio Gabriele

MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56''), DP 75 bar E OPERE CONNESSE				
MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM 1° anno 2018				
N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio 30 di 209	Rev.:		
		00		

Tabella 5.2 - Risultati delle analisi chimiche, chimico-fisiche e microbiologiche dei campioni d'acqua prelevati presso le stazioni indicate in Post Opera: Giugno 2018 (I di III)

Parametro	U.M.	Stazione	Stazione	Stazione
		ASP 01 VG	ASP 02 VG	ASP 03 VR
data		01/06/18	01/06/18	01/06/18
Temperatura	°C	23	22	24
pH	Unità pH	7,9	7,6	6,7
Conducibilità elettrica a 20°C	µS/cm	248	270	397
Ossigeno disciolto*	mg/L	0,98	7,67	5,65
Ossigeno disciolto (% di saturazione)	%	120	88	67,3
Alcalinità totale *(CaCO3)	meq/l	1.52	1.4	2.8
Solidi sospesi totali (mat. in sosp.)	mg/L	<10	<10	146
Fosforo totale * (come P)		<0,042	<0,42	<0,042
Azoto ammoniacale (ione ammonio)	mg/L	<0,032	<0,032	0.23
Azoto nitroso (come N)	mg/L	0,008	<0,005	0,009
Azoto nitrico (come N)	mg/L	2,1	1,9	<0,02
BOD5	mg/L di O2	<10	<10	111
COD	mg/L di O2	<42	<42	<42
Idrocarburi totali *	mg/L	0,10	0,10	0,10
Composti organici volatili (VOC) *	mg/L	0,00109	0,00109	0,00098
Arsenico	µg/L	<0.5	<0.5	3.9
Cadmio	µg/L	<0.1	<0.1	<0.1
Cromo esavalente	µg/L	<2	<2	<2
Cromo totale	µg/L	<1	<1	<1

MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56''), DP 75 bar E OPERE CONNESSE				
MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM 1° anno 2018				
N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio 31 di 209	Rev.:		
		00		

Mercurio	µg/L	<0.01	<0.01	<0.01
Nichel	µg/L	0.85	<0.5	<0.5
Piombo	µg/L	<0.5	<0.5	<0.5
Rame	µg/L	<1	<1	<1
Zinco	µg/L	54.5	18.4	62.9

Tabella 5.3 (II di III) - Segue risultati delle analisi chimiche, chimico-fisiche e microbiologiche

Parametro	U.M.	Stazione	Stazione	Stazione
		AST 01 GM	AST 02 BS	AST 03 VG
data		01/06/18	01/06/18	01/06/18
Temperatura	°C	23	22	21
pH	Unità pH	7.2	7.5	7.3
Conducibilità elettrica a 20°C	µS/cm	223	201	196
Ossigeno disciolto*	mg/L	9,53	9,70	8,33
Ossigeno disciolto (% di saturazione)	%	111,6	94,6	97,8
Alcalinità totale *(CaCO3)	meq/l	1.5	1.2	1.3
Solidi sospesi totali (mat. in sosp.)	mg/L	<10	<10	<10
Fosforo totale * (come P)		<0,043	<0,42	<0,042
Azoto ammoniacale (ione ammonio)	mg/L	<0.032	3.03	<0.032
Azoto nitroso (come N)	mg/L	<0,005	0,012	0,013
Azoto nitrico (come N)	mg/L	1.1	0.90	0.99
BOD5	mg/L di O2	<10	<10	<10
COD	mg/L di O2	<10	<10	<10

**MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar
E OPERE CONNESSE**

**MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM
1° anno 2018**

N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio 32 di 209	Rev.:				
		00				

Idrocarburi totali *	mg/L	0,10	0,10	0,10
Composti organici volatili (VOC) *	mg/L	0,00109	0,00109	0,00160
Arsenico	µg/L	1.03	1.3	1.2
Cadmio	µg/L	<0.1	<0.1	<0.1
Cromo esavalente	µg/L	<2	<2	<2
Cromo totale	µg/L	<1	<1	<1
Mercurio	µg/L	<0.01	<0.01	<0.01
Nichel	µg/L	0.74	0.82	0.97
Piombo	µg/L	<0.5	<0.5	<0.5
Rame	µg/L	<1	<1	1.1
Zinco	µg/L	<5	10.0	6.4

Tabella 5.4 (III di III) - Segue risultati delle analisi chimiche, chimico-fisiche e microbiologiche

Parametro	U.M.	Stazione	Stazione	Stazione
		AST 04 GM	AST 05 SS	AST 06 GM
data		01/06/18	01/06/18	01/06/18
Temperatura	°C	21	20	22
pH	Unità pH	7.7	7.3	6.3
Conducibilità elettrica a 20°C	µS/cm	248	216	223
Ossigeno disciolto*	mg/L	10,85	8,95	7,80
Ossigeno disciolto (% di saturazione)	%	122.5	98.3	92.7
Alcalinità totale *(CaCO3)	meq/l	1.5	1.5	1.3

**MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar
E OPERE CONNESSE**

**MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM
1° anno 2018**

N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio 33 di 209	Rev.:				
		00				

Solidi sospesi totali (mat. in sosp.)	mg/L	<10	10	45.0
Fosforo totale * (come P)		<0,043	<0,42	<0,042
Azoto ammoniacale (ione ammonio)	mg/L	<0.03	<0.03	<0.03
Azoto nitroso (come N)	mg/L	<0,005	0,010	0,207
Azoto nitrico (come N)	mg/L	1.4	1.1	<0.02
BOD5	mg/L di O2	<10	<10	45.0
COD	mg/L di O2	<10	<10	126
Idrocarburi totali *	mg/L	0,10	0,10	0,10
Composti organici volatili (VOC) *	mg/L	0,00109	0,00109	0,00109
Arsenico	µg/L	<0.5	0.91	1.3
Cadmio	µg/L	<0.1	<0.1	<0.1
Cromo esavalente	µg/L	<2	<2	<2
Cromo totale	µg/L	<1	<1	<1
Mercurio	µg/L	<0.01	<0.01	<0.01
Nichel	µg/L	<0.5	0.68	1.3
Piombo	µg/L	<0.5	<0.5	<0.5
Rame	µg/L	<1	<1	1.26
Zinco	µg/L	15.4	11.7	5.7

MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE				
MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM 1° anno 2018				
N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio 34 di 209	Rev.:		
		00		

Tabella 5.5 - Risultati delle analisi chimiche, chimico-fisiche e microbiologiche dei campioni d'acqua prelevati presso le stazioni indicate: Settembre 2018 (I di III)

Parametro	U.M.	Stazione	Stazione	Stazione
		ASP 01 VG	ASP 02 VG	ASP 03 VR
data		24/09/18	24/09/2018	24/09/18
Temperatura	°C	19,9	13,6	16
pH	Unità pH	7,9	7,4	7,6
Conducibilità elettrica a 20°C	µS/cm	312	245	342
Ossigeno disciolto	mg/L	9,9	5,9	0,9
Ossigeno disciolto (% di saturazione)	%	114	71	25
Alcalinità totale (CaCO3)	meq/l	2,1	1,5	3,1
Solidi sospesi totali (mat. in sosp.)	mg/L	<10	<10	<10
Fosforo totale (come P)	mg/L	0,0420	0,0420	0,0475
Azoto ammoniacale (ione ammonio)	mg/L	0,032	0,032	0,06
Azoto nitroso (come N)	mg/L	0	5	6,3
Azoto nitrico (come N)	mg/L	2,7	1,8	0,09
BOD5	mg/L di O2	10	10	10
COD	mg/L di O2	10	10	10
Idrocarburi totali	mg/L	0,1	0,1	0,1
Composti organici volatili (VOC)	mg/L	0,00109	0,00165	0,00109
Arsenico	µg/L	0,5	0,5	6,2
Cadmio	µg/L	0,1	0,1	0,1
Cromo esavalente	µg/L	2	2	2
Cromo totale	µg/L	1	1	4,9
Mercurio	µg/L	0,01	0,01	0,01
Nichel	µg/L	0,70	0,5	0,5
Piombo	µg/L	5,8	0,5	1,8

MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE				
MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM 1° anno 2018				
N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio 35 di 209	Rev.:		
		00		

Rame	µg/L	1	1	9,2
Zinco	µg/L	45,4	24,4	19,7

Tabella 5.6 - Segue risultati delle analisi chimiche, chimico-fisiche e microbiologiche (II di III)

Parametro	U.M.	Stazione	Stazione	Stazione
		AST 01 GM	AST 02 BS	AST 03 VG
data		24/09/2018	24/09/18	24/09/2018
Temperatura	°C	14,3	17,7	17,9
pH	Unità pH	8,0	8,1	8,2
Conducibilità elettrica a 20°C	µS/cm	255	273	266
Ossigeno disciolto	mg/L	8,1	6,6	8,7
Ossigeno disciolto (% di saturazione)	%	90	76	99
Alcalinità totale (CaCO3)	meq/l	1,6	1,9	1,7
Solidi sospesi totali (mat. in sosp.)	mg/L	<10	<10	<10
Fosforo totale (come P)	mg/L	0,0669	0,0420	0,0420
Azoto ammoniacale (ione ammonio)	mg/L	0,032	0,032	0,032
Azoto nitroso (come N)	mg/L	6,9	9,3	7
Azoto nitrico (come N)	mg/L	1,4	1,6	1,7
BOD5	mg/L di O2	10	10	10
COD	mg/L di O2	10	10	10
Idrocarburi totali	mg/L	0,1	0,1	0,1
Composti organici volatili (VOC)	mg/L	0,00110	0,00112	0,00110
Arsenico	µg/L	0,86	0,5	1,4
Cadmio	µg/L	0,1	0,1	0,1
Cromo esavalente	µg/L	2	2	2
Cromo totale	µg/L	1	5,0	1
Mercurio	µg/L	0,11	0,01	0,01

MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE				
MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM 1° anno 2018				
N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio 36 di 209	Rev.:		
		00		

Nichel	µg/L	1,8	1,2	1,2
Piombo	µg/L	1,2	1,8	0,5
Rame	µg/L	4,9	9,3	1,1
Zinco	µg/L	36,5	26,3	37,2

Tabella 5.7 - Segue risultati delle analisi chimiche, chimico-fisiche e microbiologiche (III di III)

Parametro	U.M.	Stazione	Stazione	Stazione
		AST 04 GM	AST 05 SS	AST 06 GM
data		24/09/18	24/09/2018	24/09/ 18
Temperatura	°C	13,3	16,6	17
pH	Unità pH	7,8	7,9	8,0
Conducibilità elettrica a 20°C	µS/cm	248	262	287
Ossigeno disciolto	mg/L	8,3	8,8	8,4
Ossigeno disciolto (% di saturazione)	%	91	100	95
Alcalinità totale (CaCO ₃)	meq/l	1,6	1,6	1,9
Solidi sospesi totali (mat. in sosp.)	mg/L	<10	46.0	12.02
Fosforo totale (come P)	mg/L	0,0506	0,0420	0,0583
Azoto ammoniacale (ione ammonio)	mg/L	0,032	0,032	0,06
Azoto nitroso (come N)	mg/L	5	7,5	16,6
Azoto nitrico (come N)	mg/L	1,5	1,4	1,5
BOD ₅	mg/L di O ₂	10	10	10
COD	mg/L di O ₂	10	11,0	10
Idrocarburi totali	mg/L	0,1	0,1	0,1
Composti organici volatili (VOC)	mg/L	0,00112	0,00109	0,00109
Arsenico	µg/L	0,5	0,5	1,4
Cadmio	µg/L	0,1	0,1	0,1
Cromo esavalente	µg/L	2	2	2

**MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar
E OPERE CONNESSE**

**MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM
1° anno 2018**

N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio 37 di 209	Rev.:				
		00				

Cromo totale	µg/L	2,7	1	1
Mercurio	µg/L	0,01	0,01	0,01
Nichel	µg/L	1,0	0,77	2,5
Piombo	µg/L	0,5	0,5	0,50
Rame	µg/L	4,7	1	1,5
Zinco	µg/L	35,3	6,7	15,6

5.1.1 Parametri indagati per i sedimenti (fondo alveo)

Nella fase **post operam** il PMA prevede che vengano effettuati 4 campionamenti annuali, che verranno ripetuti per i primi due anni. I primi monitoraggi P.O. sono stati eseguiti nei mesi di maggio/giugno, mentre i successivi a settembre/ottobre. Quindi alla fine del corrente anno solare, nel mese di Dicembre verranno presentati i dati relativi a due monitoraggi, mentre il terzo si prevede di eseguirlo nel mese di Gennaio 2019.

N.B. Nel caso in cui si dovessero rilevare anomalie imputabili alle lavorazioni eseguite le misure si ripeteranno anche negli anni successivi, fino alla stabilizzazione dei parametri. Di seguito vengono riportate le tabelle con i risultati dei monitoraggi effettuati, indicando i codici delle stazioni, le relative date dei campionamenti e i parametri indagati per i sedimenti di fondo alveo.

MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56''), DP 75 bar E OPERE CONNESSE						
MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM 1° anno 2018						
N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003		Foglio 38 di 209		Rev.: 00		

Tabella 5.1.1 - Tabella monitoraggio sedimenti (Giugno-Settembre 2018) (I di III)

		Identificazione:	Sedimenti - Campione ASP01VG		Sedimenti - Campione ASP02VG		Sedimenti - Campione ASP03VR	
		Luogo Prelievo:	Fontanile F4 - Vigevano (PV)		Fontanile F6 - Vigevano (PV)		Fontanile F6 - Vernate (PV)	
		Data Prelievo:	01/06/18	26/09/18	01/06/18	26/09/18	03/06/18	26/09/18
Prova	Un.Mis.	Limite						
Residuo secco a 105°C	% tq		64,5	78,2	88,3	78,0	71,3	63,4
Scheletro	%		7,7	0,44	52,1	44,2	11,2	33,1
Azoto totale	% ss		0,15	0,02	0,03	0,07	0,17	0,20
Carbonio Organico Totale (TOC)	% ss		1,7	0,27	0,36	0,76	1,9	2,5
Fosforo totale	mg/kg ss		340	116	105	111	209	408
Idrocarburi C12-C40	mg/kg ss	Lim. Min.: - / Lim. Max.: 50 Lim. Min.: - / Lim. Max.: 750	35	< 30	<30	< 30	<30	< 30
Analisi microbiologiche:								
Coliformi fecali	MPN/g ss		17000	55	238	< 4	603	< 5
Coliformi totali	UFC/g ss		29760000 00	256	5550	564	1040	158
Escherichia coli	UFC/g ss		<16	< 13	<11	< 13	<14	< 16

**MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar
E OPERE CONNESSE**

**MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM
1° anno 2018**

N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio 39 di 209	Rev.:				
		00				

Streptococchi fecali	UFC/g ss		presente ma <4	< 13	presente ma <4	< 13	presente ma <4	< 16
-----------------------------	-----------------	--	-------------------	------	-------------------	------	-------------------	------

MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE						
MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM 1° anno 2018						
N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003		Foglio 40 di 209		Rev.:		
		00				

Tabella 5.1.2 - Tabella monitoraggio sedimenti (Giugno-Settembre 2018) (II di III)

Prova	Un.Mis.	Limite	Sedimenti - Campione AST01GM		Sedimenti - Campione AST02BS		Sedimenti - Campione AST03VG	
			Luogo Prelievo:		Ticino - Besate (PV)		Roggia Castellana - Vigevano (PV)	
			26/09/18	03/06/18	26/09/18	03/06/18	26/09/18	03/06/18
Residuo secco a 105°C	% tq		63,4	42,8	31,3	54,5	36,5	81,5
Scheletro	%		33,1	<0,1	2,6	< 0,1	7,9	34,4
Azoto totale	% ss		0,20	0,87	0,43	0,38	0,40	0,17
Carbonio Organico Totale (TOC)	% ss		2,5	4,4	7,6	1,7	2,0	0.34
Fosforo totale	mg/kg ss		408	532	602	531	508	225
Idrocarburi C12-C40	mg/kg ss	Lim. Min.: - / Lim. Max.: 50 Lim. Min.: - / Lim. Max.: 750	< 30	48,2	128	44,8	97,0	<30
Analisi microbiologiche:								
Coliformi fecali	MPN/g ss		< 5	33	3500	760	77	1140
Coliformi totali	UFC/g ss		158	19200	36100	84200000 0	3100	6100
Escherichia coli	UFC/g ss		< 16	<23	< 32	<18	< 27	<12
Streptococchi fecali	UFC/g ss		< 16	<1	1310	presente ma <4	< 27	presente ma <4

MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE							
MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM 1° anno 2018							
N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003		Foglio 41 di 209		Rev.:			
				00			

Tabella 5.1.3 - Tabella monitoraggio sedimenti (Giugno-Settembre 2018) (III di III)

Prova	Un.Mis.	Limite	Sedimenti - Campione AST04GM		Sedimenti - Campione AST05SS		Sedimenti - Campione AST06GM	
			Luogo Prelievo:		Scavizzolo Occhio (PV)		Terdoppio (PV)	
			Data Prelievo:		03/06/18	26/09/18	03/06/18	26/09/18
Residuo secco a 105°C	% tq		49	79,3	19,9	40,3	89,8	88,2
Scheletro	%		< 0,1	3,1	< 0,1	< 0,1	51,4	47,6
Azoto totale	% ss		0,47	0,04	3,3	0,12	0,01	0,03
Carbonio Organico Totale (TOC)	% ss		1,6	0,14	8	2,9	0,05	< 0,1
Fosforo totale	mg/kg ss		442	161	535	431	93,6	118
Idrocarburi C12-C40	mg/kg ss	Lim. Min.: - / Lim. Max.: 50 Lim. Min.: - / Lim. Max.: 750	42,4	< 30	84	48,6	< 30	< 30
Analisi microbiologiche:								
Coliformi fecali	MPN/g ss		1900	29	753	106	48	26
Coliformi totali	UFC/g ss		20600	580	15100	3230	67	351
Escherichia coli	UFC/g ss		<20	< 13	<50	< 25	<11	< 11
Streptococchi fecali	UFC/g ss		<1	1010	<1	471	<1	< 11

N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio di 42 di 209	Rev.:				
		00				

6 ANNESSO 2 - PARAMETRI BIOTICI MACROINVERTEBRATI: CAMPIONAMENTO DI GIUGNO e SETTEMBRE 2018

ASP01VG - Fontanile F4



La roggia ha tutte le caratteristiche della rete artificiale, l'andamento subrettilineo, la regolarità della sezione d'alveo e la semplificazione della fascia riparia. Uno spesso strato di sedimento limoso ricopre gran parte dell'alveo bagnato.

ORDINE	FAMIGLIA	Genere	ASP01VG Giugno 2018	ASP01VG Settembre 2018
TRICOTTERI	Hydropsychidae			8
	Hydroptilidae		10	6
	Leptoceridae			38
EFEMEROTTERI	Baetidae	Baetis	18	54
	Ephemerellidae	Hephemerella	10	
ODONATI	Calopterygidae	Calopteryx	14	60
	Platycnemididae	Platycnemis	10	
COLEOTTERI	Dytiscidae		22	10
	Halplidae		4	
DITTERI	Ceratopogonidae		4	4
	Chironomidae		420	198

**MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56''), DP 75 bar
E OPERE CONNESSE**

**MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM
1° anno 2018**

N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio di 209	Rev.:				
		00				

	Dixidae		8	2
	Simuliidae		2	8
	Tabanidae			2
ETEROTTERI	Corixidae		34	16
CROSTACEI	Gammaridae		588	50
GASTEROPODI	Bithyniidae		2	
	Physidae		12	6
	Planorbidae		8	
BIVALVI	Corbiculidae		6	78
OLIGOCHETI	Enchytraeidae		4	
	Lumbricidae		2	
	Lumbriculidae		4	4
	Naididae		4	80
	Tubificidae			12
TRICLADI	Dugesidae	Dugesia	4	2
HYDRACARINA			24	90
MERMITHIDAE			2	
STAR-ICMi GIUDIZIO			0,654 SUFFICIENTE	0,627 SUFFICIENTE

La comunità macrobentonica è risultata in entrambe le campagne sufficientemente diversificata e strutturata.

MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM
1° anno 2018

N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio di 209	Rev.:				
		44	00			

ASP03VR Fontanile di Vernate



Il campionamento è avvenuto in testa al fontanile con acque a caratteristiche prettamente lentiche. La fascia di vegetazione riparia arborea, seppur ridotta, apporta uno spesso strato di deposito di materiale organico grossolano che ricopre totalmente il fondo dell'alveo e costituisce il microhabitat prevalente.

ORDINE	FAMIGLIA	Genere	ASP03VR Giugno 2018	ASP03VR Settembre 2018
EFEMEROTTERI	Baetidae	Baetis		40
		Cloeon	4	
ODONATI	Calopterygidae	Calopteryx		4
COLEOTTERI	Dytiscidae			4
DITTERI	Chironomidae		60	4
	Culicidae		8	
	Dixidae		4	
ETEROTTERI	Notonectidae			16
CROSTACEI	Asellidae		28	
OLIGOCHETI	Tubificidae			
HYDRACARINA			204	16
STAR-ICMi GIUDIZIO			0,294 SCARSO	0,434 SCARSO

La struttura della comunità macrobentonica è anche in questa campagna di monitoraggio molto semplificata e riflette presumibilmente le caratteristiche estremamente lentiche delle acque insieme alle condizioni determinate da sedimento con granulometria molto fine ricoperto da uno spesso strato di materiale organico che si deposita nel fondo dell'alveo.

N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio 45 di 209	Rev.:				
		00				

AST02BS Fiume Ticino



Condizioni del fiume Ticino a giugno 2018

Condizioni del fiume Ticino a settembre 2018

L'alveo del fiume Ticino in questo tratto ha morfologia naturale e dimensioni ragguardevoli; è corredato inoltre da un'estesa fascia riparia arborea e arbustiva. Ciò assicura numerosi microhabitat sia di tipo minerale (ciottoli, ghiaia e sabbia) che di tipo biotico (macrofite sommerse, legno morto e radici). Le acque sono trasparenti e la velocità della corrente elevata.

Le condizioni idriche dell'asta fluviale nel mese di giugno non hanno consentito lo svolgimento del campionamento dei macroinvertebrati.

ORDINE	FAMIGLIA	Genere	AST02BS Settembre 2018
TRICOTTERI	Goeridae		10
	Hydropsychidae		12
	Hydroptilidae		4
	Leptoceridae		2
EFEMEROTTERI	Baetidae	Baetis	68
	Heptagenidae	Ecdyonurus	2
ODONATI	Calopterygidae	Calopteryx	24
	Gomphidae	Onychogomphus	2
	Platycnemididae	Platycnemis	20
COLEOTTERI	Elmidae		2
	Hydrophilidae		2
DITTERI	Ceratopogonidae		2
	Chironomidae		96
	Simuliidae		18
ETEROTTERI	Aphelocheiridae		2
CROSTACEI	Gammaridae		148
GASTEROPODI	Ancylidae		2
	Physidae		18
OLIGOCHETI	Lumbriculidae		16

**MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56''), DP 75 bar
E OPERE CONNESSE**

**MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM
1° anno 2018**

N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio 46 di 209	Rev.: 00					
--	---	--------------------	--	--	--	--	--

	Naididae		2
	Tubificidae		28
TRICLADI		Dugesia	16
HYDRACARINA			44
STAR-ICMi GIUDIZIO			0,852 BUONO

La campagna post operam conferma i risultati dei monitoraggi precedenti. La comunità macrobentonica infatti risulta ben articolata e diversificata: tricotteri ed efemerotteri rappresentati da vari taxa anche sensibili.

MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM
1° anno 2018

N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio di 47 di 209	Rev.:				
		00				

AST05SS Scavizzolo Località Occhio



La risorgiva Scavizzolo in questo tratto presenta buoni caratteri ambientali, una morfologia naturale e una fascia riparia boscata, che contribuiscono a diversificare i microhabitat presenti.

ORDINE	FAMIGLIA	Genere	AST05SS Giugno 2018	AST05SS Settembre 2018
PLECOTTERI	Leuctridae	Leuctra	14	2
TRICOTTERI	Goeridae		16	
	Hydropsychidae		6	18
	Lepidostomatidae		2	
	Leptoceridae			2
	Limnephilidae		6	2
	Polycentropodidae		2	
EFEMEROTTERI	Baetidae	Baetis	94	82
	Caenidae	Caenis	6	2
	Ephemerellidae	Ephemerella	40	4
	Heptageniidae	Ecdyonurus	2	2
	Heptageniidae	Heptagenia	2	
ODONATI		Boyeria	2	
	Calopterygidae	Calopteryx	4	42
	Gomphidae	Gomphus	16	8
		Onychogomphus	2	2
	Platycnemidae	Platycnemis	4	

**MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56''), DP 75 bar
E OPERE CONNESSE**

**MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM
1° anno 2018**

N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio di 209	Rev.:				
		00				

COLEOTTERI	Elmidae		12	6
DITTERI	Athericidae		2	
	Ceratopogonidae		2	4
	Chironomidae		84	64
	Simuliidae		2	52
ETEROTTERI	Aphelocheiridae		6	6
CROSTACEI	Asellidae		2	
	Gammaridae		1600	114
GASTEROPODI	Hydrobioidea		24	54
BIVALVI	Corbiculidae	Corbicula		2
IRUDINEI	Erpobdellidae	Dina		2
OLIGOCHETI	Lumbricidae		4	
	Lumbriculidae		8	6
	Naididae		2	
	Tubificidae		40	22
TRICLADI	Dugesidae	Dugesia	18	6
HYDRACARINA			56	72
STAR-ICMi GIUDIZIO			0,965 BUONO	0,828 BUONO

I risultati del campionamento in corso d'opera confermano i precedenti risultati: la comunità è ben strutturata e diversificata. Ben rappresentate le categorie dei tricoteri (tra cui i Limnephilidae, in foto).



MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56''), DP 75 bar E OPERE CONNESSE					
MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM 1° anno 2018					
N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio di 209	Rev.:			
		00			

AST01GM Scavizzolo – Cascina Portalupa



La risorgiva anche in tale tratto presenta buone caratteristiche ambientali, morfologia diversificata e una fascia riparia boscata; tale aspetto ecologico favorisce la presenza di microhabitat diversi (ciottoli, sabbia, macrofite sommerse e deposito di materiale organico grossolano offerto dalla ricca vegetazione).

ORDINE	FAMIGLIA	Genere	AST01GM Giugno 2018	AST01GM Settembre 2018
TRICOTTERI	Goeridae			6
	Hydropsychidae			152
	Lepidostomatidae		2	
	Leptoceridae		6	
	Philopotamidae			47
EFEMEROTTERI	Baetidae	Baetis	156	198
	Caenidae	Brachycercus	4	
		Caenis	4	
	Ephemerellidae	Ephemerella	24	8
	Heptagenidae	Ecdyonurus	2	2
Electrogena		2		
ODONATI	Calopterygidae	Calopteryx	2	116
	Gomphidae	Gomphus	24	
	Platycnemiidae	Platycnemis	2	
COLEOTTERI	Elmidae			14
DITTERI	Athericidae			4
	Ceratopogonidae		8	2
	Chironomidae		88	58
	Simuliidae		6	18

**MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56''), DP 75 bar
E OPERE CONNESSE**

**MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM
1° anno 2018**

N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio di 209	00	Rev.:				
---	------------------	----	-------	--	--	--	--

ETEROTTERI	Aphelocheiridae		4	10
CROSTACEI	Gammaridae		338	552
GASTEROPODI	Hydrobioidea		4	10
	Physidae		6	2
BIVALVI	Corbiculidae	Corbicula	2	4
IRUDINEI	Piscicolidae	Piscicola	2	
OLIGOCHETI	Lumbriculidae		4	2
	Tubificidae		4	36
TRICLADI	Dugesidae	Dugesia		20
HYDRACARINA			232	152
MERMITHIDAE			2	
STAR-ICMi GIUDIZIO			0,798 BUONO	0,828 BUONO

La comunità macrobentonica in tale campionamento è risultata strutturata e diversificata, confermando i risultati dell'ante operam.

MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM
1° anno 2018

N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio di 209	Rev.:				
		51	00			

AST04GM Roggia Nuova di Vigevano



La roggia conserva buone caratteristiche ambientali, dalla morfologia e sezione naturale ad una discreta fascia di vegetazione riparia. Tali condizioni offrono ricchezza in microhabitat nel tratto campionato.

ORDINE	FAMIGLIA	Genere	AST04GM Giugno 2018	AST04GM Settembre 2018
TRICOTTERI	Goeridae		20	10
	Hydropsychidae		6	4
	Limnephilidae		6	2
	Odontoceridae		2	
	Philopotamidae			22
EFEMEROTTERI	Baetidae	Baetis	16	16
	Caenidae	Caenis		2
	Ephemerellidae	Ephemera	6	2
		Ephemerella	86	6
Heptagenidae	Ecdyonurus	4	20	
ODONATI	Calopterygidae	Calopteryx	26	4
	Gomphidae	Onychogomphus	6	8
COLEOTTERI	Dryopidae			2
	Elmidae		18	28
	Gyrinidae			2
	Scirtidae			2
DITTERI	Ceratopogonidae		2	
	Chironomidae		20	16
	Dixidae			4
	Simuliidae		94	
	Tabanidae		2	2

**MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar
E OPERE CONNESSE**

**MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM
1° anno 2018**

N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio di 209	Rev.:				
		00				

CROSTACEI	Asellidae		2	12
	Gammaridae		2670	2276
GASTEROPODI	Ancylidae			4
	Hydrobioidea		28	152
	Physidae			6
IRUDINEI	Erpobdellidae	Dina		2
OLIGOCHETI	Enchytraeidae			4
	Haplotaxidae		2	
	Lumbricidae		20	2
	Lumbriculidae		42	42
	Naididae		2	
	Tubificidae		22	4
TRICLADI	Dugesiidae	Dugesia	4	2
		Polycelis	6	
HYDRACARINA			10	10
STAR-ICMi GIUDIZIO			0,904 BUONO	0,899 BUONO

La comunità macrobentonica si è arricchita di numerosi taxa di tricotteri ed è risultata in entrambe le campagne diversificata e ben strutturata.

Si segnala il rinvenimento di un esemplare di gambero rosso americano *Procambarus clarkii* e di una lampreda padana.

N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio di 53 di 209	Rev.:					
		00					

AST03VG Roggia Castellana



In tale tratto della roggia l'alveo presenta una buona diversificazione in microhabitat offerti in modo particolare dall'estesa copertura dell'alveo bagnato da parte di macrofite sommerse.

**MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar
E OPERE CONNESSE**

**MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM
1° anno 2018**

N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio di 209	Rev.:				
		00				

ORDINE	FAMIGLIA	Genere	AST03VG Giugno 2018	AST03VG Settembre 2018
TRICOTTERI	Goeridae		22	
	Hydropsychidae		46	54
	Hydroptilidae		2	14
	Leptoceridae		10	4
EFEMEROTTERI	Baetidae	Baetis	114	162
	Ephemerellidae	Ephemera	2	
ODONATI	Calopterygidae	Calopteryx	10	72
	Gomphidae	Onychogomphus	20	10
	Platycnemidae	Platycnemis	2	8
COLEOTTERI	Elmidae		8	4
DITTERI	Ceratopogonidae		4	6
	Chironomidae		68	150
	Simuliidae		308	14
ETEROTTERI	Aphelocheiridae		26	44
CROSTACEI	Gammaridae		2228	422
GASTEROPODI	Lymnaeidae		2	
	Panorbidae		2	
BIVALVI	Curbiculidae	Curbicula	8	2
OLIGOCHETI	Lumbricidae		2	2
	Lumbriculidae		4	2
	Naididae		2	2
	Tubificidae		24	14
TRICLADI	Dugesidae	Dugesia	6	22/*,,,,,,,,,,
HYDRACARINA			6	60
STAR-ICMi GIUDIZIO			0,833 BUONO	0,641 SUFFICIENTE

La comunità macrobentonica è risultata più diversificata e strutturata nella prima campagna di monitoraggio. A settembre, con una portata ridotta, la roggia supporta una comunità che è solo sufficientemente diversificata.

N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio di 209	Rev.:					
		00					

AST06GM Torrente Terdoppio



L'alveo del Torrente Terdoppio in questo tratto è di medie dimensioni e le superfici adiacenti sono adibite ad agricoltura e allevamenti. Il substrato di fondo è prevalentemente a ciottoli di piccole dimensioni e ghiaia.

**MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56''), DP 75 bar
E OPERE CONNESSE**

**MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM
1° anno 2018**

N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio di 209	56	00	Rev.:					
---	------------------	----	----	-------	--	--	--	--	--

ORDINE	FAMIGLIA	Genere	AST06GM Giugno 2018	AST06GM Settembre 2018
TRICOTTERI	Hydropsychidae			60
	Hydroptilidae			12
EFEMEROTTERI	Baetidae	Baetis		192
	Caenidae	Caenis		4
	Ephemerellidae	Ephemerella	4	
ODONATI	Calopterygidae	Caalopteryx	8	68
	Platycnemidae	Platycnemis	4	4
COLEOTTERI	Dryopidae			2
DITTERI	Ceratopogonidae		4	2
	Chironomidae			264
	Simuliidae			8
ETEROTTERI	Notonectidae			10
CROSTACEI	Gammaridae		9020	548
GASTEROPODI	Hydrobioidea		8	10
	Physidae			6
BIVALVI	Curculidae	Curbicula	8	
OLIGOCHETI	Lumbricidae			2
	Lumbriculidae		4	
	Naididae			2
	Tubificidae			24
HYDRACARINA			2	42
STAR-ICMI GIUDIZIO			0,402 SCARSO	0,444 SCARSO

Il campionamento è stato reso complicato dalle elevate condizioni idrologiche del fiume e dalla corrente a seguito di abbondanti precipitazioni avvenute nei giorni precedenti il campionamento. La comunità macrobentonica è risultata poco diversificata e poco numerosa.

MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56''), DP 75 bar E OPERE CONNESSE					
MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM 1° anno 2018					
N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio 57 di 209	Rev.:			
		00			

ASP02VG Fontanile F6



Il fontanile presenta numerose alterazioni delle caratteristiche naturali, sia nella morfologia, sia nelle specie vegetali e animali appositamente introdotte. Tale fontanile scorre infatti all'interno di una proprietà privata.

ORDINE	FAMIGLIA	Genere	ASP02VG Giugno 2018	ASP02VG Settembre 2018
EFEMEROTTERI	Baetidae	Baetis	12	36
COLEOTTERI	Halipidae		2	
DITTERI	Chironomidae		32	36
	Dixidae		20	
ETEROTTERI	Aphelocheiridae			2
CROSTACEI	Gammaridae		4	4
OLIGOCHETI	Lumbriculidae		4	
	Tubificidae		4	8
HYDRACARINA			104	92
STAR-ICMi GIUDIZIO			0,510 SUFFICIENTE	0,393 SCARSO

La comunità macrobentonica è risultata semplificata e poco abbondante, più diversificata nella campagna di giugno.

MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM
1° anno 2018

N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio 58 di 209	Rev.:	00					
---	---------------------	-------	----	--	--	--	--	--

**7 ANNESSO 3 - PARAMETRI BIOTICI DIATOME E BENTONICHE:
CAMPIONAMENTO DI GIUGNO E SETTEMBRE 2018**

Campionamenti di giugno 2018

Fontanile F4 cod ASPO1VG

Taxa e Autori	Codici	Abbondanza
<i>Achnantheidium minutissimum</i> (Kützing) Czarnecki	ADMI	4
<i>Achnantheidium straubianum</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	ADSB	5
<i>Amphora ovalis</i> (Kützing) Kützing	AOVA	1
<i>Aulacoseira granulata</i> (Ehr.) Simonsen	AUGR	10
<i>Cocconeis pediculus</i> Ehrenberg	CPED	17
<i>Cocconeis placentula</i> Ehrenberg	CPLA	2
<i>Cocconeis euglypta</i> Ehrenberg	CEUG	151
<i>Ctenophora pulchella</i> (Ralfs ex Kütz.) Williams et Round	CTPU	4
<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kützing	CMEN	2
<i>Cyclotella ocellata</i> Pantocsek	COCE	2
<i>Cymatopleura solea</i> (Brébisson) W.Smith	CSOL	2
<i>Cymbella affinis</i> Kützing	CAFF	1
<i>Cymbella cistula</i> (Ehrenberg) Kirchner	CCIS	1
<i>Cymbella excisa</i> Kützing	CAEX	2
<i>Diatoma vulgare</i> Bory	DVUL	3
<i>Encyonema prostratum</i> (Berkeley) Kützing	EPRO	1
<i>Encyonema silesiacum</i> (Bleisch) D.G. Mann	ESLE	1
<i>Encyonema ventricosum</i> (Agardh) Grunow	ENVE	33
<i>Eunotia pectinalis</i> (Kützing) Rabenhorst var.pectinalis	EPEC	1
<i>Eunotia soleirolii</i> (Kützing) Rabenhorst	ESOL	5
<i>Fragilaria bicapitata</i> A.Mayer	FBIC	2
<i>Fragilaria pararumpens</i> Lange-Bertalot, Hofmann & Werum	FPRU	7
<i>Fragilaria vaucheriae</i> (Kützing) Petersen	FVAU	12
<i>Gomphonema parvulum</i> (Kützing) Kützing	GPAR	6
<i>Gomphonema pumilum</i> var. <i>rigidum</i> Reichardt & Lange-Bertalot	GPRI	1
<i>Gomphonema truncatum</i> Ehr.	GTRU	1
<i>Gyrosigma acuminatum</i> (Kützing) Rabenhorst	GYAC	1
<i>Melosira varians</i> Agardh	MVAR	13
<i>Navicula capitatoradiata</i> Germain	NCPR	15
<i>Navicula cryptotenella</i> Lange-Bertalot	NCTE	5
<i>Navicula germainii</i> Wallace	NGER	1
<i>Navicula recens</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	NRCS	2
<i>Navicula reichardtiana</i> Lange-Bertalot	NRCH	2
<i>Navicula tripunctata</i> (O.F.Müller) Bory	NTPT	2
<i>Nitzschia capitellata</i> Hustedt	NCPL	1

**MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar
E OPERE CONNESSE**

**MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM
1° anno 2018**

N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio 59 di 209	Rev.: 00					
--	----------------------------------	--------------------	--	--	--	--	--

<i>Nitzschia fonticola</i> Grunow	NFON	2
<i>Nitzschia linearis</i> (Agardh) W.M.Smith	NLIN	4
<i>Pinnularia viridis</i> (Nitzsch) Ehrenberg	PVIR	1
<i>Planothidium rostratum</i> (Oestrup) Lange-Bertalot	PRST	1
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i> (C.Agardh) Lange-Bertalot	RABB	1
<i>Stauroneis phoenicenteron</i> (Nitzsch) Ehrenberg	SPHO	1
<i>Stauroneis smithii</i> Grunow	SSMI	1
<i>Stausira venter</i> (Ehr.) Cleve & Moeller	SSVE	28
<i>Surirella linearis</i> W.M.Smith	SLIN	1
<i>Ulnaria ulna</i> (Nitzsch) Compère	UULN	41
Totale valve contate		400

MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar
E OPERE CONNESSE

MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM
1° anno 2018

N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio 60 di 209	Rev.:	00					
---	---------------------	-------	----	--	--	--	--	--

Fontanile F6 cod ASPO2VG

Taxa e Autori	Codici	Abbondanza
<i>Achnanthydium pyrenaicum</i> (Hustedt) Kobayasi	ADPY	10
<i>Achnanthydium daonense</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot Monnier & Ector	ADDA	2
<i>Achnanthydium minutissimum</i> (Kützing) Czarnecki	ADMI	87
<i>Amphipleura pellucida</i> Kützing	APEL	1
<i>Amphora copulata</i> (Kütz) Schoeman & Archibald	ACOP	2
<i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow	APED	6
<i>Cymatopleura solea</i> (Brébisson) W.Smith	CSOL	2
<i>Cymbella cistula</i> (Ehrenberg) Kirchner	CCIS	3
<i>Cymbella cymbiformis</i> Agardh	CCYM	5
<i>Cymbella neolanceolata</i> W. Silva	CNLC	6
<i>Cymbella tumida</i> (Brébisson) Van Heurck	CTUM	4
<i>Diploneis krammeri</i> Lange-Bertalot & Reichardt	DKRA	2
<i>Eunotia arcus</i> Ehrenberg	EARC	2
<i>Eunotia bilunaris</i> (Ehrenberg) Schaarschmidt	EBLU	11
<i>Eunotia minor</i> (Kützing) Grunow	EMIN	1
<i>Eunotia pectinalis</i> (Kützing) Rabenhorst var. pectinalis	EPEC	13
<i>Eunotia soleirolii</i> (Kützing) Rabenhorst	ESOL	29
<i>Fragilaria vaucheriae</i> (Kützing) Petersen	FVAU	2
<i>Gomphonema augur</i> Ehrenberg	GAUG	2
<i>Gomphonema coronatum</i> Ehrenberg	GCOR	12
<i>Gomphonema italicum</i> Kützing	GITA	6
<i>Gomphonema truncatum</i> Ehr.	GTRU	13
<i>Karayevia laterostrata</i> (Hust.) Bukhtiyarova	KALA	1
<i>Melosira varians</i> Agardh	MVAR	7
<i>Nitzschia amphibia</i> Grunow	NAMP	12
<i>Pinnularia gibba</i> Ehrenberg	PGIB	1
<i>Pinnularia nobilis</i> (Ehrenberg) Ehrenberg	PNOB	2
<i>Planothidium frequentissimum</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	PLFR	4
<i>Planothidium rostratum</i> (Oestrup) Lange-Bertalot	PRST	2
<i>Reimeria sinuata</i> (Gregory) Kociolek & Stoermer	RSIN	2
<i>Sellaphora bacillum</i> (Ehrenberg) D.G.Mann	SEBA	1
<i>Staurosira venter</i> (Ehr.) Cleve & Moeller	SSVE	132
<i>Tabellaria flocculosa</i> (Roth) Kützing	TFLO	6
<i>Tabellaria ventricosa</i> Kützing	TVEN	2
<i>Ulnaria acus</i> (Kützing) Aboal	UACU	1
<i>Ulnaria ulna</i> (Nitzsch) Compère	UULN	6
Totale valve contate		400

**MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56''), DP 75 bar
E OPERE CONNESSE**

**MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM
1° anno 2018**

N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio 61 di 209	Rev.:					
---	---------------------	-------	--	--	--	--	--

Fontanile F3 cod ASPO3VR

Taxa e Autori	Codici	Abbondanza
<i>Achnanthydium daonense</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot Monnier & Ector	ADDA	16
<i>Achnanthydium minutissimum</i> (Kützing) Czarnecki	ADMI	8
<i>Achnanthydium subatomus</i> (Hustedt) Lange-Bertalot	ADSU	20
<i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow	APED	17
<i>Aulacoseira granulata</i> (Ehr.) Simonsen	AUGR	5
<i>Aulacoseira nivalis</i> (Wm.Sm.) English & Potapova	ANIV	2
<i>Bacillaria paxillifera</i> (O.F. Müller) Hendey	BPAX	2
<i>Cocconeis placentula</i> Ehrenberg	CPLA	2
<i>Cocconeis euglypta</i> Ehrenberg	CEUG	16
<i>Cyclotella ocellata</i> Pantocsek	COCE	3
<i>Discostella pseudostelligera</i> (Hustedt) Houk et Klee	DPST	1
<i>Encyonema silesiacum</i> (Bleisch) D.G. Mann	ESLE	4
<i>Encyonema ventricosum</i> (Agardh) Grunow	ENVE	8
<i>Eolimna minima</i> (Grunow) Lange-Bertalot	EOMI	3
<i>Epithemia adnata</i> (Kützing) Brébisson	EADN	2
<i>Eunotia bilunaris</i> (Ehrenberg) Schaarschmidt	EBLU	8
<i>Eunotia soleirolii</i> (Kützing) Rabenhorst	ESOL	10
<i>Frustulia vulgaris</i> (Thwaites) De Toni	FVUL	2
<i>Geissleria decussis</i> (Ostrup) Lange-Bertalot & Metzeltin	GDEC	4
<i>Gomphonema acuminatum</i> Ehrenberg	GACU	5
<i>Gomphonema coronatum</i> Ehrenberg	GCOR	4
<i>Gomphonema gracile</i> Ehrenberg	GGRA	12
<i>Gomphonema italicum</i> Kützing	GITA	2
<i>Gomphonema parvulum</i> (Kützing) Kützing	GPOR	13
<i>Gomphonema truncatum</i> Ehr.	GTRU	2
<i>Karayevia laterostrata</i> (Hust.) Bukhtiyarova	KALA	2
<i>Melosira varians</i> Agardh	MVAR	6
<i>Navicula cryptocephala</i> Kützing	NCRY	16
<i>Navicula cryptotenella</i> Lange-Bertalot	NCTE	4
<i>Navicula radiosa</i> Kützing	NRAD	16
<i>Navicula tripunctata</i> (O.F.Müller) Bory	NTPT	2
<i>Neidium affine</i> (Ehrenberg)Pfitzer	NEAF	4
<i>Nitzschia acidoclinata</i> Lange-Bertalot	NACD	6
<i>Nitzschia amphibia</i> Grunow	NAMP	1
<i>Nitzschia dissipata</i> (Kützing) Grunow	NDIS	5
<i>Nitzschia palea</i> var. <i>debilis</i> (Kützing)Grunow	NPAD	6
<i>Pinnularia brébissonii</i> (Kütz.) Rabenhorst	PBRE	6
<i>Pinnularia gibba</i> Ehrenberg	PGIB	4
<i>Pinnularia subcapitata</i> Gregory	PSCA	3

**MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar
E OPERE CONNESSE**

**MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM
1° anno 2018**

N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio 62 di 209	Rev.:	00					
---	---------------------	-------	----	--	--	--	--	--

<i>Pinnularia viridis</i> (Nitzsch) Ehrenberg	PVIR	4
<i>Planothidium frequentissimum</i> (Lange-Bertalot)Lange-Bertalot	PLFR	34
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i> (C.Agardh) Lange-Bertalot	RABB	3
<i>Sellaphora laevissima</i> (Kützing) D.G. Mann	SELA	2
<i>Sellaphora pseudopupula</i> (Krasske) Lange-Bertalot	SPPU	6
<i>Stauroneis phoenicenteron</i> (Nitzsch) Ehrenberg	SPHO	2
<i>Stausira leptostauron</i> (Ehrenberg) Kulikovskiy & Genkal	SSLE	4
<i>Stausira venter</i> (Ehr.) Cleve & Moeller	SSVE	89
<i>Ulnaria ulna</i> (Nitzsch) Compère	UULN	4
Totale valve contate		400

**MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar
E OPERE CONNESSE**

**MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM
1° anno 2018**

N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio 63 di 209	Rev.:				
		00				

Scavizzolo Portalupa F cod ASTO1GM

Taxa e Autori	Codici	Abbondanza
<i>Achnantheidium minutissimum</i> (Kützing) Czarnecki	ADMI	4
<i>Amphora copulata</i> (Kütz) Schoeman & Archibald	ACOP	1
<i>Aulacoseira granulata</i> (Ehr.) Simonsen	AUGR	4
<i>Cocconeis placentula</i> Ehrenberg	CPLA	2
<i>Cocconeis euglypta</i> Ehrenberg	CEUG	233
<i>Ctenophora pulchella</i> (Ralfs ex Kütz.) Williams et Round	CTPU	8
<i>Cymbella aspera</i> (Ehrenberg) Peragallo	CASP	1
<i>Cymbella tumida</i> (Brébisson) Van Heurck	CTUM	2
<i>Diatoma vulgare</i> Bory	DVUL	6
<i>Diploneis elliptica</i> (Kützing) Cleve	DELL	2
<i>Encyonema prostratum</i> (Berkeley) Kützing	EPRO	2
<i>Encyonema ventricosum</i> (Agardh) Grunow	ENVE	11
<i>Eunotia arcus</i> Ehrenberg	EARC	1
<i>Eunotia soleirolii</i> (Kützing) Rabenhorst	ESOL	2
<i>Fragilaria famelica</i> (Kützing) Lange-Bertalot	FFAM	1
<i>Fragilaria pararumpens</i> Lange-Bertalot, Hofmann & Werum	FPRU	1
<i>Fragilaria vaucheriae</i> (Kützing) Petersen	FVAU	2
<i>Gomphonema coronatum</i> Ehrenberg	GCOR	1
<i>Gomphonema elegantissimum</i> Reichardt & Lange-Bertalot	GELG	4
<i>Gomphonema olivaceum</i> (Hornemann) Brébisson	GOLI	11
<i>Gomphonema parvulum</i> (Kützing) Kützing	GPAR	4
<i>Gomphonema pumilum</i> var. <i>rigidum</i> Reichardt & Lange-Bertalot	GPRI	12
<i>Melosira varians</i> Agardh	MVAR	4
<i>Navicula capitatoradiata</i> Germain	NCPR	3
<i>Navicula cryptotenella</i> Lange-Bertalot	NCTE	7
<i>Navicula gregaria</i> Donkin	NGRE	6
<i>Navicula radiosa</i> Kützing	NRAD	1
<i>Navicula tripunctata</i> (O.F.Müller) Bory	NTPT	11
<i>Nitzschia amphibia</i> Grunow	NAMP	1
<i>Nitzschia dissipata</i> (Kützing) Grunow	NDIS	6
<i>Nitzschia linearis</i> (Agardh) W.M. Smith	NLIN	2
<i>Nitzschia media</i> Hantzsch	NIME	1
<i>Pinnularia microstauron</i> (Ehr.) Cleve	PMIC	1
<i>Placoneis placentula</i> (Ehr.) Kulikovskiy & Lange-Bertalot	PPPL	3
<i>Planothidium lanceolatum</i> (Brébisson ex Kützing) Lange-Bertalot	PTLA	2
<i>Reimeria sinuata</i> (Gregory) Kociolek & Stoermer	RSIN	2
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i> (C. Agardh) Lange-Bertalot	RABB	24
<i>Surirella angusta</i> Kützing	SANG	2
<i>Ulnaria ulna</i> (Nitzsch) Compère	UULN	9
Totale valve contate		400

**MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56''), DP 75 bar
E OPERE CONNESSE**

**MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM
1° anno 2018**

N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio 64 di 209	Rev.:	00				
---	---------------------	-------	----	--	--	--	--

Stazione Ticino cod ASTO2BS

Taxa e Autori	Codici	Abbondanza
<i>Achnantheidium delmontii</i> Peres, Le Cohu et Barthes	ADMO	8
<i>Achnantheidium minutissimum</i> (Kützing) Czarnecki	ADMI	29
<i>Amphora ovalis</i> (Kützing) Kützing	AOVA	2
<i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow	APED	33
<i>Aneumastus stroesei</i> (Ostrup) Mann & Stickle	ANSS	1
<i>Asterionella formosa</i> Hassall	AFOR	21
<i>Aulacoseira granulata</i> (Ehr.) Simonsen	AUGR	4
<i>Cocconeis euglypta</i> Ehrenberg	CEUG	62
<i>Cocconeis pediculus</i> Ehrenberg	CPED	2
<i>Cyclostephanos invisitatus</i> (Hohn & Hellerman) Theriot Stoermer & Håkansson	CINV	1
<i>Cyclotella ocellata</i> Pantocsek	COCE	6
<i>Cymatopleura elliptica</i> (Brébisson) W. Smith	CELL	2
<i>Cymatopleura solea</i> (Brébisson) W. Smith	CSOL	4
<i>Cymbella neolanceolata</i> W. Silva	CNLC	4
<i>Cymbella parva</i> (W.Sm.) Kirchner	CPAR	1
<i>Diatoma vulgare</i> Bory	DVUL	5
<i>Didymosphenia geminata</i> (Lyngbye) Schmidt	DGGE	6
<i>Encyonema prostratum</i> (Berkeley) Kützing	EPRO	2
<i>Encyonema silesiacum</i> (Bleisch) D.G. Mann	ESLE	11
<i>Encyonema ventricosum</i> (Agardh) Grunow	ENVE	9
<i>Eolimna minima</i> (Grunow) Lange-Bertalot	EOMI	19
<i>Epithemia sorex</i> Kützing	ESOR	4
<i>Eunotia soleirolii</i> (Kützing) Rabenhorst	ESOL	2
<i>Fragilaria vaucheriae</i> (Kützing) Petersen	FVAU	3
<i>Gomphonema coronatum</i> Ehrenberg	GCOR	2
<i>Gomphonema parvulum</i> (Kützing) Kützing	GPAR	2
<i>Gomphonema truncatum</i> Ehr.	GTRU	5
<i>Gyrosigma acuminatum</i> (Kützing) Rabenhorst	GYAC	1
<i>Hantzschia amphioxys</i> (Ehr.) Grunow	HAMP	3
<i>Luticola goeppertiana</i> (Bleisch) D.G. Mann	LGOE	5
<i>Melosira varians</i> Agardh	MVAR	6
<i>Navicula capitatoradiata</i> Germain	NCPR	7
<i>Navicula cryptocephala</i> Kützing	NCRY	13
<i>Navicula gregaria</i> Donkin	NGRE	2
<i>Navicula lanceolata</i> (Agardh) Ehrenberg	NLAN	7
<i>Navicula tripunctata</i> (O.F.Müller) Bory	NTPT	6
<i>Nitzschia amphibia</i> Grunow	NAMP	6
<i>Nitzschia dissipata</i> (Kützing) Grunow	NDIS	5

**MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar
E OPERE CONNESSE**

**MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM
1° anno 2018**

N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio 65 di 209	Rev.:	00					
---	---------------------	-------	----	--	--	--	--	--

<i>Nitzschia fonticola</i> Grunow	NFON	23
<i>Nitzschia linearis</i> (Agardh) W.M.Smith	NLIN	1
<i>Nitzschia recta</i> Hantzsch	NREC	2
<i>Nitzschia sigmoidea</i> (Nitzsch)W. Smith	NSIO	1
<i>Nitzschia solgensis</i> Cleve-Euler	NSOL	1
<i>Pinnularia brébissonii</i> (Kütz.) Rabenhorst	PBRE	1
<i>Pinnularia divergens</i> W.M.Smith	PDIV	1
<i>Pinnularia gibba</i> Ehrenberg	PGIB	1
<i>Pinnularia microstauron</i> (Ehr.) Cleve	PMIC	1
<i>Planothidium frequentissimum</i> (Lange-Bertalot)Lange-Bertalot	PLFR	1
<i>Planothidium lanceolatum</i> (Brébisson ex Kützing) Lange-Bertalot	PTLA	2
<i>Reimeria sinuata</i> (Gregory) Kociolek & Stoermer	RSIN	4
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i> (C.Agardh) Lange-Bertalot	RABB	2
<i>Sellaphora seminulum</i> (Grunow) D.G. Mann	SSEM	11
<i>Staurosira leptostauron</i> (Ehrenberg) Kulikovsky & Genkal	SSLE	2
<i>Staurosira venter</i> (Ehr.) Cleve & Moeller	SSVE	27
<i>Surirella bifrons</i> Ehrenberg	SBIF	2
<i>Ulnaria acus</i> (Kützing) Aboal	UACU	4
<i>Ulnaria ulna</i> (Nitzsch) Compère	UULN	2
Totale valve contate		400

**MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56''), DP 75 bar
E OPERE CONNESSE**

**MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM
1° anno 2018**

N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio 66 di 209	Rev.:	00					
---	---------------------	-------	----	--	--	--	--	--

Stazione AST03VG Roggia Castellana

Taxa e Autori	Codici	Abbondanza
<i>Achnantheidium minutissimum</i> (Kützing) Czarnecki	ADMI	45
<i>Amphora ovalis</i> (Kützing) Kützing	AOVA	2
<i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow	APED	13
<i>Cocconeis pediculus</i> Ehrenberg	CPED	3
<i>Cocconeis placentula</i> Ehrenberg	CPLA	2
<i>Cocconeis euglypta</i> Ehrenberg	CEUG	105
<i>Cocconeis pseudolineata</i> (Geitler) Lange-Bertalot	COPL	2
<i>Cyclotella ocellata</i> Pantocsek	COCE	10
<i>Cymbella compacta</i> Ostrup	CCMP	1
<i>Cymbella excisa</i> Kützing	CAEX	2
<i>Diatoma vulgare</i> Bory	DVUL	5
<i>Encyonema caespitosum</i> Kützing	ECAE	2
<i>Encyonema prostratum</i> (Berkeley) Kützing	EPRO	3
<i>Encyonema silesiacum</i> (Bleisch) D.G. Mann	ESLE	2
<i>Encyonema ventricosum</i> (Agardh) Grunow	ENVE	17
<i>Encyonopsis cesatii</i> (Rabenhorst) Krammer	ECES	1
<i>Eunotia soleirolii</i> (Kützing) Rabenhorst	ESOL	6
<i>Fallacia mitis</i> (Hustedt) D.G. Mann	FMIT	1
<i>Fragilaria pararumpens</i> Lange-Bertalot, Hofmann & Werum	FPRU	2
<i>Fragilaria vaucheriae</i> (Kützing) Petersen	FVAU	1
<i>Gomphonema cymbelliclinum</i> Reichardt & Lange-Bertalot	GCBC	4
<i>Gomphonema elegantissimum</i> Reichardt & Lange-Bertalot	GELG	6
<i>Gomphonema exilissimum</i> (Grun.) Lange-Bertalot & Reichardt	GEXL	2
<i>Gomphonema parvulum</i> (Kützing) Kützing	GPAR	12
<i>Gomphonema pumilum</i> var. <i>rigidum</i> Reichardt & Lange-Bertalot	GPRI	10
<i>Gyrosigma acuminatum</i> (Kützing) Rabenhorst	GYAC	1
<i>Gyrosigma attenuatum</i> (Kützing) Rabenhorst	GYAT	1
<i>Melosira varians</i> Agardh	MVAR	8
<i>Navicula capitatoradiata</i> Germain	NCPR	9
<i>Navicula cryptotenella</i> Lange-Bertalot	NCTE	21
<i>Navicula gregaria</i> Donkin	NGRE	2
<i>Navicula recens</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	NRCS	2
<i>Navicula tripunctata</i> (O.F.Müller) Bory	NTPT	17
<i>Nitzschia dissipata</i> (Kützing) Grunow	NDIS	3
<i>Nitzschia fonticola</i> Grunow	NFON	13
<i>Nitzschia linearis</i> (Agardh) W.M. Smith	NLIN	1
<i>Nitzschia palea</i> var. <i>debilis</i> (Kützing) Grunow	NPAD	1
<i>Nitzschia recta</i> Hantzsch	NREC	1
<i>Pinnularia borealis</i> Ehrenberg	PBOR	1

**MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar
E OPERE CONNESSE**

**MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM
1° anno 2018**

N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio 67 di 209	Rev.:				
		00				

<i>Planothidium frequentissimum</i> (Lange-Bertalot)Lange-Bertalot	PLFR	5
<i>Platessa zieglerei</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	PZIE	1
<i>Reimeria sinuata</i> (Gregory) Kociolek & Stoermer	RSIN	6
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i> (C.Agardh) Lange-Bertalot	RABB	21
<i>Sellaphora seminulum</i> (Grunow) D.G. Mann	SSEM	4
<i>Stausosira venter</i> (Ehr.) Cleve & Moeller	SSVE	16
<i>Ulnaria ulna</i> (Nitzsch) Compère	UULN	7
Totale valve contate		400

**MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56''), DP 75 bar
E OPERE CONNESSE**

**MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM
1° anno 2018**

N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio 68 di 209	Rev.:					
---	---------------------	-------	--	--	--	--	--

Roggia Nuova Vigevano cod ASTO4GM

Taxa e Autori	Codici	Abbondanza
<i>Achnanthydium delmontii</i> Peres, Le Cohu et Barthes	ADMO	9
<i>Achnanthydium minutissimum</i> (Kützing) Czarnecki	ADMI	15
<i>Amphora copulata</i> (Kütz) Schoeman & Archibald	ACOP	1
<i>Amphora ovalis</i> (Kützing) Kützing	AOVA	1
<i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow	APED	7
<i>Cocconeis pediculus</i> Ehrenberg	CPED	3
<i>Cocconeis placentula</i> Ehrenberg	CPLA	5
<i>Cocconeis euglypta</i> Ehrenberg	CEUG	154
<i>Cocconeis pseudolineata</i> (Geitler) Lange-Bertalot	COPL	1
<i>Cocconeis pseudothumensis</i> Reichardt	COPS	5
<i>Ctenophora pulchella</i> (Ralfs ex Kütz.) Williams et Round	CTPU	1
<i>Cymatopleura solea</i> (Brébisson) W.Smith	CSOL	1
<i>Cymbella cistula</i> (Ehrenberg) Kirchner	CCIS	1
<i>Cymbella tumida</i> (Brébisson) Van Heurck	CTUM	1
<i>Cymboplectura cuspidata</i> (Kützing) Krammer	CBCU	1
<i>Didymosphenia geminata</i> (Lyngbye) Schmidt	DGGE	5
<i>Diploneis elliptica</i> (Kützing) Cleve	DELL	1
<i>Ellerbeckia arenaria</i> (Moore) Crawford	EARE	12
<i>Encyonema prostratum</i> (Berkeley) Kützing	EPRO	2
<i>Encyonema silesiacum</i> (Bleisch) D.G. Mann	ESLE	3
<i>Encyonema ventricosum</i> (Agardh) Grunow	ENVE	22
<i>Eunotia minor</i> (Kützing) Grunow	EMIN	1
<i>Eunotia soleirolii</i> (Kützing) Rabenhorst	ESOL	1
<i>Fragilaria famelica</i> (Kützing) Lange-Bertalot	FFAM	7
<i>Fragilaria pararumpens</i> Lange-Bertalot, Hofmann & Werum	FPRU	2
<i>Fragilaria vaucheriae</i> (Kützing) Petersen	FVAU	3
<i>Gomphonema clavatum</i> Ehr.	GCLA	1
<i>Gomphonema coronatum</i> Ehrenberg	GCOR	3
<i>Gomphonema elegantissimum</i> Reichardt & Lange-Bertalot	GELG	1
<i>Gomphonema exilissimum</i> (Grun.) Lange-Bertalot & Reichardt	GEXL	1
<i>Gomphonema olivaceum</i> (Hornemann) Brébisson	GOLI	1
<i>Gomphonema olivaceoides</i> Hustedt	GOLD	5
<i>Gomphonema parvulum</i> (Kützing) Kützing	GPAR	8
<i>Gomphonema pumilum</i> var. <i>rigidum</i> Reichardt & Lange-Bertalot	GPRI	13
<i>Gomphonema truncatum</i> Ehr.	GTRU	1
<i>Gyrosigma acuminatum</i> (Kützing) Rabenhorst	GYAC	2
<i>Gyrosigma attenuatum</i> (Kützing) Rabenhorst	GYAT	1
<i>Hippodonta capitata</i> (Ehr.) Lange-Bertalot Metzeltin & Witkowski	HCAP	1
<i>Melosira varians</i> Agardh	MVAR	2

**MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar
E OPERE CONNESSE**

**MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM
1° anno 2018**

N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio 69 di 209	Rev.:	00						
---	---------------------	-------	----	--	--	--	--	--	--

<i>Meridion circolare</i> (Greville) C.A.Agardh	MCIR	8
<i>Navicula capitatoradiata</i> Germain	NCPR	1
<i>Navicula cryptotenella</i> Lange-Bertalot	NCTE	4
<i>Navicula gregaria</i> Donkin	NGRE	11
<i>Navicula jakovljevicii</i> Hustedt	NJAK	3
<i>Navicula lanceolata</i> (Agardh) Ehrenberg	NLAN	3
<i>Navicula radiosa</i> Kützing	NRAD	1
<i>Navicula tripunctata</i> (O.F.Müller) Bory	NTPT	6
<i>Nitzschia dissipata</i> (Kützing) Grunow	NDIS	4
<i>Nitzschia fonticola</i> Grunow	NFON	7
<i>Nitzschia heufferiana</i> Grunow	NHEU	2
<i>Nitzschia linearis</i> (Agardh) W.M.Smith	NLIN	3
<i>Nitzschia recta</i> Hantzsch	NREC	1
<i>Nitzschia sigmoidea</i> (Nitzsch)W. Smith	NSIO	1
<i>Pinnularia viridis</i> (Nitzsch) Ehrenberg	PVIR	1
<i>Placoneis placentula</i> (Ehr.)Kulikovskiy & Lange-Bertalot	PPPL	1
<i>Planothidium dubium</i> (Grunow) Round & Bukhtiyarova	PTDU	2
<i>Planothidium lanceolatum</i> (Brébisson ex Kützing) Lange-Bertalot	PTLA	2
<i>Pleurosira laevis</i> (Ehrenberg) Compère	PLEV	4
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i> (C.Agardh) Lange-Bertalot	RABB	9
<i>Staurosira venter</i> (Ehr.) Cleve & Moeller	SSVE	8
<i>Surirella angusta</i> Kützing	SANG	1
<i>Surirella linearis</i> W.M.Smith	SLIN	1
<i>Ulnaria ulna</i> (Nitzsch) Compère	UULN	11
Totale valve contate		400

**MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56''), DP 75 bar
E OPERE CONNESSE**

**MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM
1° anno 2018**

N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio 70 di 209	Rev.:				
		00				

Scavizzolo Occhio cod AST05SS

Taxa e Autori	Codici	Abbondanza
<i>Achnantheidium minutissimum</i> (Kützing) Czarnecki	ADMI	8
<i>Aulacoseira granulata</i> (Ehr.) Simonsen	AUGR	1
<i>Cocconeis pediculus</i> Ehrenberg	CPED	1
<i>Cocconeis placentula</i> Ehrenberg	CPLA	12
<i>Cocconeis euglypta</i> Ehrenberg	CEUG	140
<i>Cyclotella ocellata</i> Pantocsek	COCE	1
<i>Cymbella neolanceolata</i> W. Silva	CNLC	1
<i>Diatoma vulgare</i> Bory	DVUL	5
<i>Didymosphenia geminata</i> (Lyngbye) Schmidt	DGGE	1
<i>Encyonema prostratum</i> (Berkeley) Kützing	EPRO	1
<i>Encyonema ventricosum</i> (Agardh) Grunow	ENVE	10
<i>Eolimna minima</i> (Grunow) Lange-Bertalot	EOMI	15
<i>Eunotia pectinalis</i> (Kützing) Rabenhorst var.pectinalis	EPEC	1
<i>Eunotia soleirolii</i> (Kützing) Rabenhorst	ESOL	1
<i>Gomphonema elegantissimum</i> Reichardt & Lange-Bertalot	GELG	6
<i>Gomphonema minutum</i> (Ag.)Agardh	GMIN	1
<i>Gomphonema olivaceum</i> (Hornemann) Brébisson	GOLI	2
<i>Gomphonema parvulum</i> (Kützing) Kützing	GPAR	28
<i>Gomphonema pumilum</i> var. <i>rigidum</i> Reichardt & Lange-Bertalot	GPRI	43
<i>Gyrosigma acuminatum</i> (Kützing)Rabenhorst	GYAC	1
<i>Gyrosigma attenuatum</i> (Kützing) Rabenhorst	GYAT	1
<i>Melosira varians</i> Agardh	MVAR	1
<i>Navicula capitatoradiata</i> Germain	NCPR	3
<i>Navicula cryptocephala</i> Kützing	NCRY	14
<i>Navicula cryptotenella</i> Lange-Bertalot	NCTE	1
<i>Navicula lanceolata</i> (Agardh) Ehrenberg	NLAN	1
<i>Navicula reichardtiana</i> Lange-Bertalot	NRCH	2
<i>Navicula tripunctata</i> (O.F.Müller) Bory	NTPT	6
<i>Neidium affine</i> (Ehrenberg)Pfitzer	NEAF	1
<i>Nitzschia dissipata</i> (Kützing) Grunow	NDIS	1
<i>Nitzschia fonticola</i> Grunow	NFON	5
<i>Nitzschia linearis</i> (Agardh) W.M.Smith	NLIN	1
<i>Nitzschia palea</i> var. <i>debilis</i> (Kützing)Grunow	NPAD	3
<i>Pinnularia viridis</i> (Nitzsch) Ehrenberg	PVIR	1
<i>Placoneis placentula</i> (Ehr.)Kulikovskiy & Lange-Bertalot	PPPL	2
<i>Pleurosira laevis</i> (Ehrenberg) Compère	PLEV	1
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i> (C.Agardh) Lange-Bertalot	RABB	49
<i>Sellaphora bacillum</i> (Ehrenberg) D.G.Mann	SEBA	1
<i>Stauroneis smithii</i> Grunow	SSMI	2

**MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar
E OPERE CONNESSE**

**MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM
1° anno 2018**

N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio 71 di 209	Rev.: 00					
--	----------------------------------	--------------------	--	--	--	--	--

<i>Staurosira leptostauron</i> (Ehrenberg) Kulikovsky & Genkal	SSLE	1
<i>Staurosira venter</i> (Ehr.) Cleve & Moeller	SSVE	12
<i>Surirella angusta</i> Kützing	SANG	1
<i>Surirella brébissonii</i> Krammer & Lange-Bertalot	SBRE	2
<i>Surirella linearis</i> W.M.Smith	SLIN	1
<i>Surirella robusta</i> Ehrenberg	SURO	1
<i>Ulnaria ulna</i> (Nitzsch) Compère	UULN	7
Totale valve contate		400

**MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56''), DP 75 bar
E OPERE CONNESSE**

**MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM
1° anno 2018**

N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio 72 di 209	Rev.:	00					
---	---------------------	-------	----	--	--	--	--	--

Terdoppio cod ASTO6GM

Taxa e Autori	Codici	Abbondanza
<i>Achnanthydium minutissimum</i> (Kützing) Czarnecki	ADMI	6
<i>Amphora copulata</i> (Kütz) Schoeman & Archibald	ACOP	2
<i>Amphora ovalis</i> (Kützing) Kützing	AOVA	4
<i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow	APED	2
<i>Bacillaria paxillifera</i> (O.F. Müller) Hendey	BPAX	1
<i>Cocconeis pediculus</i> Ehrenberg	CPED	3
<i>Cocconeis placentula</i> Ehrenberg	CPLA	2
<i>Cocconeis euglypta</i>	CEUG	172
<i>Ctenophora pulchella</i> (Ralfs ex Kütz.) Williams et Round	CTPU	2
<i>Cyclostephanos dubius</i> (Fricke) Round	CDUB	2
<i>Cyclotella atomus</i> Hustedt	CATO	2
<i>Cyclotella ocellata</i> Pantocsek	COCE	4
<i>Cymatopleura solea</i> (Brébisson) W.Smith	CSOL	4
<i>Cymbella neolanceolata</i> W. Silva	CNLC	2
<i>Cymbella tumida</i> (Brébisson) Van Heurck	CTUM	2
<i>Diatoma vulgare</i> Bory	DVUL	4
<i>Didymosphenia geminata</i> (Lyngbye) Schmidt	DGGE	1
<i>Encyonema prostratum</i> (Berkeley) Kützing	EPRO	2
<i>Encyonema ventricosum</i> (Agardh) Grunow	ENVE	6
<i>Eolimna minima</i> (Grunow) Lange-Bertalot	EOMI	4
<i>Eucocconeis flexella</i> (Kützing) Meister	EUFL	1
<i>Eunotia bilunaris</i> (Ehrenberg) Schaarschmidt	EBLU	2
<i>Eunotia soleirolii</i> (Kützing) Rabenhorst	ESOL	4
<i>Fragilaria vaucheriae</i> (Kützing) Petersen	FVAU	2
<i>Gomphonema acidoclinatiforme</i> Metzeltin & Lange-Bertalot	GACD	4
<i>Gomphonema affine</i> Kützing	GAFF	2
<i>Gomphonema elegantissimum</i> Reichardt & Lange-Bertalot	GELG	2
<i>Gomphonema parvulum</i> (Kützing) Kützing	GPAR	19
<i>Gomphonema pumilum</i> var. <i>rigidum</i> Reichardt & Lange-Bertalot	GPRI	27
<i>Gomphonema truncatum</i> Ehr.	GTRU	2
<i>Gyrosigma acuminatum</i> (Kützing) Rabenhorst	GYAC	4
<i>Gyrosigma attenuatum</i> (Kützing) Rabenhorst	GYAT	1
<i>Gyrosigma obtusatum</i> (Sullivan & Wormley) Boyer	GYOB	1
<i>Gyrosigma sciotense</i> (Sullivan et Wormley) Cleve	GSCI	1
<i>Luticola goeppertiana</i> (Bleisch) D.G.Mann	LGOE	1
<i>Melosira varians</i> Agardh	MVAR	4
<i>Navicula capitatoradiata</i> Germain	NCPR	5
<i>Navicula cryptocephala</i> Kützing	NCRY	4
<i>Navicula cryptotenella</i> Lange-Bertalot	NCTE	10

**MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar
E OPERE CONNESSE**

**MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM
1° anno 2018**

N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio 73 di 209	Rev.:	00				
---	---------------------	-------	----	--	--	--	--

<i>Navicula germainii</i> Wallace	NGER	5
<i>Navicula gregaria</i> Donkin	NGRE	5
<i>Navicula lanceolata</i> (Agardh) Ehrenberg	NLAN	2
<i>Navicula recens</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	NRCS	2
<i>Navicula tripunctata</i> (O.F.Müller) Bory	NTPT	8
<i>Nitzschia capitellata</i> Hustedt	NCPL	1
<i>Nitzschia fonticola</i> Grunow	NFON	8
<i>Nitzschia palea</i> var. <i>debilis</i> (Kützing) Grunow	NPAD	7
<i>Nitzschia paleacea</i> (Grunow) Grunow	NPAE	1
<i>Planothidium frequentissimum</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	PLFR	2
<i>Reimeria sinuata</i> (Gregory) Kociolek & Stoermer	RSIN	2
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i> (C. Agardh) Lange-Bertalot	RABB	13
<i>Stauroneis phoenicenteron</i> (Nitzsch) Ehrenberg	SPHO	2
<i>Stausosira mutabilis</i> (Wm Smith) Grunow	SSMU	2
<i>Stausosira venter</i> (Ehr.) Cleve & Moeller	SSVE	8
<i>Ulnaria ulna</i> (Nitzsch) Compère	UULN	9
Totale valve contate		400

MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar
E OPERE CONNESSE

MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM
1° anno 2018

N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio 74 di 209	Rev.:				
		00				

Dati monitoraggio settembre 2018

Fontanile F4 cod ASP01VG

Taxa	Codici	Abbondanza
<i>Achnantheidium minutissimum</i>	ADMI	10
<i>Achnantheidium straubianum</i>	ADSB	6
<i>Amphora ovalis</i>	AOVA	1
<i>Aulacoseira granulata</i>	AUGR	10
<i>Cocconeis pediculus</i>	CPED	16
<i>Cocconeis placentula</i>	CPLA	2
<i>Cocconeis euglypta</i>	CEUG	148
<i>Ctenophora pulchella</i>	CTPU	4
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	CMEN	2
<i>Cyclotella ocellata</i>	COCE	2
<i>Cymatopleura solea</i>	CSOL	1
<i>Cymbella affinis</i>	CAFF	1
<i>Cymbella cistula</i>	CCIS	1
<i>Cymbella excisa</i>	CAEX	2
<i>Diatoma vulgare</i>	DVUL	5
<i>Encyonema prostratum</i>	EPRO	1
<i>Encyonema silesiacum</i>	ESLE	1
<i>Encyonema ventricosum</i>	ENVE	34
<i>Eunotia pectinalis var. pectinalis</i>	EPEC	1
<i>Eunotia soleirolii</i>	ESOL	5
<i>Fragilaria bicapitata</i>	FBIC	2
<i>Fragilaria pararumpens</i>	FPRU	8
<i>Fragilaria vaucheriae</i>	FVAU	13
<i>Gomphonema parvulum</i>	GPAR	6
<i>Gomphonema pumilum var. rigidum</i>	GPRI	1
<i>Gomphonema truncatum</i>	GTRU	1
<i>Gyrosigma acuminatum</i>	GYAC	1
<i>Melosira varians</i>	MVAR	10
<i>Navicula capitatoradiata</i>	NCPR	14
<i>Navicula cryptotenella</i>	NCTE	6
<i>Navicula germainii</i>	NGER	1
<i>Navicula recens</i>	NRCS	2
<i>Navicula reichardtiana</i>	NRCH	2

**MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar
E OPERE CONNESSE**

**MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM
1° anno 2018**

N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio 75 di 209	Rev.: 00					
--	---	--------------------	--	--	--	--	--

<i>Navicula tripunctata</i>	NTPT	2
<i>Nitzschia capitellata</i>	NCPL	1
<i>Nitzschia fonticola</i>	NFON	2
<i>Nitzschia linearis</i>	NLIN	4
<i>Pinnularia viridis</i>	PVIR	1
<i>Planothidium rostratum</i>	PRST	1
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	RABB	1
<i>Stauroneis phoenicenteron</i>	SPHO	1
<i>Stauroneis smithii</i>	SSMI	1
<i>Stausosira venter</i>	SSVE	30
<i>Surirella linearis</i>	SLIN	1
<i>Ulnaria ulna</i>	UULN	33
Totale valve contate		400

**MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56''), DP 75 bar
E OPERE CONNESSE**

**MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM
1° anno 2018**

N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio 76 di 209	Rev.:	00				
---	---------------------	-------	----	--	--	--	--

Fontanile F6 cod ASP02VG

Taxa	Codici	Abbondanza
<i>Amphora copulata</i>	ACOP	2
<i>Achnanthydium daonense</i>	ADDA	1
<i>Achnanthydium minutissimum</i>	ADMI	100
<i>Achnanthydium pyrenaicum</i>	ADPY	12
<i>Amphora pediculus</i>	APED	60
<i>Amphipleura pellucida</i>	APEL	1
<i>Caloneis bacillum</i>	CBAC	2
<i>Cymbella cistula</i>	CCIS	1
<i>Cocconeis disculus</i>	CDIS	4
<i>Cymbella cymbiformis</i>	CCYM	4
<i>Cymbella neolanceolata</i>	CNLC	7
<i>Cymbella tumida</i>	CTUM	3
<i>Cocconeis placentula var. lineata</i>	CPLI	8
<i>Diploneis krammeri</i>	DKRA	1
<i>Eunotia arcus</i>	EARC	2
<i>Eunotia bilunaris</i>	EBLU	10
<i>Eunotia minor</i>	EMIN	1
<i>Eunotia pectinalis</i>	EPEC	12
<i>Encyonema silesiacum</i>	ESLE	2
<i>Eunotia soleirolii</i>	ESOL	26
<i>Fragilaria vaucheriae</i>	FVAU	2
<i>Gomphonema augur</i>	GAUG	1
<i>Gomphonema coronatum</i>	GCOR	11
<i>Gomphonema italicum</i>	GITA	7
<i>Gomphonema truncatum</i>	GTRU	10
<i>Gomphonema pumilum</i>	GPUM	1
<i>Karayevia laterostrata</i>	KALA	1
<i>Melosira varians</i>	MVAR	6
<i>Nitzschia amphibia</i>	NAMP	20
<i>Navicula cryptotenella</i>	NCTE	5
<i>Nitzschia dissipata</i>	NDIS	2
<i>Pinnularia gibba</i>	PGIB	1
<i>Pinnularia nobilis</i>	PNOB	4
<i>Planothidium frequentissimum</i>	PLFR	4
<i>Planothidium rostratum</i>	PRST	4

**MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar
E OPERE CONNESSE**

**MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM
1° anno 2018**

N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio 77 di 209	Rev.:				
		00				

<i>Planothidium lanceolatum</i>	PTLC	4
<i>Sellaphora bacillum</i>	SEBA	1
<i>Staurosira venter</i>	SSVE	99
<i>Tabellaria flocculosa</i>	TFLO	6
<i>Tabellaria ventricosa</i>	TVEN	2
<i>Ulnaria acus</i>	UACU	1
<i>Ulnaria ulna</i>	UULN	5
Totale valve contate		400

MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar
E OPERE CONNESSE

MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM
1° anno 2018

N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio 78 di 209	Rev.:	00					
---	---------------------	-------	----	--	--	--	--	--

Fontanile F3 cod ASP03VR

Taxa	Codici	Abbondanza
<i>Achnanthydium daonense</i>	ADDA	14
<i>Achnanthydium minutissimum</i>	ADMI	10
<i>Achnanthydium subatomus</i>	ADSU	21
<i>Amphora pediculus</i>	APED	17
<i>Aulacoseira granulata</i>	AUGR	4
<i>Aulacoseira nivalis</i>	ANIV	1
<i>Bacillaria paxillifera</i>	BPAX	2
<i>Cocconeis placentula</i>	CPLA	4
<i>Cocconeis euglypta</i>	CEUG	16
<i>Cyclotella ocellata</i>	COCE	3
<i>Discostella pseudostelligera</i>	DPST	1
<i>Encyonema silesiacum</i>	ESLE	4
<i>Encyonema ventricosum</i>	ENVE	8
<i>Eolimna minima</i>	EOMI	3
<i>Epithemia adnata</i>	EADN	2
<i>Eunotia bilunaris</i>	EBLU	9
<i>Eunotia soleirolii</i>	ESOL	9
<i>Frustulia vulgaris</i>	FVUL	2
<i>Geissleria decussis</i>	GDEC	4
<i>Gomphonema acuminatum</i>	GACU	5
<i>Gomphonema coronatum</i>	GCOR	4
<i>Gomphonema gracile</i>	GGRA	11
<i>Gomphonema italicum</i>	GITA	3
<i>Gomphonema parvulum</i>	GPAR	13
<i>Gomphonema truncatum</i>	GTRU	2
<i>Karayevia laterostrata</i>	KALA	2
<i>Melosira varians</i>	MVAR	6
<i>Navicula cryptocephala</i>	NCRY	16
<i>Navicula cryptotenella</i>	NCTE	4
<i>Navicula radiosa</i>	NRAD	16
<i>Navicula tripunctata</i>	NTPT	2
<i>Neidium affine</i>	NEAF	4
<i>Nitzschia acidoclinata</i>	NACD	6
<i>Nitzschia amphibia</i>	NAMP	1
<i>Nitzschia dissipata</i>	NDIS	5

**MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar
E OPERE CONNESSE**

**MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM
1° anno 2018**

N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio 79 di 209	Rev.:	00						
---	---------------------------	-------	----	--	--	--	--	--	--

<i>Nitzschia palea var. debilis</i>	NPAD	6
<i>Pinnularia brébissonii</i>	PBRE	6
<i>Pinnularia gibba</i>	PGIB	4
<i>Pinnularia subcapitata</i>	PSCA	3
<i>Pinnularia viridis</i>	PVIR	4
<i>Planothidium frequentissimum</i>	PLFR	34
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	RABB	3
<i>Sellaphora laevisissima</i>	SELA	2
<i>Sellaphora pseudopupula</i>	SPPU	6
<i>Stauroneis phoenicenteron</i>	SPHO	2
<i>Staurosira leptostauron</i>	SSLE	4
<i>Staurosira venter</i>	SSVE	89
<i>Ulnaria ulna</i>	UULN	4
Totale valve contate		400

**MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56''), DP 75 bar
E OPERE CONNESSE**

**MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM
1° anno 2018**

N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio 80 di 209	Rev.:	00					
---	---------------------	-------	----	--	--	--	--	--

Colatore Scavizzolo Portalupa cod AST01GM

Taxa	Codici	Abbondanza
<i>Amphora copulata</i>	ACOP	2
<i>Achnantheidium minutissimum</i>	ADMI	6
<i>Aulacoseira granulata</i>	AUGR	5
<i>Amphora ovalis</i>	AOVA	2
<i>Bacillaria paradoxa</i>	BPAR	4
<i>Cymbella aspera</i>	CASP	2
<i>Caloneis bacillum</i>	CBAC	2
<i>Cocconeis euglypta</i>	CEUG	173
<i>Cyclotella ocellata</i>	COCE	11
<i>Cocconeis pediculus</i>	CPED	4
<i>Cocconeis placentula</i>	CPLA	10
<i>Diploneis elliptica</i>	DELL	3
<i>Diatoma vulgare</i>	DVUL	4
<i>Epithemia adnata</i>	EADN	2
<i>Encyonema ventricosum</i>	ENVE	9
<i>Encyonema prostratum</i>	EPRO	2
<i>Eunotia arcus</i>	EARC	1
<i>Eunotia soleirolii</i>	ESOL	1
<i>Fragilaria pararumpens</i>	FPRU	2
<i>Frustulia vulgaris</i>	FVUL	2
<i>Geissleria decussis</i>	GDEC	1
<i>Gomphonema olivaceum</i>	GOLI	6
<i>Gomphonema parvulum</i>	GPAR	4
<i>Gomphonema pumilum var. rigidum</i>	GPRI	11
<i>Gomphonema truncatum</i>	GTRU	1
<i>Melosira varians</i>	MVAR	3
<i>Nitzschia amphibia</i>	NAMP	2
<i>Navicula capitatoradiata</i>	NCPR	4
<i>Navicula cryptocephala</i>	NCRY	7
<i>Navicula cryptotenella</i>	NCTE	8
<i>Nitzschia dissipata</i>	NDIS	7
<i>Nitzschia fonticola</i>	NFON	5
<i>Navicula gregaria</i>	+28NGRE	12
<i>Nitzschia inconspicua</i>	NINC	3
<i>Navicula lanceolata</i>	NLAN	6

**MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar
E OPERE CONNESSE**

**MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM
1° anno 2018**

N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio 81 di 209	Rev.: 00					
--	---	--------------------	--	--	--	--	--

<i>Navicula lenzii</i>	NLEN	2
<i>Nitzschia linearis</i>	NLIN	4
<i>Nitzschia puriformis</i>	NPUF	2
<i>Navicula radiosa</i>	NRAD	1
<i>Nitzschia recta</i>	NREC	3
<i>Nitzschia media</i>	NSBL	1
<i>Navicula tripunctata</i>	NTPT	10
<i>Pinnularia microstauron</i>	PMIC	2
<i>Planothidium lanceolatum</i>	PTLA	4
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	RABB	17
<i>Reimeria sinuata</i>	RSIN	3
<i>Sellaphora bacillum</i>	SEBA	1
<i>Surirella angusta</i>	SANG	3
<i>Ulnaria ulna</i>	UULN	10
Totale valve contate		400

**MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56''), DP 75 bar
E OPERE CONNESSE**

**MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM
1° anno 2018**

N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio 82 di 209	Rev.:	00						
---	---------------------	-------	----	--	--	--	--	--	--

Fiume Ticino cod. AST02BS

Taxa	Codici	Abbondanza
<i>Amphora copulata</i>	ACOP	2
<i>Achnantheidium minutissimum</i>	ADMI	20
<i>Achnantheidium delmontii</i>	ADMO	6
<i>Asterionella formosa</i>	AFOR	18
<i>Aneumastus stroesei</i>	ANSS	1
<i>Amphora pediculus</i>	APED	25
<i>Cymatopleura elliptica</i>	CELL	2
<i>Cocconeis euglypta</i>	CEUG	120
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	CMEN	1
<i>Cymbella neolanceolata</i>	CNLC	4
<i>Cyclotella ocellata</i>	COCE	8
<i>Cocconeis pediculus</i>	CPED	1
<i>Cymatopleura solea</i>	CSOL	4
<i>Didymosphenia geminata</i>	DGGE	5
<i>Diatoma vulgare</i>	DVUL	4
<i>Encyonema minutum</i>	ENMI	6
<i>Encyonema ventricosum</i>	ENVE	12
<i>Encyonema prostratum</i>	EPRO	1
<i>Encyonema silesiacum</i>	ESLE	10
<i>Fragilaria bicapitata</i>	FBIC	2
<i>Fragilaria capucina</i>	FCAP	3
<i>Fragilaria capucina var vaucheriae</i>	FCVA	12
<i>Geissleria decussis</i>	GDEC	1
<i>Gomphonema parvulum</i>	GPAR	8
<i>Gomphonema truncatum</i>	GTRU	5
<i>Hantzschia amphioxys</i>	HAMP	2
<i>Hippodonta costulata</i>	HCOS	2
<i>Melosira varians</i>	MVAR	6
<i>Nitzschia amphibia</i>	NAMP	10
<i>Navicula antonii</i>	NANT	1
<i>Navicula capitatoradiata</i>	NCPR	7
<i>Navicula cryptocephala</i>	NCRY	9
<i>Navicula cryptotenella</i>	NCTE	13
<i>Nitzschia amphibia</i>	NAMP	7
<i>Nitzschia dissipata</i>	NDIS	4

**MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar
E OPERE CONNESSE**

**MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM
1° anno 2018**

N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio 83 di 209	Rev.:	00						
---	---------------------------	-------	----	--	--	--	--	--	--

<i>Nitzschia fonticola</i>	NFON	18
<i>Navicula gregaria</i>	NGRE	2
<i>Navicula lanceolata</i>	NLAN	8
<i>Nitzschia linearis</i>	NLIN	1
<i>Navicula reichardtiana</i>	NRCH	4
<i>Nitzschia recta</i>	NREC	2
<i>Navicula subhamulata</i>	NSBH	1
<i>Nitzschia sigmoidea</i>	NSIO	1
<i>Nitzschia solgensis</i>	NSOL	1
<i>Navicula tripunctata</i>	NTPT	10
<i>Planothidium lanceolatum</i>	PTLA	2
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	RABB	2
<i>Reimeria sinuata</i>	RSIN	6
<i>Staurosira venter</i>	SSVE	22
<i>Sellaphora seminulum</i>	SSEM	9
<i>Ulnaria acus</i>	UACU	3
<i>Ulnaria ulna</i>	UULN	7
Totale valve contate		400

**MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56''), DP 75 bar
E OPERE CONNESSE**

**MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM
1° anno 2018**

N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio 84 di 209	Rev.:	00					
---	---------------------	-------	----	--	--	--	--	--

Roggia Castellana cod AST03VG

Taxa	Codici	Abbondanza
<i>Amphora copulata</i>	ACOP	2
<i>Achnanthydium minutissimum</i>	ADMI	48
<i>Amphora ovalis</i>	AOVA	2
<i>Amphora pediculus</i>	APED	11
<i>Cocconeis pediculus</i>	CPED	2
<i>Cocconeis placentula</i>	CPLA	2
<i>Cocconeis euglypta</i>	CEUG	106
<i>Cocconeis pseudolineata</i>	COPL	2
<i>Cyclotella ocellata</i>	COCE	8
<i>Cymbella compacta</i>	CCMP	3
<i>Cymbella excisa</i>	CAEX	2
<i>Diatoma vulgare</i>	DVUL	6
<i>Encyonema caespitosum</i>	ECAE	2
<i>Encyonema prostratum</i>	EPRO	3
<i>Encyonema silesiacum</i>	ESLE	2
<i>Encyonema ventricosum</i>	ENVE	17
<i>Eunotia soleirolii</i>	ESOL	6
<i>Fragilaria pararumpens</i>	FPRU	2
<i>Fragilaria vaucheriae</i>	FVAU	1
<i>Gomphonema cymbelliclinum</i>	GCBC	4
<i>Gomphonema elegantissimum</i>	GELG	6
<i>Gomphonema exilissimum</i>	GEXL	2
<i>Gomphonema parvulum</i>	GPAR	12
<i>Gomphonema pumilum var. rigidum</i>	GPRI	10
<i>Gyrosigma acuminatum</i>	GYAC	1
<i>Gyrosigma attenuatum</i>	GYAT	1
<i>Melosira varians</i>	MVAR	8
<i>Navicula capitatoradiata</i>	NCPR	9
<i>Navicula cryptotenella</i>	NCTE	21
<i>Navicula gregaria</i>	NGRE	2
<i>Navicula recens</i>	NRCS	2
<i>Navicula tripunctata</i>	NTPT	17
<i>Nitzschia dissipata</i>	NDIS	3
<i>Nitzschia fonticola</i>	NFON	13
<i>Nitzschia linearis</i>	NLIN	1

**MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar
E OPERE CONNESSE**

**MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM
1° anno 2018**

N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio 85 di 209	Rev.: 00					
--	----------------------------------	--------------------	--	--	--	--	--

<i>Nitzschia palea var.debilis</i>	NPAD	1
<i>Nitzschia recta</i>	NREC	1
<i>Pinnularia borealis</i>	PBOR	1
<i>Planothidium frequentissimum</i>	PLFR	5
<i>Platessa zieglerei</i>	PZIE	1
<i>Reimeria sinuata</i>	RSIN	6
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	RABB	21
<i>Sellaphora seminulum</i>	SSEM	4
<i>Staurosira venter</i>	SSVE	16
<i>Ulnaria ulna</i>	UULN	7
Totale valve contate		400

**MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56''), DP 75 bar
E OPERE CONNESSE**

**MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM
1° anno 2018**

N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio 86 di 209	Rev.:	00				
---	---------------------	-------	----	--	--	--	--

Roggia Nuova di Vigevano cod AST04GM

Taxa	Codici	Abbondanza
<i>Achnantheidium delmontii</i>	ADMO	14
<i>Achnantheidium minutissimum</i>	ADMI	24
<i>Amphora copulata</i>	ACOP	1
<i>Amphora ovalis</i>	AOVA	2
<i>Amphora pediculus</i>	APED	10
<i>Cymbella cistula</i>	CCIS	1
<i>Cocconeis euglypta</i>	CEUG	101
<i>Cocconeis pediculus</i>	CPED	4
<i>Cocconeis placentula</i>	CPLA	26
<i>Cocconeis pseudolineata</i>	CPPL	2
<i>Cymatopleura solea</i>	CSOL	1
<i>Didymosphenia geminata</i>	DGEM	2
<i>Ellerbeckia arenaria</i>	EARE	8
<i>Eunotia minor</i>	EMIN	1
<i>Encyonema prostratum</i>	EPRO	2
<i>Encyonema ventricosum</i>	ENVE	16
<i>Encyonema silesiacum</i>	ESLE	4
<i>Eunotia soleirolii</i>	ESOL	2
<i>Fragilaria famelica</i>	FFAM	8
<i>Fragilaria pararumpens</i>	FPRU	2
<i>Fragilaria vaucheriae</i>	FVAU	3
<i>Gomphonema clavatum</i>	GCLA	1
<i>Gomphonema coronatum</i>	GCOR	3
<i>Gyrosigma nodiferum</i>	GNOD	1
<i>Gomphonema elegantissimum</i>	GELG	1
<i>Gomphonema olivaceum</i>	GOLI	1
<i>Gomphonema olivaceoides</i>	GOLD	6
<i>Gomphonema pumilum var rigidum</i>	GPRI	16
<i>Gomphonema parvulum</i>	GPAR	7
<i>Gyrosigma acuminatum</i>	GYAC	1
<i>Gyrosigma attenuatum</i>	GYAT	1
<i>Hantzschia amphyoxis</i>	HAMP	1
<i>Meridion circulare</i>	MCIR	9
<i>Melosira varians</i>	MVAR	6
<i>Navicula capitatoradiata</i>	NCPR	1

**MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar
E OPERE CONNESSE**

**MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM
1° anno 2018**

N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio 87 di 209	Rev.:				
		00				

<i>Navicula cryptocephala</i>	NCRY	3
<i>Navicula cryptotenella</i>	NCTE	6
<i>Nitzschia dissipata</i>	NDIS	7
<i>Navicula gregaria</i>	NGRE	9
<i>Navicula lanceolata</i>	NLAN	2
<i>Nitzschia palea var. debilis</i>	NPAD	1
<i>Navicula tripunctata</i>	NTPPT	16
<i>Nitzschia fonticola</i>	NFON	7
<i>Nitzschia heufferiana</i>	NHEU	1
<i>Nitzschia linearis</i>	NLIN	2
<i>Nitzschia recta</i>	NREC	2
<i>Nitzschia sigmoidea</i>	NSIO	2
<i>Pleurosira laevis</i>	PLEV	5
<i>Planothidium frequentissimum</i>	PLFR	10
<i>Planothidium dubium</i>	PTDU	8
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	RABB	10
<i>Reimeria sinuata</i>	RSIN	2
<i>Surirella angusta</i>	SANG	1
<i>Sellaphora bacillum</i>	SEBA	1
<i>Staurosira venter</i>	SSVE	10
<i>Ulnaria ulna</i>	UULN	6
Totale valve contate		400

**MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar
E OPERE CONNESSE**

**MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM
1° anno 2018**

N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio 88 di 209	Rev.:	00						
---	---------------------	-------	----	--	--	--	--	--	--

Scavizzolo C.le Vecchio Occhio cod. AST05SS

Taxa	Codici	Abbondanza
<i>Achnantheidium minutissimum</i>	ADMI	10
<i>Aulacoseira granulata</i>	AUGR	1
<i>Cocconeis euglypta</i>	CEUG	100
<i>Cyclotella ocellata</i>	COCE	2
<i>Cocconeis pediculus</i>	CPED	2
<i>Cocconeis placentula</i>	CPLA	13
<i>Cymbella neolanceolata</i>	CNLC	1
<i>Diatoma vulgare</i>	DVUL	7
<i>Didymosphenia geminata</i>	DGGE	1
<i>Encyonema prostratum</i>	EPRO	1
<i>Encyonema ventricosum</i>	ENVE	12
<i>Eolimna minima</i>	EOMI	15
<i>Eunotia pectinalis var. pectinalis</i>	EPEC	1
<i>Eunotia soleirolii</i>	ESOL	2
<i>Gomphonema elegantissimum</i>	GELG	8
<i>Gomphonema minutum</i>	GMIN	2
<i>Gomphonema olivaceum</i>	GOLI	3
<i>Gomphonema parvulum</i>	GPAR	30
<i>Gomphonema pumilum var. rigidum</i>	GPRI	45
<i>Gyrosigma acuminatum</i>	GYAC	1
<i>Gyrosigma attenuatum</i>	GYAT	1
<i>Melosira varians</i>	MVAR	2
<i>Navicula capitatoradiata</i>	NCPR	5
<i>Navicula cryptocephala</i>	NCRY	18
<i>Navicula cryptotenella</i>	NCTE	3
<i>Navicula lanceolata</i>	NLAN	2
<i>Navicula reichardtiana</i>	NRCH	4
<i>Navicula tripunctata</i>	NTPT	8
<i>Neidium affine</i>	NEAF	1
<i>Nitzschia dissipata</i>	NDIS	2
<i>Nitzschia fonticola</i>	NFON	6
<i>Nitzschia linearis</i>	NLIN	1
<i>Nitzschia palea var. debilis</i>	NPAD	6
<i>Pinnularia viridis</i>	PVIR	1
<i>Placoneis placentula</i>	PPPL	2

**MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar
E OPERE CONNESSE**

**MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM
1° anno 2018**

N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio 89 di 209	Rev.:				
		00				

<i>Pleurosira laevis</i>	PLEV	1
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	RABB	45
<i>Sellaphora bacillum</i>	SEBA	1
<i>Stauroneis smithii</i>	SSMI	2
<i>Staurosira leptostauron</i>	SSLE	1
<i>Staurosira venter</i>	SSVE	14
<i>Surirella angusta</i>	SANG	1
<i>Surirella brébissonii</i>	SBRE	5
<i>Surirella linearis</i>	SLIN	1
<i>Surirella robusta</i>	SURO	1
<i>Ulnaria ulna</i>	UULN	9
Totale valve contate		400

**MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56''), DP 75 bar
E OPERE CONNESSE**

**MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM
1° anno 2018**

N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio 90 di 209	Rev.:	00					
---	---------------------	-------	----	--	--	--	--	--

Torrente Terdoppio cod AST06GM

Taxa	Codici	Abbondanza
<i>Achnantheidium minutissimum</i>	ADMI	6
<i>Amphora ovalis</i>	AOVA	3
<i>Amphora pediculus</i>	APED	2
<i>Cyclotella atomus</i>	CATO	2
<i>Cocconeis euglypta</i>	CEUG	125
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	CMEN	5
<i>Cocconeis pediculus</i>	CPED	6
<i>Diatoma vulgare</i>	DVUL	6
<i>Eunotia bilunaris</i>	EBLU	6
<i>Eunotia soleirolii</i>	ESOL	4
<i>Encyonema ventricosum</i>	ENVE	9
<i>Encyonema prostratum</i>	EPRO	1
<i>Fragilaria brevistriata</i>	FBRE	1
<i>Fragilaria capucina var vaucheriae</i>	FCVA	5
<i>Gomphonema acidoclinatiforme</i>	GACD	5
<i>Gomphonema parvulum</i>	GPAR	25
<i>Gomphonema pumilum var rigidum</i>	GPRI	28
<i>Gomphonema truncatum</i>	GTRU	2
<i>Gyrosigma attenuatum</i>	GYAT	1
<i>Gyrosigma acuminatum</i>	GYAC	2
<i>Luticula goeppertiana</i>	LGOE	5
<i>Melosira varians</i>	MVAR	5
<i>Nitzschia capitellata</i>	NCPL	2
<i>Navicula capitatoradiata</i>	NCPR	12
<i>Navicula cryptocephala</i>	NCRY	4
<i>Navicula cryptotenella</i>	NCTE	7
<i>Nitzschia dissipata</i>	NDIS	8
<i>Navicula germainii</i>	NGER	15
<i>Navicula gregaria</i>	NGRE	4
<i>Navicula lanceolata</i>	NLAN	3
<i>Nitzschia fonticola</i>	NFON	13
<i>Nitzschia palea var. debilis</i>	NPAD	8
<i>Navicula recens</i>	NRCS	4
<i>Navicula rostellata</i>	NROS	9
<i>Navicula symmetrica</i>	NSYM	2

**MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar
E OPERE CONNESSE**

**MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM
1° anno 2018**

N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio 91 di 209	Rev.:	00					
---	---------------------	-------	----	--	--	--	--	--

<i>Navicula tripunctata</i>	NTPT	10
<i>Planothidium frequentissimum</i>	PLFR	4
<i>Reimeria sinuata</i>	RSIN	4
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	RABB	15
<i>Stauroneis phoenicenteron</i>	SPHO	2
<i>Staurosira mutabilis</i>	SSMU	2
<i>Staurosira venter</i>	SSVE	8
<i>Ulnaria ulna</i>	UULN	10
Totale valve contate		400

Il calcolo del valore dell'Indice multimetrico ICMi per le Diatomee viene fatto attraverso la media dei valori dei due indici "IPS" (Indice di sensibilità agli inquinanti di natura prevalentemente organica) prevede la primaria determinazione dell'Indice di Sensibilità agli inquinanti organici (Indice IPS) proposto dal CEMAGREF (1982) e dell'Indice Trofico o Indice TI di Rott et al. (199) che hanno la loro specifica scala di giudizio.

La valutazione della classe dello stato ecologico con relativo giudizio sintetico si è eseguita usando il confronto con il corpo idrico di riferimento indicato nel D.M.260/2010 e precisamente HER 6- Pianura padana a Nord del Fiume Po, Area geografica Centrale, macrotipo fluviale C che riporta un Indice IPS di 16,7 e un Indice TI di 2,4. Anche i valori soglia fra le classi dell'Indice ICMi derivano da quelli indicati nel DM 260/2010.

MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE					
MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM 1° anno 2018					
N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003		Foglio 92 di 209		Rev.: 00	

8 COMPONENTE SUOLO E SOTTOSUOLO

8.1.1 Premessa

Come per le altre componenti indagate per il suolo il monitoraggio è stato effettuato solamente presso alcune stazioni rispetto a quelle campionate in Ante Opera, poiché lo stato d'avanzamento lavori, come già accennato, risulta attualmente incompleto. Di conseguenza solamente nelle stazioni in cui è stato completato il ripristino morfologico, l'inerbimento e il ripristino vegetazionale è stato effettuato il monitoraggio, nei tempi e nelle modalità previste dal PMA.

A partire da questo primo anno di monitoraggio Post Opera sarà possibile effettuare controlli e verifiche della dinamica evolutiva della componente suolo, attraverso la determinazione dei parametri chimici e soprattutto biotici (Indice QBS ar) in grado di esprimere al meglio la qualità biologica in termini di presenza e abbondanza di microrganismi adattati alla vita edafica.

La caratterizzazione pedologica è stata effettuata attraverso prelievi ed analisi presso le stesse Aree Test utilizzate per i rilievi vegetazionali, sempre nell'ottica di ottenere un quadro completo e approfondito degli aspetti naturalistici più rappresentativi in corrispondenza degli ecosistemi di maggior pregio ambientale, dove tra l'altro sono state apposte anche le stazioni di monitoraggio faunistico.

Circa la specificità di questo tipo di indagine va detto che in fase di cantiere i principi rischi identificabili a carico del suolo possono essere stati rappresentati da:

- Inquinamento chimico da metalli pesanti e oli minerali per sversamenti accidentali
- Degradazione delle proprietà fisiche (struttura, porosità, permeabilità, drenaggio)
- Erosione superficiale derivato da deflusso superficiale per scarsa regimazione
- Perdita di fertilità negli orizzonti superficiali a seguito di scoticamento e ripristino.

Per quanto sopra sono stati effettuati n. 8 rilievi in corrispondenza di altrettante aree test per la condotta in progetto mentre per la condotta in rimozione (dove era prevista una stazione di monitoraggio analizzata in Ante Opera) sarà necessario attendere la fine dei lavori di dismissione previsti.

MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE					
MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM 1° anno 2018					
N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003		Foglio di 209		Rev.: 00	

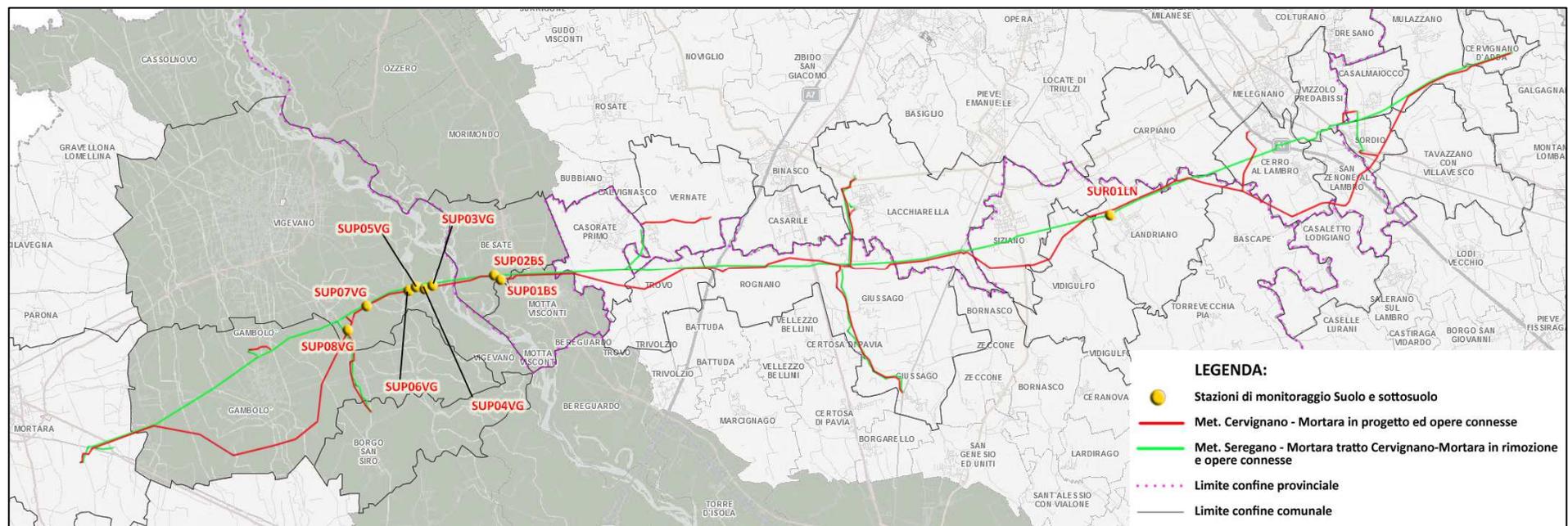
Codice stazione	Tav.n.	Prog. Km	Località	Corrispondenza Stazioni vegetazione	Descrizione
SUP 01 BS		42+050	Besate Cascina Cantarana	VEP 01 BS	Area boscata presso orlo fluviale
SUP 02 BS		42+112	Besate Cascina Cantarana		Area agricola presso orlo fluviale
SUP 03 VG		44+598	Vigevano Modrone	VEP 02 VG	Modrone Arbusteto xeromesofilo
SUP 04 VG		44+900	Vigevano Modrone	VEP 03 VG	Modrone formazione riparia
SUP 05 VG		45+050	Vigevano Modrone	VEP 04 VG	Modrone ontaneta
SUP 06 VG		45+444	Vigevano Modrone	VEP 05 VG	Modrone formazione riparia
SUP 07 VG		47+064	Vigevano cavo dell'Occhio	VEP 06 VG	Bosco igrofilo
SUP 08 VG		48+300	Sforzesca	VEP 07 VG	Marcita

I rilievi sono stati eseguiti nel mese di giugno 2018, in un periodo stagionale favorevole a questo tipo di indagine.

Le analisi chimico – fisiche sono state effettuate dal laboratorio di chimica di Envirolab di (Genzone) Pavia.

MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE					
MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM 1° anno 2018					
N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio 94 di 209	Rev.:			
		00			

Figura 2 - Metanodotto Cervignano - Mortara e Opere connesse - Ubicazione dei punti di monitoraggio per la componente suolo e sottosuolo. L'immagine riporta anche la stazione sul Lambro SUR01LN (la prima a destra), non campionata in questa fase.



MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56''), DP 75 bar E OPERE CONNESSE					
MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM 1° anno 2018					
N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003		Foglio 95 di 209		Rev.: 00	

8.2 Metodi

Il monitoraggio si è svolto in prima battuta in una fase di campionamento mediante l'apertura di una buca fino alla profondità di 70 cm circa dal piano campagna, con prelievo di campione a due profondità (superficie e fondo scavo).

Come riportato nel PMA per ogni stazione sono stati prelevati tre campioni: n.2 prelevati nello strato superficiale, n.1 a fondo scavo. Dove indicato i campioni sono stati ridotti a n.2 prelievi superficiali, poiché impossibilitato per varie ragioni a raggiungere la profondità del fondo scavo (eccessiva pietrosità, suolo estremamente compattato ecc.)

Sui campioni prelevati sono state effettuate analisi chimico-fisiche e biotiche.

Analisi chimico-fisiche

La determinazione dei parametri chimico-fisici è finalizzata ad evidenziare le caratteristiche di qualità e la risposta produttiva ai fini agricoli, che in questo caso si traducono più propriamente a fornire il substrato migliore per un rapido e duraturo attecchimento dei ripristini vegetazionali, congiuntamente al risultato espresso dalle analisi biologiche a cui certi parametri sono particolarmente legati (pH, sostanza organica, azoto totale, P₂O₅, K₂O scambiabile, Capacità di Scambio Cationica (CSC) e tessitura).

I parametri determinati in laboratorio e relative metodiche sono riportati nella tabella che segue:

Parametro	Metodo analitico (predefinito)
Sabbia (%)	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.6 - I.r. 1
Limo (%)	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.6 - I.r. 1
Argilla (%)	ICRAM Sedimenti - scheda 3 2001/2003 - I.r. 0,01
pH (unità pH)	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met III.1 - I.r. 0,01
Conducibilità elettrica (su estratto acquoso 2:1) (dS7m)	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met IV.1 - I.r. 0
Sostanza organica (Carbonio Organicox 1.724) (g/kg)	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met VII.3 - I.r. 0
Azoto totale (g/kg)	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met XIV.2 - I.r.0
Fosforo assimilabile (come P ₂ O ₅) (mg/kg)	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met XVI.3 -I.r.0
Potassio assimilabile (mg/kg)	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met III.5 - I.r.0
Idrocaburi pesanti (C>12) (mg/kg)	
Ca scambiabile con bario cloruro e trietanolamina (meq/100g)	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met XIII.5 - I.r. 0
Mg scambiabile con bario cloruro e trietanolamina (meq/100 g)	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met XIII.5 -I.r. 0
Na scambiabile con bario cloruro e trietanommina	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met XIII.5 - I.r. 0

MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE					
MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM 1° anno 2018					
N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003		Foglio 96 di 209		Rev.: 00	

(meq/100g)	
K scambiabile con vario cloruro e trietanolamina (meq/100g)	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met XIII.5 - l.r. 0
CSC con bario cloruro e trietanolamina (meq/100g)	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met XIII.2 - l.r.0

Analisi dei macroinvertebrati del suolo

L'estrazione della fauna del suolo è stata eseguita mediante estrattore dinamico del tipo Berlese-Tullgren, in grado di estrarre organismi con diametro inferiore ai 2 mm.

Le caratteristiche operative principali della metodologia di indagine sono le seguenti:

- dimensione del campione: 1000 cc (zolla prelevata in superficie delle dimensioni di 10 x 10 x 10 cm)
- tempo di esposizione: 7 giorni
- liquido conservante: alcool etilico al 70 %
- per l'identificazione: microscopio stereoscopico

Ad ogni forma biologica selezionata e classificata è stato attribuito un punteggio numerico, denominato EMI (Indice Eco-Morfologico) e applicato l'indice QBS-ar (Parisi, 2001);

L'Indice di Qualità Biologica del Suolo (QBS-ar) è un punteggio totale attribuito a un campione di terreno, dato dalla somma di tutti i valori dei singoli EMI.

Dopo aver determinato i valori di QBS-ar max per le singole stazioni, si è proseguito con l'identificazione delle classi di qualità del suolo (suddivisione in classi dei valori di QBS-ar - classificazione definita da Parisi, 2001 e modificata in seguito da D'Avino, 2002), sebbene tale sistema di valutazione del QBS sia ancora in fase sperimentale e quindi suscettibile di possibili modifiche.

MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE					
MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM 1° anno 2018					
N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003		Foglio 97 di 209		Rev.: 00	

8.3 Risultati

8.3.1 Analisi chimico – fisiche

Le analisi chimico-fisiche seguono il DM 13/09/1999, mentre le analisi che riguardano gli idrocarburi la ISO 16703:2004. Di seguito viene riportata la tabella con i relativi parametri indagati, la normativa e metodologia seguita.

Tabella 8.3.1 - Parametri indagati, normativa e metodologia seguita.

Parametro	U.M.	Metodo
pH	unità pH	DM 13/09/1999 SO n. 185 GU n. 248 21/10/1999 Met III.1
Conducibilità elettrica specifica a 20 °C	mS/cm	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met IV.1
Capacità di scambio cationico (CSC)	meq/100 g	DM 13/09/1999 SO n. 185 GU n.248 21/10/1999 Met XIII.2
Sostanza organica	g/kg ss	DM 13/09/1999 SO n. 185 GU n.248 21/10/1999 MetVII.2
Azoto totale	% SS	DM 13/09/1999 SO n. 185 GU n.248 21/10/1999 Met XIV.3
Calcio scambiabile	mg/kg ss	DM 13/09/1999 GU SO n° 248 21/10/1999 MetIV.2
Magnesio scambiabile	mg/kg ss	DM 13/09/1999 GU SO n° 248 21/10/1999 Met IV.2
Potassio scambiabile	mg/kg ss	DM 13/09/1999 GU SO n° 248 21/10/1999 Met IV.2
Sodio scambiabile	mg/kg ss	DM 13/09/1999 GU SO n° 248 21/10/1999 MetIV.2
Fosforo assimilabile come P205	mg/kg ss	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met XV.3
Sabbia	% ss	DM 13/09/1999 SO n. 185 GU n.248 21/10/1999 Met II.5
Limo	% ss	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 MetII.5
Argilla	% ss	DM 13/09/1999 SO n. 185 GU n.248 21/10/1999 Met II.5
Idrocarburi C12-C40	mg/kg ss	ISO 16703:2004

8.3.2 Analisi Biologiche

L'indice di qualità biologica dei suoli (QBS ar) è stato sottoposto a campioni di suolo prelevati sotto forma di zolle della dimensione media di 10.0 x 10.0 x 10.0 cm in superficie, conservati in sacchetti di plastica e sottoposti entro 48 ore a selettore Berlese-Tüllgren. Sul selettore i campioni hanno stazionato per 7 giorni sotto una lampada a incandescenza di 40 watt.

Circa il prelevamento dei campioni per ogni suolo sono stati fatti mediamente tre prelievi in prossimità di condizioni ambientali diverse e rappresentative dell'ambito sottoposto a indagine, al fine di comprendere la più ampia variabilità per ciascuna area test. I campioni

MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE					
MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM 1° anno 2018					
N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003		Foglio 98 di 209		Rev.: 00	

sono poi stati inseriti nel selettore distintamente per ogni area test (in totale n.9 selettori) e su ognuno di essi sono state eseguite le letture come da Parisi V."la qualità biologica del suolo: microartropodi – 2001" con attribuzione di punteggio (EMI Indice Ecomorfologico)

Tabella 8.3.2 - Risultati del monitoraggio eseguiti nel Maggio 2018

Codice campione	QBS ar	n. taxa - gruppi	Classe Qualità
SUP01BS	70	7	3
SUP02BS	65	5	3
SUP03VG	65	5	3
SUP04VG	60	4	3
SUP05VG	31	3	2
SUP06VG	45	3	3
SUP07VG	53	6	2
SUP08VG	65	6	3

Nella fase ante operam, nelle aree sottoposte a campionamento è stato verificato che tutte le aree test presentavano un basso livello di disturbo antropico riscontrabile in una elevata classe di qualità biologica con un minimo di 5 a un massimo di 6, mantenendo elevati anche i singoli valori del QBS-ar.

Nella fase post opera, in seguito alle lavorazioni questo valore si è dimezzato, passando da un valore compreso tra 2 e 3.

Più avanti vengono riportate delle valutazioni specifiche per ogni singolo suolo campionato.

In generale può essere affermato che nell'ambito della dinamica evolutiva i suoli stanno lentamente tornando ai livelli rilevati in Ante Opera, ma allo stato attuale presentano un certo grado di disturbo, rilevabile soprattutto dall'abbassamento dei dati QBS rilevati.

MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56''), DP 75 bar E OPERE CONNESSE				
MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM 1° anno 2018				
N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio 99 di 209	Rev.:		
		00		

8.3.3 Area Monitoraggio: SUP 01 BS.

Descrizione della stazione

L'Area Test si trova localizzata in Comune di Besate, in corrispondenza della progressiva chilometrica 42+050, presso il picchetto P 212 (3° tronco).

Dati Catastali: Comune di Besate

Foglio n.

Mappale n.

Dati stazionali:

morfologia:	terrazzo fluviale intermedio del Ticino
Esposizione:	pianura
Quota:	102 m s.l.m.
Inclinazione:	nulla
Pietrosità:	assente
Aspetti superficiali:	suolo rimboschito e sottoposto a pascolo
Erosione:	nulla
Drenaggio:	elevato
Uso del suolo:	rimboschimento di latifoglie
Clima:	di transizione mediterraneo/continentale
Habitat:	L'area test risulta al margine del territorio agricolo coltivato a risaia, in una porzione sottoposta a rimboschimento con latifoglie miste riconducibile al quercu carpineto della bassa pianura

Analisi chimico-fisiche

Tabella 8.3.3 Analisi dei n.3 campioni prelevati alle diverse profondità

Parametro	U.M.	Suolo 1 sup 1	Suolo 1 sup 2	Suolo 1 f.scav
pH	unità pH	5,85	5,75	5,84
conducibilità elettrica specifica a 20 °C	mS/cm	0,290	0,244	0,308
capacità di scambio cationico (CSC)	meq/10 0 g	19,2	19,7	18,5
sostanza organica	g/kg ss	18,5	17,5	17,3
azoto totale	% SS	0,08	0,08	0,09
calcio scambiabile	mg/kg ss	698	808	604
magnesio scambiabile	mg/kg ss	59,9	68,5	52,7
potassio scambiabile	mg/kg ss	89,8	109,0	78,4
sodio scambiabile	mg/kg ss	<30	<30	<30
fosforo assimilabile come P205	mg/kg ss	47,5	31,0	45,8
sabbia	% ss	48,6	47,9	49,2

MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56''), DP 75 bar E OPERE CONNESSE				
MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM 1° anno 2018				
N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio di	209	Rev.:	
			00	

limo	% ss	34,0	34,0	34,3
argilla	% ss	17,4	18,1	16,5
idrocarburi C12-C40	mg/kg ss	<30	<30	<30

Commento alle analisi biologiche

Il campione SUP01BS, prelevato in area periferica rispetto al sistema d'alveo, risulta meno disturbato e pertanto ottiene un QBS-ar massimale di 70 ed una relativa classe 3, relativamente alta rispetto agli altri suoli monitorati in post opera.

Tra la fauna euedafica si rinvencono numerosi Acari, anche nelle loro fasi larvali. Segnaliamo la presenza di un Araneidae. I Collemboli sono ben rappresentati con prevalenza di forme euedafiche (Onychiuridae, Hypogastruridae, Neanuridae) adattate alla vita dei suoli. Tra i Coleotteri rinveniamo diversi Staphylinidae di dimensioni inferiori ai 2 mm.

Completano il quadro alcune larve di ditteri con un dittero adulto e larve di coleotteri.



Figura 8.3.1 – Acaro (a sinistra) e visione ventrale di Acaro (a destra)

N° Documento:

IT03624-ENV-RE-000-003

Foglio

101

di

209

Rev.:

00



Figura 8.3.2 - Acaro fase larvale (a sinistra) ed Araneidae



Figura 8.3.3 – Larve di dittero



Figura 8.3.4 - Larva di dittero (a sinistra) e Coleottero Staphylinidae (a destra)



Figura 8.3.5 - Coleotteri Staphylinidae (a sinistra) e Larva di coleottero (a destra)

N° Documento:

IT03624-ENV-RE-000-003

Foglio

103 di 209

Rev.:

00



Figura 8.3.6 - Collembolo Onychiuridae (vicino si può osservare una porzione del corpo di una larva di coleottero con visibili zampe toraciche)



Figura 8.3.7 - Esuvia di larva di dittero (Culicidae Olometabolo con Ipermetabolia, cioè con fasi tipo: uovo ⇒ larva di 1° tipo ⇒ larva di 2° tipo ⇒ eopupa ⇒ (prepupa) ⇒ pupa ⇒ immagine)

MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56''), DP 75 bar E OPERE CONNESSE				
MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM 1° anno 2018				
N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio 104 di 209	Rev.:		
		00		

8.3.4 Area Monitoraggio: SUP 02 BS

Descrizione della stazione

L' Area Test si trova localizzata in Comune di Besate, in corrispondenza della progressiva chilometrica 42 + 112, presso il picchetto P215 (3° tronco).

Dati Catastali: Comune di Besate
Foglio n.
Mappale n.

Dati stazionali: morfologia: Terrazzo fluviale recente
Esposizione: pianura
Quota: 85.0 m s.l.m.
Inclinazione: nulla
Pietrosità: limitata
Aspetti superficiali: bordo erbaceo a margine di risaia
Erosione: nulla
Drenaggio: elevato
Uso del suolo: risaia
Clima: di transizione mediterraneo/continentale
Habitat: antropizzato

Definizione del suolo e del profilo pedologico

Risaia
Strato attivo (vegetale) 0 – 70 cm
Profilo indifferenziato no orizzonti
Scheletro pietrosità presente
Colore bruno
Destinazione uso risaia
Suolo sciolto prevalentemente sabbioso
Classificazione WRB (IUSS Working Group, 2014): Hydragric Anthrosol (Dystric)

Tabella 8.3.4 - Analisi dei n.3 campioni prelevati alle diverse profondità

Parametro	U.M.	Suolo 2 sup 1	Suolo 2 sup 2	Suolo 2 f.scav
pH	unità pH	5,75	5,69	5,81
conducibilità elettrica specificata a 20 °C	mS/cm	0,379	0,230	0,259
capacità di scambio cationico (CSC)	meq/10 g	17,9	18,6	17,4
sostanza organica	g/kg ss	16,3	<1,7	2,6
azoto totale	% SS	0,09	0,09	0,08
calcio scambiabile	mg/kg ss	765	730	496

MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM
1° anno 2018

N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio di 209	Rev.:				
		00				

magnesio scambiabile	mg/kg ss	54,7	50,6	44,9
potassio scambiabile	mg/kg ss	68,2	66,6	84,2
sodio scambiabile	mg/kg ss	<30	<30	<30
fosforo assimilabile come P205	mg/kg ss	50,9	32,5	81,2
sabbia	% ss	48,8	46,3	47,8
limo	% ss	34,3	35,5	35,1
argilla	% ss	16,9	18,2	17,1
idrocarburi C12-C40	mg/kg ss	<30	<30	<30

Commento alle analisi biologiche

Nel campione SUP02BS presenta caratteristiche di disturbo notevole ed un QBS-ar massimale di 65 a cui attribuiamo una classe 3.

Si rinvencono pochi Acari. Segnaliamo la presenza di frammenti di un Araneidae. I Collemboli sono numerosi con prevalenza di forme euedafiche (Onychiuridae) adattate alla vita dei suoli.

Un'unica larva di coleottero e numerose larve di ditteri Culicidae *Culex sp.*



Figura 8.1 - Larva di coleottero

N° Documento:

IT03624-ENV-RE-000-003

Foglio

106 di 209

Rev.:

00



Figura 8.3.9 - Larve di Culicidae a Sx e a Dx Collemboli Onychiuridae deambulanti su goccia d'acqua.

MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE				
MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM 1° anno 2018				
N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio 107	di 209	Rev.: 00	

8.3.5 Area Monitoraggio: SUP 03 VG

Descrizione della stazione

L' Area Test si trova localizzata in Comune di Vigevano, in prossimità della progressiva chilometrica 44 + 598, presso il picchetto P16 (4° tronco).

Dati Catastali: Comune di Vigevano
Foglio n.
Mappale n.

Dati stazionali: morfologia: terrazzo fluviale recente
Esposizione: pianura
Quota: 70.0 m s.l.m.
Inclinazione: nulla
Pietrosità: abbondante
Aspetti superficiali: arbusteto di manto
Erosione: nulla
Drenaggio: elevato
Uso del suolo: bosco
Clima: di transizione mediterraneo/continentale
Habitat: L'area test è localizzata all'interno del SIC ed è riconducibile ad un arbusteto xeromesofilo al margine della formazione boscata

Analisi chimico fisiche

Tabella 8.3.5 - Analisi dei n.3 campioni prelevati alle diverse profondità

Parametro	U.M.	Suolo 3 sup 1	Suolo 3 sup 2	Suolo 3 f.scav
pH	unità pH	6,90	7,07	6,8
conducibilità elettrica specificata a 20 °C	mS/cm	0,383	0,466	0,403
capacità di scambio cationico (CSC)	meq/10 0 g	18,4	20,2	20,1
sostanza organica	g/kg ss	22,2	28,4	66
azoto totale	% SS	0,12	0,12	0,24
calcio scambiabile	mg/kg ss	2312	1233	1592
magnesio scambiabile	mg/kg ss	188	4,3	124
potassio scambiabile	mg/kg ss	103	103	70,7
sodio scambiabile	mg/kg ss	<30	<30	<30
fosforo assimilabile come P205	mg/kg ss	62,2	120	85,5

MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56''), DP 75 bar E OPERE CONNESSE					
MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM 1° anno 2018					
N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio di 209	Rev.:			
		00			

sabbia	% ss	46,8	47,2	49,5
limo	% ss	34,1	34,0	33,1
argilla	% ss	19,1	13,8	17,4
idrocarburi C12-C40	mg/kg ss	<30	<30	<30

Commento alle analisi biologiche

I tre suoli: SUP03, SUP04 e SUP05 sono stati tutti prelevati nel Bosco del Modrone e presentano tutte spiccate caratteristiche di aridità; il suolo SUP06 risulta leggermente più strutturato e fertile. Le caratteristiche strutturali particolarmente sciolte e le lavorazioni effettuate determinano allo stato attuale, una presenza contenuta di macroinvertebrati che presumibilmente richiedono tempi più lunghi per una completa ricolonizzazione, ottenendo un QBS-ar massimale di 65, 60, 31 e 45 rispettivamente per i 4 suoli monitorati. Ai primi due e all'ultimo assegniamo una classe 3 mentre al SUP05 una classe 2.



Figura 8.3.10 - Larva di coleottero, a Dx particolare della testa con visibili ocelli larvali o stemmata.

N° Documento:

IT03624-ENV-RE-000-003

Foglio

109 di 209

Rev.:

00



Figura 8.3.11 – Collembolo (a sinistra) e Larve di Dittero (a destra)



Figura 8.3.12 - Collembolo

MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE			
MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM 1° anno 2018			
N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio 110 di 209	Rev.:	

8.3.6 Area Monitoraggio: SUP 04 VG

Descrizione della stazione

L' Area Test si trova localizzata in Comune di Vigevano, in corrispondenza della progressiva chilometrica 44+900, presso il picchetto P21 (4° tronco).

Dati Catastali: Comune di Vigevano
Foglio n.
Mappale n.

Dati stazionali: morfologia: terrazzo alluvionale
Esposizione: pianura
Quota: 75.0 m s.l.m.
Inclinazione: nulla
Pietrosità: mediamente presente
Aspetti superficiali: bosco maturo ad asseto naturalistico
Erosione: nulla
Drenaggio: elevato
Uso del suolo: bosco misto governato a fustaia
Clima: di transizione mediterraneo/continentale
Habitat: L'area test risulta interna al SIC riconducibile all'habitat 9160 quercieti di farnia e rovere subatlantici e dell'Europa centrale del *Carpinion betuli*

Analisi chimico – fisiche

Tabella: 8.3.6 analisi dei campioni prelevati in superficie; l'eccessiva pietrosità ha impedito di prelevare un ulteriore campione a fondo scavo

Parametro	U.M.	Suolo 4 sup 1	Suolo 4 sup 2
pH	unità pH	5,48	5,68
conducibilità elettrica specificata a 20 °C	mS/cm	0,352	0,411
capacità di scambio cationico (CSC)	meq/10 0 g	18,8	19,1
sostanza organica	g/kg ss	49,4	48,0
azoto totale	% SS	0,19	0,15
calcio scambiabile	mg/kg ss	1644	889
magnesio scambiabile	mg/kg ss	4,6	80,2
potassio scambiabile	mg/kg ss	75,8	106
sodio scambiabile	mg/kg ss	<30	<30
fosforo assimilabile come P205	mg/kg ss	131	47,7

MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar
E OPERE CONNESSE

MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM
1° anno 2018

N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio di 209	Rev.:					
		00					

sabbia	% ss	48,8	44,6
limo	% ss	31,6	40,1
argilla	% ss	19,6	15,3
idrocarburi C12-C40	mg/kg ss	<30	<30



Figura 8.3.13 - Acari Oribatidi presenti nel campione SUP04

MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56''), DP 75 bar E OPERE CONNESSE				
MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM 1° anno 2018				
N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio 112 di 209	Rev.:		
		00		

8.3.7 Area Monitoraggio: SUP 05 VG

Descrizione della stazione

L' Area Test si trova localizzata in Comune di Vigevano, in corrispondenza della progressiva chilometrica 45+050, presso il picchetto P22 (4° tronco).

Dati Catastali: Comune di Vigevano
Foglio n.
Mappale n.

Dati stazionali: morfologia: Pianura
Esposizione: pianura
Quota: 75.0 m.l.m.
Inclinazione: nulla
Pietrosità: mediamente presente
Aspetti superficiali: bosco misto ad assetto naturalistico
Erosione: nulla
Drenaggio: elevato
Uso del suolo: bosco misto governato a fustaia
Clima: di transizione mediterraneo/continentale
Habitat: L'area test risulta interna al SIC riconducibile all'habitat 91EO quello delle ontanete

Analisi chimico – fisiche

Tabella 8.3.7 - Analisi dei n.3 campioni prelevati alle diverse profondità

Parametro	U.M.	Suolo 5 sup 1	Suolo 5 sup 2	Suolo 5 f.scav
pH	unità pH	5,63	5,62	5,69
conducibilità elettrica specifica a 20 °C	mS/cm	0,359	0,365	0,378
capacità di scambio cationico (CSC)	meq/100 g	18,3	19,4	18,7
sostanza organica	g/kg ss	53,7	52,1	54,2
azoto totale	% SS	0,16	0,14	0,14
calcio scambiabile	mg/kg ss	461	657	328
magnesio scambiabile	mg/kg ss	4,2	62,9	4,0
potassio scambiabile	mg/kg ss	106,0	78,3	72,6
sodio scambiabile	mg/kg ss	<30	<30	<30
fosforo assimilabile come P205	mg/kg ss	78	65,3	71,4
sabbia	% ss	45,9	47,8	46,9

MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56''), DP 75 bar E OPERE CONNESSE					
MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM 1° anno 2018					
N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio di 209	Rev.:			
		00			

limo	% ss	35,7	32,6	35,9
argilla	% ss	18,4	19,6	17,2
idrocarburi C12-C40	mg/kg ss	<30	<30	<30

Commento alle analisi biologiche

Nel SUP05 l'assenza di Collemboli Onichiuridi lo declassa nei confronti degli altri 3 del gruppo. Rileviamo la presenza di larve di Ditteri Tipulidi con le caratteristiche escrescenze carnose caudali.



Figura 8.3.14 - Larva di dittero tripulidae e particolare della porzione caudale (a destra).

MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56''), DP 75 bar E OPERE CONNESSE				
MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM 1° anno 2018				
N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio 114 di 209	Rev.:		
		00		

8.3.8 Area Monitoraggio: SUP 06 VG

Descrizione della stazione

L' Area Test si trova localizzata in Comune di Vigevano, in corrispondenza della progressiva chilometrica 45+444, presso il picchetto P21 (4° tronco).

Dati Catastali: Comune di Vigevano
Foglio n.
Mappale n.

Dati stazionali: morfologia: pianura
Esposizione: pianura
Quota: 75.0 m s.l.m.
Inclinazione: nulla
Pietrosità: mediamente presente
Aspetti superficiali: bosco misto di latifoglie di pregio ambientale
Erosione: nulla
Drenaggio: elevato
Uso del suolo: bosco misto governato a fustaia
Clima: di transizione mediterraneo/continentale
Habitat: L'area test risulta interna al SIC riconducibile all'habitat 9160

Analisi chimico – fisiche

Tabella 8.3.8 - Analisi dei campioni prelevati alle 3 diverse profondità

Parametro	U.M.	Suolo 6 sup 1	Suolo 6 sup 2	Suolo 6 f.scav
pH	unità pH	5,70	5,74	5,61
conducibilità elettrica specifica a 20 °C	mS/cm	0,343	0,315	0,550
capacità di scambio cationico (CSC)	meq/10 0 g	18,0	20,0	18,2
sostanza organica	g/kg ss	47,2	19,1	53,9
azoto totale	% SS	0,14	0,09	0,18
calcio scambiabile	mg/kg ss	1397	1290	770
magnesio scambiabile	mg/kg ss	109,0	4,1	76,9
potassio scambiabile	mg/kg ss	80,1	68,4	106
sodio scambiabile	mg/kg ss	<30	<30	<30
fosforo assimilabile come P205	mg/kg ss	40	88,4	99,5

MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM
1° anno 2018

N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio di 115 209	Rev.:				
		00				

sabbia	% ss	46,8	47,8	48,5
limo	% ss	38,3	35,9	33,0
argilla	% ss	14,9	16,3	18,5
idrocarburi C12-C40	mg/kg ss	<30	<30	<30

Commento alle analisi biologiche

Nel SUP06 rileviamo la presenza di un Araneidae di misure inferiori ai 5 mm con rispettivo EMI di 5.



Figura 8.3.15 - Araneidae

MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56''), DP 75 bar E OPERE CONNESSE				
MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM 1° anno 2018				
N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio 116 di 209	Rev.:		
		00		

8.3.9 Area Monitoraggio: SUP 07 VG

Descrizione della stazione

L' Area Test si trova localizzata in Comune di Vigevano, in corrispondenza della progressiva chilometrica 47+064, presso il picchetto P21 (4° tronco).

Dati Catastali: Comune di Vigevano
Foglio n.
Mappale n.

Dati stazionali: morfologia: pianura
Esposizione: pianura
Quota: 86 m s.l.m.
Inclinazione: nulla
Pietrosità: mediamente presente
Aspetti superficiali: pioppeto in fase di rinaturalizzazione
Erosione: nulla
Drenaggio: elevato
Uso del suolo: rimboschimento artificiale
Clima: di transizione mediterraneo/continentale
Habitat: L'area test risulta esterna al SIC in habitat antropizzato

Analisi chimico – fisiche

Tabella 8.3.9 - Analisi dei campioni prelevati alle 3 diverse profondità

Parametro	U.M.	Suolo 7 sup 1	Suolo 7 sup 2	Suolo 7 f.scav
pH	unità pH	6,14	6,27	6,26
conducibilità elettrica specificata a 20 °C	mS/cm	0,385	0,356	0,398
capacità di scambio cationico (CSC)	meq/10 0 g	20,1	19,6	20,3
sostanza organica	g/kg ss	26,8	20,5	35,0
azoto totale	% SS	0,18	0,13	0,21
calcio scambiabile	mg/kg ss	748	879	772
magnesio scambiabile	mg/kg ss	62,1	75,2	65,6
potassio scambiabile	mg/kg ss	73,4	84,8	72,0
sodio scambiabile	mg/kg ss	<30	<30	<30
fosforo assimilabile come P205	mg/kg ss	43,1	42,5	35,7
sabbia	% ss	44,6	47,2	41,9

MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56''), DP 75 bar E OPERE CONNESSE				
MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM 1° anno 2018				
N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio di	209	Rev.:	
			00	

limo	% ss	33,9	32,0	36,1
argilla	% ss	21,5	20,8	22,0
idrocarburi C12-C40	mg/kg ss	<30	<30	<30

Commento alle analisi biologiche

Il suolo SUP07, prelevato in ambiente acquitrinoso vicino a un rio, in zona sottoposta a frequenti inondazioni, presenta un QBS-ar massimale di 53 di classe 2.

La classe si rivela bassa a causa della scarsa presenza di Collemboli Onichiuridi ma solo alcuni Hypogastruridi con EMI di 8.

Completano il quadro un microimenottero con EMI di 1, alcuni Staphylinidae a cui, visto le dimensioni inferiori ai 2 mm, attribuiamo un EMI di 4 e una ninfa di Omottero Cicadellidae con EMI 10.



Figura 8.3.16 - Ninfa di Omottero



Figura 8.3.17 - Staphylinidae e micro Imenottero Calcididae cf. (a sinistra) e Collembolo (a destra)

MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56''), DP 75 bar E OPERE CONNESSE				
MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM 1° anno 2018				
N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio 118 di 209	Rev.:		
		00		

8.3.10 Area Monitoraggio: SUP 08 VG

Descrizione della stazione

L' Area Test si trova localizzata in Comune di Vigevano, in corrispondenza della progressiva chilometrica 48+300, presso il picchetto P28 (4° tronco).

Dati Catastali: Comune di Vigevano

Foglio n.

Mappale n.

Dati stazionali:

morfologia:	livello fondamentale della pianura
Esposizione:	pianura
Quota:	94 m s.l.m.
Inclinazione:	nulla
Pietrosità:	mediamente presente
Aspetti superficiali:	prato stabile da sfalcio coltivato a marcita
Erosione:	nulla
Drenaggio:	elevato
Uso del suolo:	prato polifita
Clima:	di transizione mediterraneo/continentale
Habitat:	L'area test risulta esterna al SIC riconducibile all'habitat della prateria permanente

Analisi chimico – fisiche

Tabella 8.3.10 - Analisi dei campioni prelevati alle 3 diverse profondità

Parametro	U.M.	Suolo 8 sup 1	Suolo 8 sup 2	Suolo 8 f.scav
pH	unità pH	6,74	6,70	6,80
conducibilità elettrica specifica a 20 °C	mS/cm	0,300	0,400	0,300
capacità di scambio cationico (CSC)	meq/10 0 g	20,1	19,7	20,2
sostanza organica	g/kg ss	42,6	17,5	18,0
azoto totale	% SS	0,23	0,10	0,09
calcio scambiabile	mg/kg ss	1632	1470	1771
magnesio scambiabile	mg/kg ss	123,0	113,0	113,0
potassio scambiabile	mg/kg ss	68,1	58,6	70,1
sodio scambiabile	mg/kg ss	<30	<30	<30
fosforo assimilabile come P205	mg/kg ss	54,3	58,3	41,9

MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM
1° anno 2018

N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio di 209	Rev.:				
		00				

sabbia	% ss	46,7	45,9	42,8
limo	% ss	35,5	37,2	38,2
argilla	% ss	17,8	16,9	19,0
idrocarburi C12-C40	mg/kg ss	<30	<30	<30

Commento alle analisi biologiche

Il suolo SUP08 prelevato in un prato destinato a marcita, presenta un QBS-ar massimale di 65 e ottiene una classe 3. Si tratta di un risultato modesto ma superiore a quelli determinati in precedenza, segno del minor disturbo subito e della reazione più pronta di una copertura erbacea rispetto a quelle precedenti arboree.

Nei suoli 03 05 06 e in grande quantità nel suolo 08 annotiamo la presenza di Nematodi.



Figura 8.3.18 – Collemboli (a sinistra) e Dittero (a destra)

N° Documento:

IT03624-ENV-RE-000-003

Foglio

120 di 209

Rev.:

00



Figura 8.3.19 - Coleotteri Staphylinidae 2 sp (a sinistra) e Larva di Coleottero (a destra)



Figura 8.3.20 – Collembolo



Figura 8.3.21 - Nematodi

MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56''), DP 75 bar E OPERE CONNESSE					
MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM 1° anno 2018					
N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003		Foglio 121 di 209		Rev.: 00	

9 COMPONENTE VEGETAZIONE E FLORA

9.1 Premessa

Come previsto dal PMA, nella fase POST OPERA è stato effettuato il monitoraggio di flora e vegetazione nelle n.5 stazioni localizzate all'interno del territorio del Parco del Ticino, dove nell'autunno del 2017 sono stati realizzati i ripristini vegetazionali sulla base di progetti specifici precedentemente elaborati. Il PMA prevede un monitoraggio con frequenza semestrale per un periodo di 5 anni dalla data della chiusura del cantiere. Durante la campagna 2018 nel periodo primaverile e successivamente nel periodo autunnale, sono state monitorate n.5 aree test, 3 in meno delle n.8 monitorate in Ante Opera, poiché, come per le altre componenti, lo stato di avanzamento dei lavori non ha consentito il completamento delle opere e nelle n.3 stazioni mancanti non era ancora stato realizzato il ripristino vegetazionale.

Con il monitoraggio autunnale, si conclude la campagna di rilievi della flora del primo anno in fase Post Opera.

9.2 Metodi

Il monitoraggio è stato condotto tramite rilievi diretti in campagna nella stagione primaverile - estiva come previsto da PMA. All'interno di "aree campione fitosociologiche" rappresentative del tipo di vegetazione da monitorare, sono stati effettuati:

1. rilievi strutturali, al fine di caratterizzare le componenti strutturali che formano la cenosi, quali:

- individuazione dei piani di vegetazione presenti,
- altezza dello strato arboreo, arbustivo ed erbaceo,
- grado di copertura dello strato arboreo, arbustivo ed erbaceo,
- pattern strutturale della vegetazione arbustiva ed arborea (altezza totale, altezza inserzione della chioma, dimensioni della chioma)
- rilievo della rinnovazione naturale

2. rilievi floristici, consistenti nel rilevamento delle specie presenti nei vari piani di vegetazione individuati. Le specie sono state classificate in base alla forma biologica indicata nella Flora d'Italia del Pignatti, invece per la nomenclatura si sono seguite le Checklist della flora Italiana aggiornate di Bartolucci et al. (2018). Per ogni specie e per ogni strato verranno assegnate le seguenti classi di copertura:

- < 20%,
- 20 - < 50%,
- >50% - < 80%
- 80%

Per le specie con una copertura > del 50% è stato indicato anche lo stadio fenologico secondo la seguente legenda:

- riposo
- gemme rigonfie

MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56''), DP 75 bar E OPERE CONNESSE				
MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM 1° anno 2018				
N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio 122 di 209	Rev.:		
		00		

- foglie distese
- inizio della fioritura
- piena fioritura
- fine fioritura
- frutti e semi maturi
- foglie completamente ingiallite

3. rilievi fitosociologici consistenti nella valutazione quantitativa del grado di ricoprimento dei rappresentanti delle varie entità floristiche secondo il metodo abbondanza-dominanza di Braun-Blanquet. Le classi di ricoprimento ed i codici sono i seguenti:

- 5: individui della stessa specie ricoprenti più dei 3/4 della superficie di rilievo;
- 4: individui della stessa specie ricoprenti tra i 3/4 ed 1/2 della superficie di rilievo;
- 3: individui della stessa specie ricoprenti tra 1/2 e 1/4 della superficie di rilievo;
- 2: individui abbondanti ma coprenti meno di 1/4;
- 1: individui frequenti o con ricoprimento scarso;
- +: individui non frequenti e con ricoprimento scarso;
- r: specie rappresentate da pochissimi individui.

Le indagini in fase Post Opera sono state effettuate presso le stesse stazioni utilizzate in Ante Opera. Al termine dei 5 anni di monitoraggio verranno effettuate indagini in una parcella 2 di terreno indisturbato, non sottoposto a ripristino, in modo da registrare le differenze con la parcella 1 in cui sono stati effettuati i ripristini vegetazionali



9.3 Inquadramento del territorio

Il territorio oggetto d'indagine è situato nella pianura lombarda, nel settore medio-settentrionale della Provincia di Pavia, in Comune di Vigevano. Dal punto di vista altimetrico l'area in esame risulta subpianeggiante, compresa tra gli 80-90 m s.l.m.

In questo territorio viene attraversato il fiume Ticino, per cui le indagini vegetazionali si sono concentrate presso le principali formazioni boscate naturali interessate dal progetto (Bosco del Modrone) oltre ad altre aree boscate e marcite localizzate nei pressi del fiume, nell'ambito del Parco della Valle del Ticino.

MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE					
MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM 1° anno 2018					
N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003		Foglio 123 di 209		Rev.: 00	

Nel tratto indagato l'area golenale si sviluppa in larghezza per oltre 1 km, ed è costituita da un punto di vista pedologico da suoli più profondi e ben umificati, in particolar modo nel settore più esterno. Non mancano le lanche, che sono parti del fiume, in corrispondenza di anse, pian piano escluse dal percorso della corrente e in seguito del tutto isolate dal corso del fiume. Le vecchie lanche tendono ad interrarsi a causa di sedimenti che si depositano nel corso delle piene, diventando terreno fertile per la vegetazione palustre, che, inevitabilmente, ostruisce e colma i fondali. Nel complesso quindi la golena ha un andamento ondulato, con asse maggiore dei depositi pelitico-sabbiosi, disposti da monte verso valle. L'area golenale non viene mai raggiunta dalle piene ordinarie e/o straordinarie, per cui si è potuta sviluppare nel corso dei millenni una particolare vegetazione forestale, che un tempo ricopriva l'intera pianura padana, mentre attualmente si rinviene in alcuni "spot" a livello nazionale ad alto valore biocenotico.

9.4 Finalità dello studio e scelta delle aree sottoposte a monitoraggio

La realizzazione dei lavori di rimozione e posa in opera delle condotte, hanno comportato in alcuni tratti la rimozione della vegetazione, in particolare per l'attraversamento del "Bosco del Modrone" situato all'interno del parco del Ticino.

In ottemperanza alle richieste dell'Ente Parco, sono state effettuate indagini floristico-vegetazionali presso le aree test indicate che hanno permesso di creare un quadro conoscitivo della situazione in AO. Queste indagini sono state propedeutiche alle successive fasi di ripristino e in fase Post Opera nel corso del 2018 si è provveduto ad effettuare il primo monitoraggio annuale dei 5 previsti.

9.5 Analisi Floristica

L'indagine floristica è stata svolta nell'ambito dei rilievi di campagna effettuati per le analisi vegetazionali e per il rilevamento cartografico della vegetazione. Per l'identificazione delle specie vegetali i trattati consultati sono stati: Flora d'Italia, (Pignatti, 1981), Flora Europea (T. G. Tutin et al. 1964-80). Per la nomenclatura si è fatto riferimento a Cecklist of the Italian Vascular Flora (Conti et al., 2005). Per ogni specie sono stati riportati: il nome scientifico; la forma biologica e l'elemento corologico, secondo Pignatti (1981).

Oltre a questo viene riportato lo spettro biologico che attraverso il calcolo della frequenza delle forme biologiche rilevate da un set di dati floristici permette di descrivere una sorta di modello ecologico climatico; e lo spettro Spettro Corologico che indica l'areale di distribuzione di una specie che riflette l'area all'interno della quale essa vive spontaneamente ed è determinato da fattori ecologici e storici.

9.6 Analisi vegetazionale

La fase di rilevamento in campagna è stata preceduta da una raccolta di dati bibliografici, sull'area in esame. I sopralluoghi sono stati finalizzati a valutare sia i caratteri del territorio che quelli fisionomico-strutturali della vegetazione. Le informazioni raccolte in campagna hanno permesso di affinare la ricerca botanica-vegetazionale e riconoscere le aree potenziali allo sviluppo delle fitocenosi afferenti a qualche associazione fitosociologica già descritta o a quelle di ordine superiore (alleanza, ordine, classe), e ponendo l'accento su quelle fitocenosi rientranti in base alla Direttiva C.E.E. 92/43 (Direttiva Habitat) tra gli habitat prioritari e non. La metodologia relativa allo studio vegetazionale è stato quello di applicare il classico metodo fitosociologico della scuola sigmatista di Zurigo-Montpellier

MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE						
MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM 1° anno 2018						
N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003		Foglio 124 di 209		Rev.:		
				00		

(Bruan-Blanquet, 1964 & Van der Maarel, 1978). Tale metodo si basa sulla realizzazione di rilievi della vegetazione all'interno di unità vegetazionali omogenee. In ciascun rilievo viene riportato l'elenco completo delle specie presenti registrando, per ciascuna di esse, il grado di ricoprimento e la sociabilità. Inoltre, per ogni rilievo vengono riportati i dati stazionali della località: altimetria; esposizione; inclinazione; superficie e ricoprimento, nonché la loro localizzazione con l'utilizzo di GPS portatili.

9.7 Risultati

Di seguito vengono riportati i risultati dei monitoraggi eseguiti nelle relative stazioni, allegando una breve descrizione del sito, la tabella con i dati stazionali e i relativi rilievi della vegetazione, l'inquadramento fitosociologico e lo schema percentuale delle forme biologiche e corologiche. In blu sono evidenziate le specie arboree che nelle aree esaminate crescono come giovani piante in rinnovazione, facendo parte dello strato erbaceo.

Tabella 9.1 - Punti di monitoraggio per Vegetazione e flora lungo il "Metanodotto Cervignano-Mortara DN 1400 (56"), DP 75 bar e opere connesse"

N.	Progr. chilometrica	Punto di monitoraggio
VEP02VG	44+598	Bosco del Modrone arbusteto xeromesofilo
VEP03VG	44+900	Bosco del Modrone foresta mista riparia habitat 91F0
VEP04VG	45+050	Bosco del Modrone foresta alluvionale – ontaneta habitat 91E0*
VEP05VG	45+444	Bosco del Modrone foresta mista riparia, habitat 91F0
VEP07VG	48+300	Marcita

**MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar
E OPERE CONNESSE**

**MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM
1° anno 2018**

N° Documento:

IT03624-ENV-RE-000-003

Foglio

125

di

209

Rev.:

00

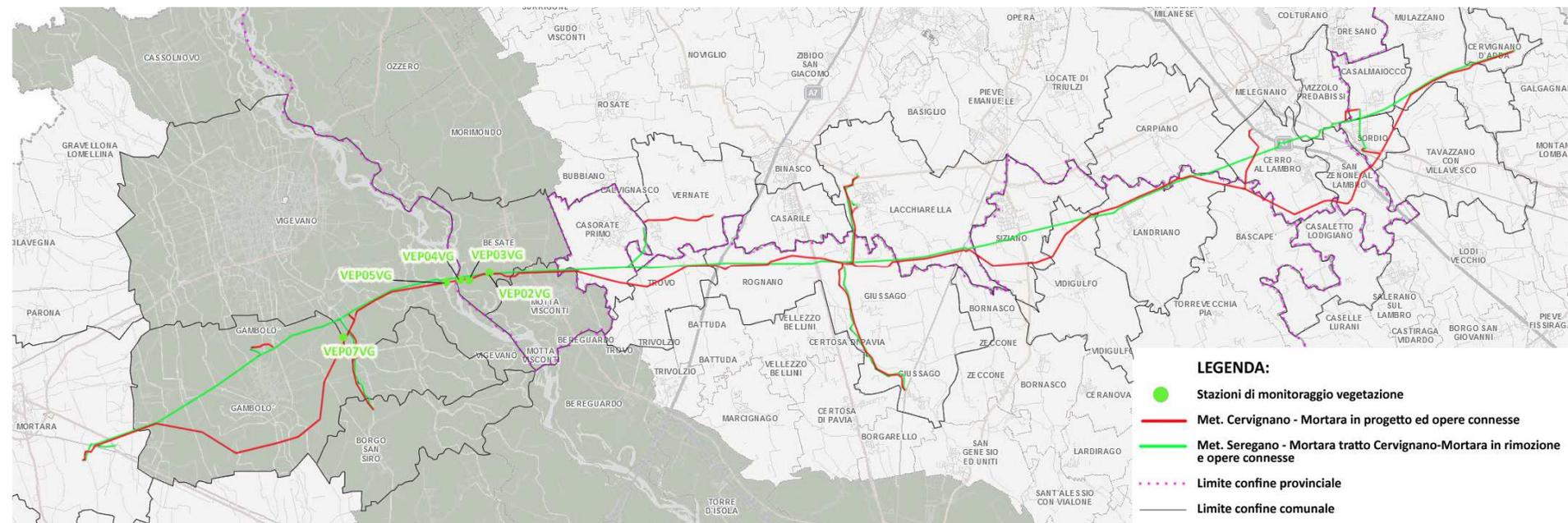


Figura 9.1 - Metanodotto Cervignano - Mortara e Opere connesse - Ubicazione dei punti di monitoraggio per la componente Vegetazione.

MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56''), DP 75 bar E OPERE CONNESSE					
MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM 1° anno 2018					
N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003		Foglio 126 di 209		Rev.: 00	

9.8 Analisi delle stazioni di monitoraggio campagna di Maggio 2018

9.8.1 Area Monitoraggio VEP 02 VG

Bosco del Modrone – incolto erbaceo xerico

Descrizione del sito

L'area Test si colloca in prossimità del punto di risalita del gasdotto dopo aver bypassato l'alveo del Ticino. Da un punto di vista geomorfologico presenta un substrato ciottoloso-sabbioso, con scarsissimo sviluppo pedologico. La vegetazione si presenta come una formazione erbacea xerofila di altezza media di circa 0,4 m. La copertura del suolo raggiunge circa il 90 %. La composizione floristica è ricca - conta 38 specie. Quelle dominanti sono *Rumex acetosella*, *Holcus lanatus* e *Aira elegantissima*. Dall'analisi della flora si può evincere che si tratta per lo più di specie annuali e biennali eliofile e xerofile (*Armeria arenaria*, *Arenaria serpyllifolia*) insediatasi in un'area recentemente disturbata dalle lavorazioni effettuate. Sono numerose le specie dei prati (*Reichardia picroides*, *Geranium columbinum*) e si notano anche alcune invasive come *Erigeron* sp, *Phytolacca americana* e *Xanthium italicum*.

In questo tratto, durante i ripristini vegetazionali è stato effettuato un rimboschimento a isole con alberi e arbusti autoctoni. Di seguito viene riportata la tabella del rilievo fitosociologico con indicate in grassetto le specie con maggior copertura.

Tabella 9.7.1 - Area Test VEP 02 VG

Bosco del Modrone Incolto erbaceo xerico		
Area test	VEP 02 VG	
N. Ril.	4	
Data	15/05/2018	
Sup. (m ²)	100	
Ricoprimento (%)	90	
Altit. (m. s.l.m.)	87	
Esposiz.	/	
Inclinaz. (°)	/	
Alt vegetazione (m)	0,4	
Coordinate X	494844	
Coordinate Y	5015908	
Substrato	ciottoloso	
Distanza progressiva (Km)	44+598	
Descrizione stazione: L'area test si trova in una piana con il fondo ciottoloso-sabbioso, situata in un punto più alto rispetto alle altre stazioni del Bosco del Modrone.		
Forma biologica	Nome specie	Copertura/ Sociabilità

**MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56''), DP 75 bar
E OPERE CONNESSE**

**MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM
1° anno 2018**

N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio 127 di 209	Rev.:	00				
---	----------------------	-------	----	--	--	--	--

Le specie diagnostiche dell'alleanza ***Scleranthion annui*** (Kruseman and Vlieger 1939) Sissingh in Westhoff, Dijk, Passchier and Sissingh 1946)

H scap	<i>Rumex acetosella</i>	3.3
H bienn/T scap	<i>Scleranthus annuus</i>	1.2
Specie abbondanti e frequenti		
T scap	<i>Arenaria serpyllifolia</i> L. subsp. <i>Serpyllifolia</i>	1.2
T scap	<i>Papaver rhoeas</i>	+
Altre specie		
T scap	<i>Aira elegantissima</i> Schur subsp. <i>elegantissima</i>	2.2
T scap	<i>Anisantha sterilis</i> (L.) Nevski	+
T scap	<i>Anisantha tectorum</i> (L.) Nevski	+
T scap	<i>Arabidopsis thaliana</i> (L.) Heynh.	1.2
H ros	<i>Armeria arenaria</i> (Pers.) Schult.	R
T scap	<i>Avena sterilis</i> L.	+
T scap	<i>Bromus hordeaceus</i> L. subsp. <i>hordeaceus</i>	+
H bienn	<i>Centaurea deusta</i> Ten.	1.1
T scap	<i>Cerastium brachypetalum</i> Desp. ex Pers. subsp. <i>brachypetalum</i>	1.2
P caesp	<i>Cytisus scoparius</i> (L.) Link subsp. <i>scoparius</i>	+
T scap	<i>Erigeron</i> sp.	1.1
T scap	<i>Filago arvensis</i> L.	+
T scap	<i>Galium aparine</i>	+
T scap	<i>Geranium columbinum</i> L.	1.2
H caesp	<i>Holcus lanatus</i> L. subsp. <i>lanatus</i>	2.2
T scap	<i>Hordeum murinum</i> L. subsp. <i>murinum</i>	+
H bienn/T scap	<i>Jasione montana</i> L.	R
H scap/T scap	<i>Lolium multiflorum</i> Lam.	+
T scap	<i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill subsp. <i>arvensis</i>	+
H bienn	<i>Oenothera</i> sp.	+
H rept/Ch rept	<i>Oxalis corniculata</i> L.	R
T scap	<i>Persicaria lapathifolia</i> (L.) Delarbre	+
G rhiz	<i>Phytolacca americana</i> L.	+
H caesp	<i>Poa bulbosa</i> L. subsp. <i>bulbosa</i>	R
H scap	<i>Reichardia picroides</i> (L.) Roth	1.1
H scap	<i>Rorippa pyrenaica</i> (All.) Rchb.	R
NP/P caesp.	<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	+
H bienn	<i>Silybum marianum</i> (L.) Gaertn.	R
T scap/H bienn	<i>Sonchus oleraceus</i> L.	+

MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE						
MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM 1° anno 2018						
N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003		Foglio 128 di 209		Rev.:		
				00		

T scap	<i>Thlaspi alliaceum</i> L.	R
T scap	<i>Trifolium campestre</i> Schreb.	+
T scap	<i>Vicia peregrina</i> L.	R
H bienn/H scap/T scap	<i>Viola tricolor</i> L.	1.1
T scap	<i>Xanthium italicum</i> Moretti	+

Inquadramento Fitosociologico

Dall'analisi della flora e dalla struttura della vegetazione si può risalire all'alleanza ***Scleranthion annui*** (Kruseman & Vlieger 1939) Sissingh in Westhoff, Dijk, Passchier & Sissingh 1946) della classe STELLARIETEA MEDIAE. Delle specie diagnostiche sul sito esaminato sono rinvenute *Rumex acetosella* e *Scleranthus annuus*. S'incontrano anche alcune specie indicate come abbondanti e frequenti per l'alleanza citata come *Arenaria serpyllifolia* e *Papaver rhoeas*. Di seguito si riporta lo schema sintassonomico e una breve descrizione generica dell'alleanza *Scleranthion annui*. Altra specie importante - *Holcus lanatus* - è frequente nelle comunità della classe MOLINIO-ARRHENATHERETEA.

Schema Sintassonomico

Classe: **STELLARIETEA MEDIAE** Tüxen, Lohmeyer & Preising ex Von Rochow 1951

Subclasse: STELLARIENEA MEDIAE

Ordine: APERETALIA SPICAE-VENTI J. Tüxen & Tüxen in Malato-Beliz, J.Tüxen & Tüxen 1960

Alleanza: *Scleranthion annui* (Kruseman & Vlieger 1939) Sissingh in Westhoff, Dijk, Passchier & Sissingh 1946)

Alleanza *Scleranthion annui* ((Kruseman and Vlieger 1939) Sissingh in Westhoff, Dijk, Passchier and Sissingh 1946)

L'alleanza *Scleranthion annui* include comunità infestanti dei coltivi che si sviluppano su suoli acidi, in aree fresche e con abbondanti precipitazioni. La *Scleranthion annui* è un'alleanza diffusa in Europa centrale, occidentale, orientale e meridionale. In Italia è tipica per Calabria e Sicilia dove possono svilupparsi anche su suoli poveri di nutrienti, nelle aree pianeggianti calde e secche.

Questa fitocenosi non è riferibile a nessun habitat di interesse comunitario di Natura 2000.

**MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56''), DP 75 bar
E OPERE CONNESSE**

**MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM
1° anno 2018**

N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio di 129 di 209	Rev.:				
		00				



Foto 9.7.1 - Area test VEP 02 VG

MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56''), DP 75 bar E OPERE CONNESSE					
MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM 1° anno 2018					
N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio 130 di 209	Rev.:			
		00			

Spettro delle forme biologiche

Come evidenzia il grafico sottostante, la maggior parte delle specie rinvenute sono Terofite, seguite dalle Emicriptofite dalle Fanerofite ed in fine dalle Geofite. Le Terofite indicano la presenza di specie annuali, le Emicriptofite indicano la presenza di specie erbacee biennali o perenni, le Fanerofite indicano la presenza di specie arbustivo-arboree, in questo caso la presenza di *Cytisus scoparius (L.)* e *Rubus ulmifolius Schott*, mentre le Geofite indicano la presenza di piante erbacee perenni con organo sotterranei di riserva (Bulbi e rizomi).

Trovandoci in una fase iniziale di ripristino ambientale, è chiaro che il contingente delle specie annuali erbacee è maggiore rispetto a quello delle specie erbacee perenni, cioè le Emicriptofite e le Geofite.

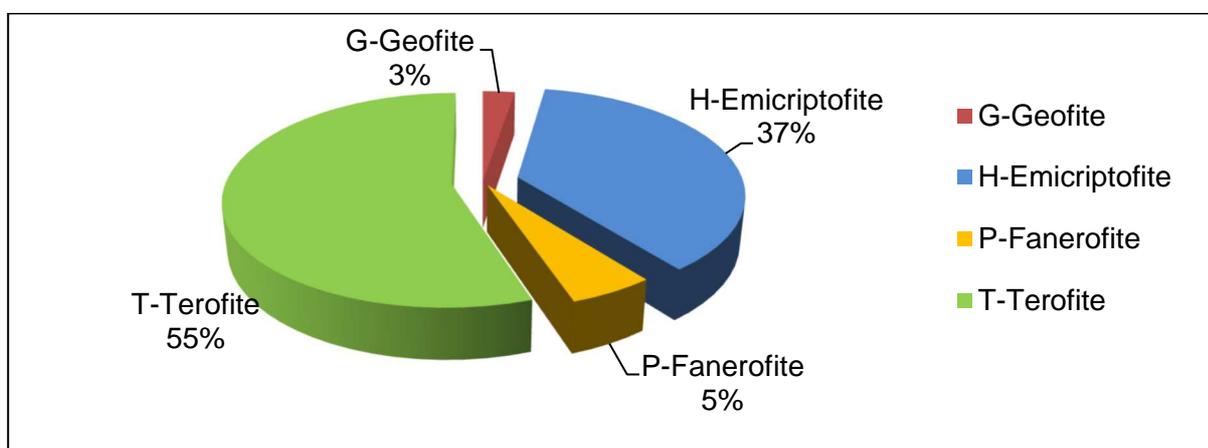


Figura 9.7.1 - Spettro Biologico VEP 02 VG Maggio 2018

Spettro corologico

Per quanti riguarda i Corotipi, le specie rilevate indicano la presenza maggiore di Specie Mediterranee, seguita dalle Euroasiatiche e Paleotemperate, quindi sempre in linea con le condizioni stazionali, mentre il 3% è caratterizzato da specie Nord Americane, in questo caso dalla *Phytolaca americana L.*, specie esotica estranea alla flora europea, che andrebbe monitorata nel tempo, anche se al momento non desta particolare preoccupazione la sua presenza nel sito.

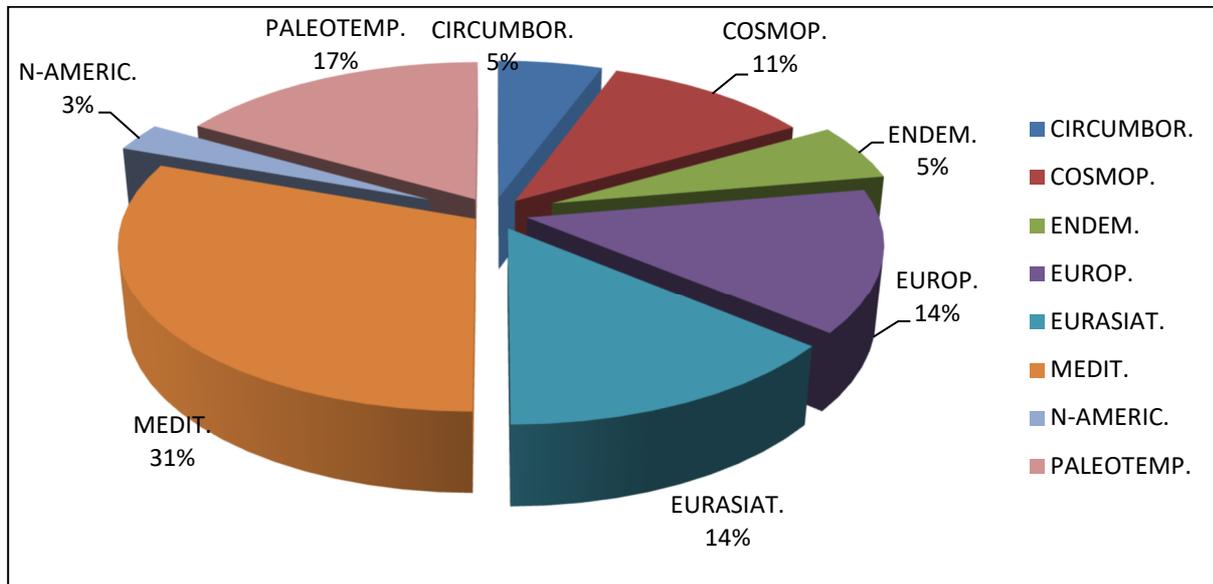


Figura 9.7.2 - Spettro Corologico VEP VG Maggio 2018

MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE						
MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM 1° anno 2018						
N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio 132 di 209	Rev.:			00	

9.8.2 Area Monitoraggio VEP 03 VG

Bosco del Modrone – incolto erbaceo

Descrizione del sito

In quest'area test si rinviene sempre una formazione erbacea, ma di caratteristiche diverse rispetto a quella precedente. Il substrato è sempre ghiaioso - sabbioso, ma la comunità vegetale è povera di specie - quasi monospecifica e non sono presenti le specie xerofile. L'altezza della vegetazione è di circa 0,5 m e la copertura del suolo è il 90 %. La specie dominante è *Holcus lanatus*, con una copertura del suolo di oltre il 75 %. Anche le altre specie importanti provengono dalla famiglia *Poaceae*. Possiamo nominare *Lolium multiflorum*, *Arrhenatherum elatior* e *Poa trivialis*. Di seguito viene riportata la tabella del rilievo fitosociologico con indicate in grassetto le specie a maggior copertura.

Tabella 9.7.2 - Area Test VEP 03 VG

Bosco del Modrone Incolto erbaceo		
Area test	VEP 03 VG	
N. Ril.	3	
Data	14/05/2018	
Sup. (m ²)	100	
Ricoprimento (%)	90	
Alt. (m. s.l.m.)	78	
Esposiz.	/	
Inclinaz. (°)	/	
Alt vegetazione (m)	0,5	
Coordinate X	494383	
Coordinate Y	5015719	
Substrato	sabbioso	
Distanza progressiva (Km)	44+900	
Descrizione stazione: Stazione su una piana ghiaiosa con poco suolo.		
Forma biologica	Nome specie	Copertura/ Sociabilità
T scap	<i>Aira elegantissima</i> Schur subsp. <i>elegantissima</i>	+
H caesp	<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	+
H caesp	<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl subsp. <i>elatius</i>	1.1
T scap	<i>Bromus hordeaceus</i> L. subsp. <i>hordeaceus</i>	+
H bienn	<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik. subsp. <i>bursa-pastoris</i>	+
P caesp	<i>Cytisus scoparius</i> (L.) Link subsp. <i>scoparius</i>	R
T scap	<i>Erigeron</i> sp.	+
H caesp	<i>Holcus lanatus</i> L. subsp. <i>lanatus</i>	5.5
H scap/T scap	<i>Lolium multiflorum</i> Lam.	2.3

MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56''), DP 75 bar E OPERE CONNESSE					
MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM 1° anno 2018					
N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio di 209		Rev.:		
			00		

H caesp	<i>Luzula campestris</i> (L.) DC. subsp. <i>campestris</i>	R
H caesp	<i>Poa trivialis</i> L.	1.1
H scap	<i>Rumex acetosa</i> L. subsp. <i>acetosa</i>	R
H scap	<i>Rumex acetosella</i> L.	+

INQUADRAMENTO FITOSOCIOLOGICO

Nelle analisi della fitocenosi si sono riscontrate poche specie vegetali che non permettono di effettuare la classificazione sintassonomica, perché la loro non appartiene a nessuna alleanza. Comunque si può dire che le specie abbondanti rinvenute in questa formazione sono frequenti nelle fitocenosi della classe MOLINIO-ARRHENATHERETEA (*Arrhenatherum elatius*, *Lolium multiflorum*, *Holcus lanatus*, *Poa trivialis*).

Questa fitocenosi non è riferibile a nessun habitat di interesse comunitario di Natura 2000.



Foto 9.7.2 - Area test VEP 03 VG

Spettro delle forme biologiche

Come evidenza il grafico sottostante, la maggior parte delle specie rinvenute sono Emicriptofite seguite da Terofite e Fanerofite. Le Emicriptofite indicano la presenza di specie erbacee biennali o perenni, in questo caso sono anche le specie che hanno maggior indice di copertura, nello specifico *Holcus lanatus* L. subsp. *lanatus*, *Lolium multiflorum* Lam. e *Poa trivialis* L.

Le Terofite indicano la presenza di specie annuali, ma in questo caso non hanno una copertura elevata, così come le Fanerofite che indicano la presenza di specie arbustivo-arboree, in questo caso la presenza di *Cytisus scoparius* (L.). Trovandoci in una fase

MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56''), DP 75 bar E OPERE CONNESSE				
MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM 1° anno 2018				
N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio 134 di 209	Rev.:		
		00		

iniziale di ripristino ambientale, risulta positivo il fatto che questa vegetazione risulti ad uno stadio evolutivo maggiore rispetto alle altre in cui dominano le Terofite.

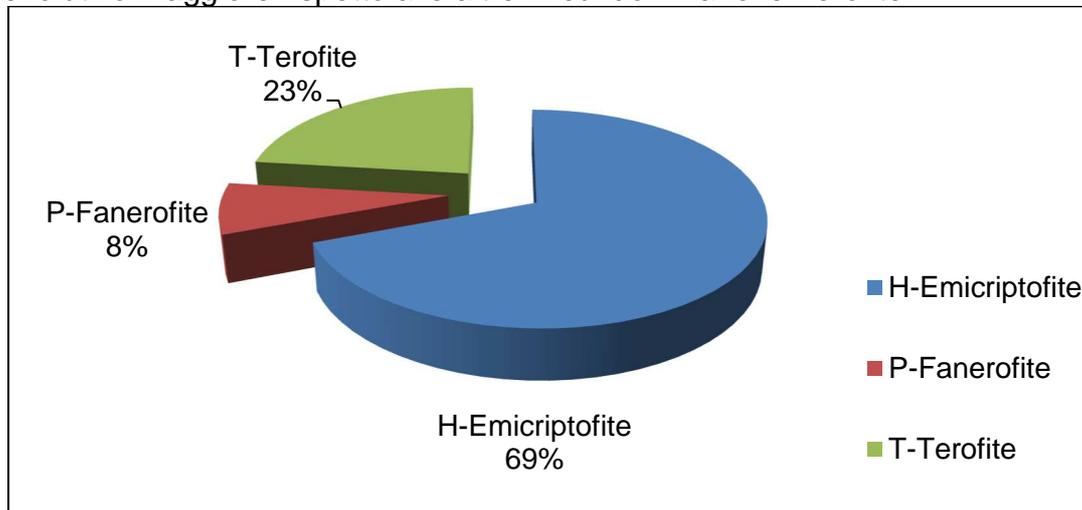


Figura 9.7.3 - Spettro Biologico VEP 03 VG Maggio 2018

Spettro corologico

Per quanti riguarda i Corotipi, le specie rilevate indicano la presenza maggiore di Specie Euroasiatiche e Cosmopolite, seguite dalle Eurimediterranee e Circumboreali, quindi sempre in linea con le condizioni stazionali. Si segnala in questa stazione la presenza di *Eriogonum sp.* specie esotica che potrebbe diffondersi nel sito in questa fase iniziale.

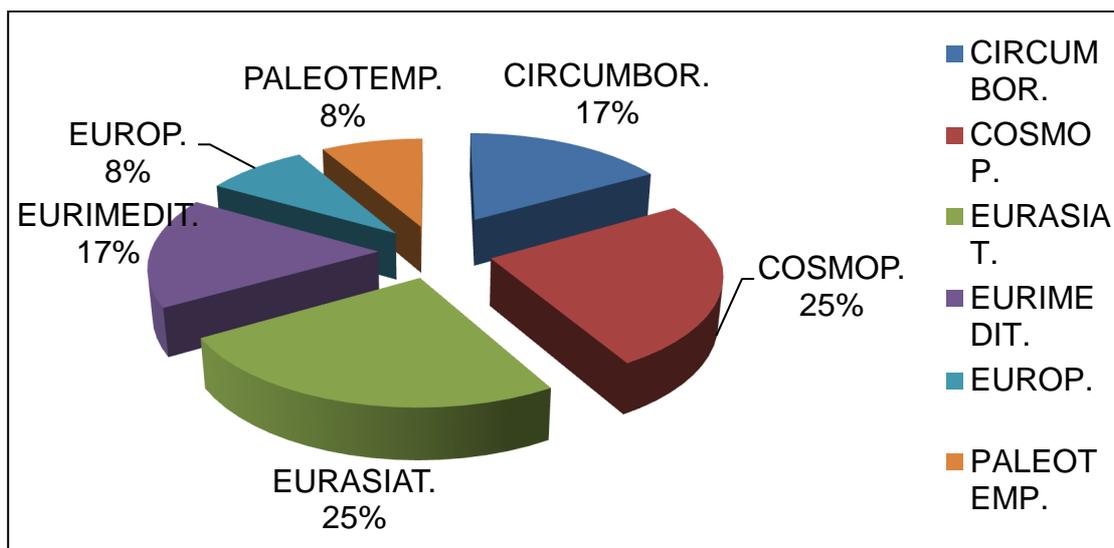


Figura 9.7.4 - Spettro Corologico VEP 03 Maggio 2018

MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE						
MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM 1° anno 2018						
N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio 135 di 209		Rev.:			
			00			

9.8.3 Area Monitoraggio VEP 04 VG

Bosco del Modrone foresta alluvionale - incolto erbaceo umido.

Descrizione del sito

L'area test è ubicata nei pressi della Roggia Magna, quindi si incontrano le condizioni di una umidità elevata e buono sviluppo pedologico. La formazione presente risulta più indietro nel suo sviluppo rispetto a quelle delle altre aree test collocate in prossimità. La vegetazione è bassa (0,2 m), non molto ricca di specie e copre circa l'80 % del suolo. La specie dominante rimane *Holcus lanatus* (più del 75%) accompagnato da alcune specie di *Poaceae* come *Lolium multiflorum*, *Bromus hordeaceus* e *Poa trivialis*. Di seguito viene riportata la tabella del rilievo fitosociologico con indicate in grassetto le specie con maggior copertura e in azzurro le specie arboree presenti nello strato erbaceo come rinnovazione (*Quercus robur*, *Robinia pseudoacacia*).

Tabella 9.7.3 - Area Test VEP 04 VG

Bosco del Modrone Incolto erbaceo umido		
Area test	VEP 04 VG	
N. Ril.	2	
Data	14/05/2018	
Sup. (m ²)	100	
Ricoprimento (%)	80	
Alt. (m. s.l.m.)	76	
Esposiz.	/	
Inclinaz. (°)	/	
Alt vegetazione (m)	0,3	
Coordinate X	494286	
Coordinate Y	5015707	
Substrato	sabbioso-argilloso	
Distanza progressiva (Km)	45+050	
Descrizione stazione: Stazione sulle sponde della Roggia Magna.		
Forma biologica	Nome specie	Copertura/ Sociabilità
T scap	<i>Aira elegantissima</i> Schur subsp. <i>elegantissima</i>	1.1
T scap	<i>Alopecurus myosuroides</i> Huds. subsp. <i>myosuroides</i>	+
T scap	<i>Anisantha sterilis</i> (L.) Nevski	+
T scap	<i>Bromus hordeaceus</i> L. subsp. <i>hordeaceus</i>	1.1
T scap	<i>Bromus racemosus</i> L. subsp. <i>racemosus</i>	1.2
T scap	<i>Cerastium brachypetalum</i> Desp. ex Pers. subsp. <i>brachypetalum</i>	1.1
H caesp	<i>Holcus lanatus</i> L. subsp. <i>lanatus</i>	5.5
T caesp	<i>Juncus bufonius</i> L.	+
H scap/T scap	<i>Lolium multiflorum</i> Lam.	1.2

**MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56''), DP 75 bar
E OPERE CONNESSE**

**MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM
1° anno 2018**

N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio 136 di 209	Rev.:				
		00				

H caesp	<i>Lolium perenne</i> L.	1.1
T scap	<i>Persicaria lapathifolia</i> (L.) Delarbre	+
H caesp	<i>Poa trivialis</i> L.	2.2
P scap	<i>Quercus robur</i> L. (rinnov.)	+
P caesp/P scap	<i>Robinia pseudoacacia</i> L. (rinnov.)	+
H scap	<i>Rorippa pyrenaica</i> (All.) Rchb.	
H scap	<i>Rorippa sylvestris</i> (L.) Besser subsp. <i>sylvestris</i>	R
NP/P caesp.	<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	+
H scap	<i>Rumex acetosa</i> L. subsp. <i>acetosa</i>	+
H scap	<i>Rumex acetosella</i> L.	+
H scap	<i>Rumex obtusifolius</i> L. subsp. <i>obtusifolius</i>	+
P caesp	<i>Sambucus nigra</i> L. (rinnov.)	R
H bienn/H scap	<i>Silene latifolia</i> Poir.	+
H scap/T scap	<i>Veronica anagallis-aquatica</i> L. subsp. <i>anagallis-aquatica</i>	R
T scap	<i>Vicia</i> sp.	+

INQUADRAMENTO FITOSOCIOLOGICO

Nelle analisi della fitocenosi si sono riscontrate poche specie vegetali che non consentono di effettuare la classificazione sintassonomica, perché la loro combinazione non appartiene a nessuna alleanza. Tuttavia possiamo sottolineare, che le specie dominanti della formazione rinvenuta (*Holcus lanatus*, *Lolium multiflorum*, *Lolium perenne*) sono frequenti della classe MOLINIO-ARRHENATHERETEA, tipica per la vegetazione delle praterie.

Questa fitocenosi non è riferibile a nessun habitat di interesse comunitario di Natura 2000.

N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio di 209	Rev.:				
		00				



Foto 9.7.3 - Area test VEP 04 VG

Spettro delle forme biologiche

Come evidenza il grafico sottostante, la maggior parte delle specie rinvenute sono Emicriptofite seguite da Terofite e dalle Fanerofite. Le Emicriptofite indicano la presenza di specie erbacee biennali o perenni, in questo caso sono anche le specie che hanno maggior indici di copertura, nello specifico *Holcus lanatus L. subsp. lanatus* e *Poa trivialis L.* Le Terofite indicano la presenza di specie annuali, ma in questo caso non hanno una copertura elevata, così come le Fanerofite che indicano la presenza di specie arbustivo-arboree, in questo caso la presenza soprattutto di rinnovazione a *Sambucus nigra L.*, *Quercus robur L.*, e l'esotica *Robinia pseudoacacia L.* In questa fase va monitorata l'evoluzione della *Robinia pseudoacacia* che potrebbe svilupparsi velocemente nei prossimi anni se non correttamente gestita.

MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56''), DP 75 bar				
E OPERE CONNESSE				
MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM				
1° anno 2018				
N° Documento:	Foglio	Rev.:		
IT03624-ENV-RE-000-003	138 di 209	00		

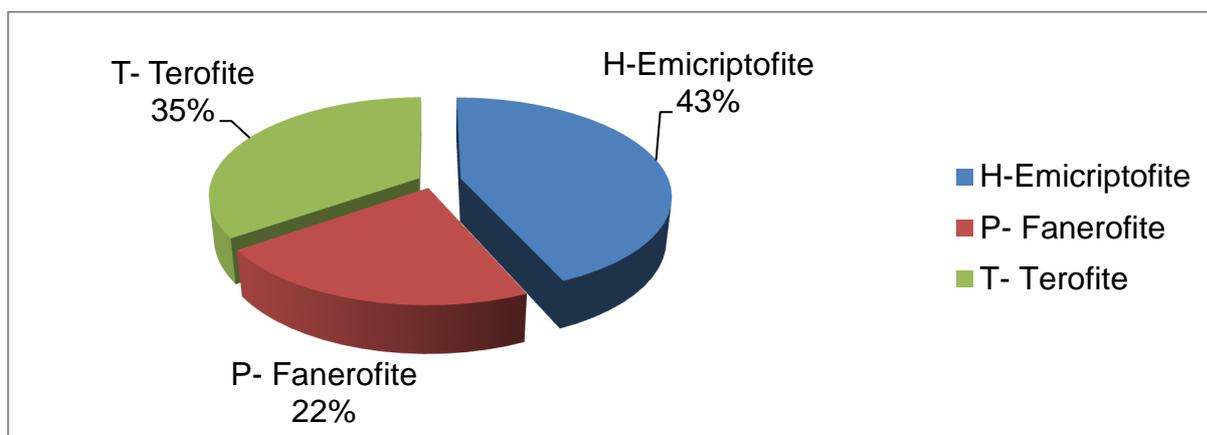


Figura 9.7.5 - Spettro Biologico VEP 04 VG Maggio 2018

Spettro corologico

Per quanti riguarda i Corotipi, le specie rilevate indicano la presenza maggiore di Specie Euroasiatiche e Cosmopolite, seguite dalle Eurimediterranee e Circumboreali, quindi sempre in linea con le condizioni stazionali. Si segnala in questa stazione la presenza di *Eringeron sp.* specie esotica che potrebbe diffondersi nel sito in questa fase iniziale.

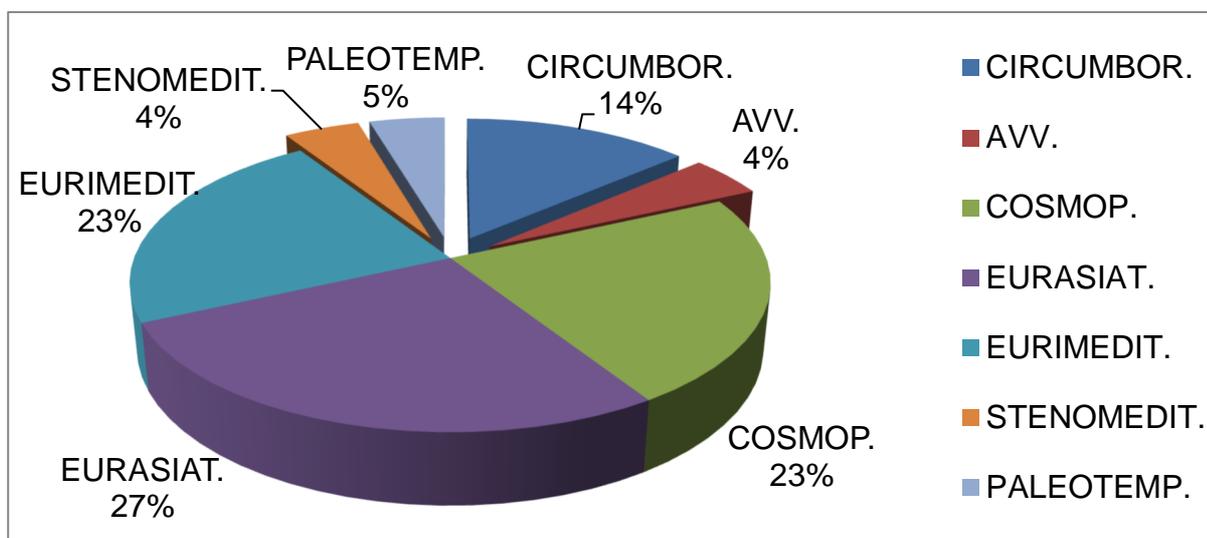


Figura 9.7.6 - Spettro Corologico VEP 04 VG Maggio 2018

MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56''), DP 75 bar E OPERE CONNESSE					
MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM 1° anno 2018					
N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003		Foglio 139 di 209		Rev.:	
		00			

9.8.4 Area Monitoraggio VEP 05 VG Bosco del Modrone – incolto erbaceo

Descrizione del sito

L'area è situata in prossimità di un sentiero che scorre parallelamente al margine esterno del bosco, su substrato con discreto sviluppo pedogenetico e ben umidificato. Sul sito si sviluppa una vegetazione erbacea alta circa 0,5 m con copertura completa (il 100 %). La fitocenosi è composta da poche specie con una netta dominanza di *Holcus lanatus* (più del 75 % della copertura del suolo) associato a *Lolium multiflorum*. Altre specie importanti sono *Poa trivialis* e *Arrhenatherum elatius*. Di seguito si riporta la tabella del rilievo fitosociologico con evidenziate in grassetto le specie con grande copertura e in blu le specie arboree presenti nello strato erbaceo sotto forma di rinnovazione.

Tabella 9.7.4 - Area Test VEP 05 VG

Bosco del Modrone Incolto erbaceo		
Area test	VEP 05 VG	
N. Ril.	1	
Data	14/05/2018	
Sup. (m ²)	100	
Ricoprimento (%)	100	
Altit. (m. s.l.m.)	75	
Esposiz.	/	
Inclinaz. (°)	/	
Alt vegetazione (m)	0,5	
Coordinate X	493922	
Coordinate Y	5015610	
Substrato	sabbioso-argilloso	
Distanza progressiva (Km)	45+444	
Descrizione stazione: Stazione al margine del bosco.		
Forma biologica	Nome specie	Copertura/ Sociabilità
T scap	<i>Anisantha tectorum</i> (L.) Nevski	+
H caesp	<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	R
H caesp	<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl subsp. <i>elatius</i>	1.1
T scap	<i>Avena sterilis</i> L.	+
T scap	<i>Bromus hordeaceus</i> L. subsp. <i>hordeaceus</i>	+
T scap	<i>Erigeron</i> sp.	+
G bulb	<i>Corydalis cava</i> (L.) Schweigg. & Körte subsp. <i>cava</i>	+
P caesp	<i>Cytisus scoparius</i> (L.) Link subsp. <i>scoparius</i> (rinnov.)	+
H caesp	<i>Holcus lanatus</i> L. subsp. <i>lanatus</i>	5.5
H scap/T scap	<i>Lolium multiflorum</i> Lam.	2.2

MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM
1° anno 2018

N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio 140 di 209	Rev.:	00					
---	----------------------------	-------	----	--	--	--	--	--

H caesp	<i>Lolium perenne</i> L.	+
H caesp	<i>Luzula campestris</i> (L.) DC. subsp. <i>campestris</i>	+
T scap	<i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill subsp. <i>arvensis</i>	R
H caesp	<i>Poa trivialis</i> L.	1.1
H scap	<i>Reichardia picroides</i> (L.) Roth	+
P scap	<i>Quercus robur</i> L. (rinnov.)	R

INQUADRAMENTO FITOSOCIOLOGICO

Nelle analisi della fitocenosi si sono riscontrate poche specie vegetali che non permettono di effettuare la classificazione sintassonomica, perché il loro insieme non appartiene a nessuna alleanza. Ma come nei rilievi precedenti anche in questo sito si rinviene la vegetazione erbacea dominata da *Holcus lanatus* e *Lolium multiflorum*, specie frequenti per la classe MOLINIO-ARRHENATHERETEA.

Questa fitocenosi non è riferibile a nessun habitat di interesse comunitario di Natura 2000.



Foto 9.7.4 - Area test VEP 05 VG

Spettro delle forme biologiche

Come evidenza il grafico sottostante, la maggior parte delle specie rinvenute sono Emicriptofite seguite da Terofite e dalle Fanerofite e Geofite. Le Emicriptofite indicano la presenza di specie erbacee biennali o perenni, in questo caso sono anche le specie che

MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56''), DP 75 bar					
E OPERE CONNESSE					
MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM					
1° anno 2018					
N° Documento:		Foglio		Rev.:	
IT03624-ENV-RE-000-003		141 di 209		00	

hanno maggior indici di copertura, nello specifico *Holcus lanatus L. subsp. lanatus*, *Lolium multiflorum Lam.* e *Poa trivialis L.* Le Terofite indicano la presenza di specie annuali, ma in questo caso non hanno una copertura elevata, così come le Fanerofite che indicano la presenza di specie arbustivo-arboree, in questo caso la presenza soprattutto di rinnovazione a *Cytisus scoparius (L.) Link subsp. Scoparius* e *Quercus robur L.*

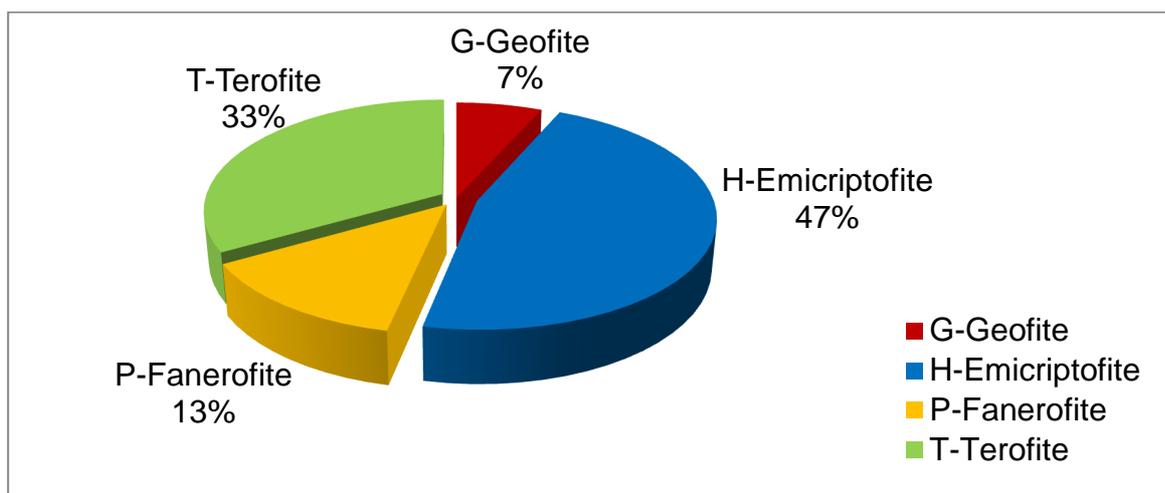


Figura 9.7.7 - Spettro Biologico VEP 05 VG Maggio 2018

Spettro corologico

Per quanti riguarda i Corotipi, le specie rilevate indicano la presenza maggiore di Specie Euroasiatiche e Mediterranee, seguite dalle Circumboreali, e le Paleotemperate, quindi sempre in linea con le condizioni stazionali.

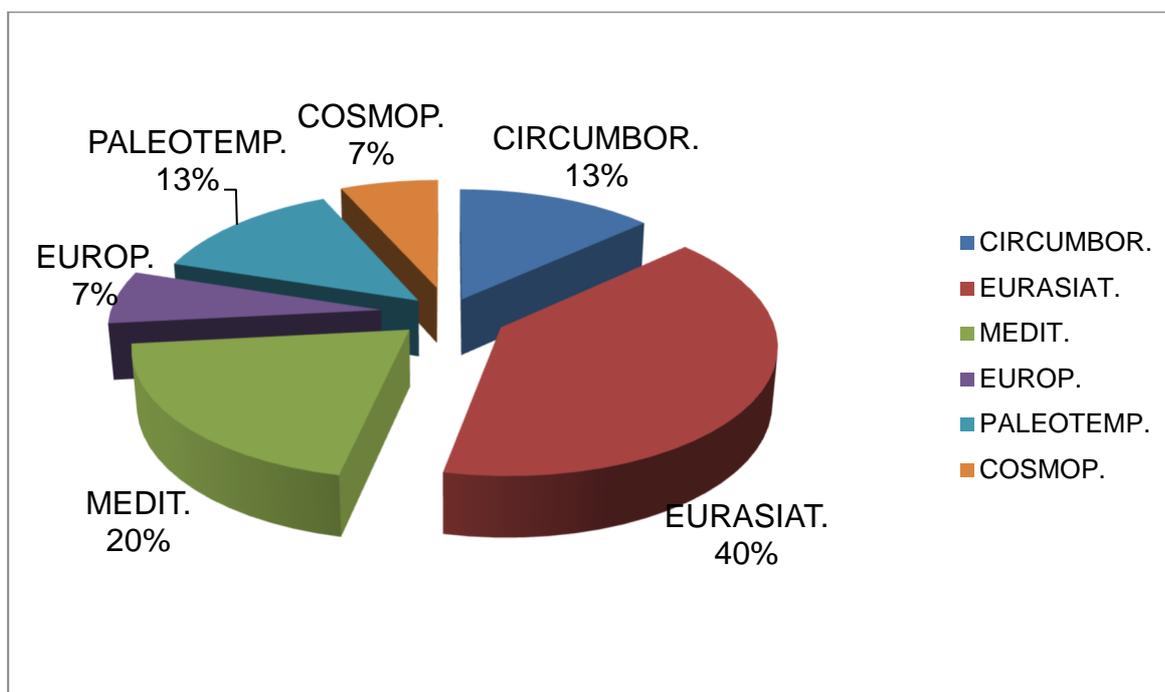


Figura 9.7.8 - Spettro Corologico VEP 05 VG Maggio 2018

MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE						
MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM 1° anno 2018						
N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio 142 di 209		Rev.:			
			00			

9.8.5 Area Monitoraggio VEP 07 VG

Marcita – Incolto erbaceo a dominanza di specie ruderali

Descrizione del sito

Questo sito si colloca nella pianura a destra dalla riva del fiume Ticino in prossimità della località Sforzesca (Comune di Vigevano). A ovest dall'area in questione passa la strada statale SP206. Nel passato quest'area era occupata da prato stabile – marcita, inoltre come avviene per le superfici circostanti. Il substrato è profondo e umido e l'area è in leggera pendenza con esposizione a Ovest.

Attualmente sul sito si rinviene una vegetazione ruderale sinantropica dominata da specie ruderali annuali e biennali, nitrofile e seminitrofile. La formazione è costituita da uno strato erbaceo alto circa 0,2 m con la copertura dell' 80 %. Si incontrano poche specie, le prevalenti sono *Chenopodium album*, *Capsella bursa-pastoris* e una specie della famiglia *Cyperaceae*, che nel momento dell'indagine non era possibile determinare, perché si trovava in fase sterile e mancavano i segni necessari per il riconoscimento.

Tabella 9.7.5 - Area Test VEP 07 VG

Incolto erbaceo a dominanza di specie ruderali		
Area test		VEP 07 VG
N. Ril.		5
Data		15/05/2018
Sup. (m ²)		100
Ricoprimento (%)		80
Altit. (m. s.l.m.)		85
Esposiz.		Ovest
Inclinaz. (°)		/
Alt vegetazione (m)		0,2
Coordinate X		491670
Coordinate Y		5014374
Distanza progressiva (Km)		48+300
Descrizione stazione: Un incolto a dominanza di specie ruderali inserito nel contesto dei prati stabili - cosiddette marcite.		
Forma biologica	Nome specie	Copertura/ Sociabilità
Specie diagnostiche dell'alleanza <i>Veronico agrestis - Euphorbion peplus</i> Sissingh ex Passarge 1964		
H bienn	<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik. subsp. <i>bursa-pastoris</i>	2.3
T scap	<i>Chenopodium album</i> L. subsp. <i>album</i>	3.4
T scap	<i>Lamium purpureum</i> L.	+
H bienn/T rept	<i>Stellaria media</i> (L.) Vill. subsp. <i>media</i>	1.2

MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56''), DP 75 bar E OPERE CONNESSE				
MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM 1° anno 2018				
N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio 143 di 209	Rev.:		
		00		

T scap	<i>Veronica persica</i> Poir.	1.1
Altre specie		
T scap	<i>Alopecurus rendlei</i> Eig	+
T scap	<i>Arabidopsis thaliana</i> (L.) Heynh.	1.1
T scap	<i>Bromus hordeaceus</i> L. subsp. <i>hordeaceus</i>	+
T scap	<i>Cerastium brachypetalum</i> Desp. ex Pers. subsp. <i>brachypetalum</i>	1.1
	Cyperaceae	2.2
T scap	<i>Erigeron</i> sp.	1.1
H caesp	<i>Holcus lanatus</i> L. subsp. <i>lanatus</i>	+
H caesp	<i>Lolium perenne</i> L.	+
T scap	<i>Papaver rhoeas</i> L. subsp. <i>rhoeas</i>	+
T scap	<i>Persicaria lapathifolia</i> (L.) Delarbre	+
H scap	<i>Rumex acetosa</i> L. subsp. <i>acetosa</i>	R
H scap	<i>Rumex obtusifolius</i> L. subsp. <i>obtusifolius</i>	R
T scap	<i>Senecio vulgaris</i> L. subsp. <i>vulgaris</i>	+
Ch rept/H rept	<i>Trifolium repens</i> L.	+

INQUADRAMENTO FITOSOCIOLOGICO

Dall'analisi della tabella si evince che la fitocenosi esaminata appartiene all'alleanza *Veronico agrestis-Euphorbion peplus* (Sissingh ex Passarge 1964) della classe STELLARIETEA MEDIAE (Tüxen, Lohmeyer & Preising ex Von Rochow 1951). Le specie diagnostiche dell'alleanza presenti sul sito d'indagine sono *Chenopodium album*, *Capsella bursa-pastoris*, *Lamium purpureum*, *Stellaria media* e *Veronica persica*. Di seguito si riporta lo schema sintassonomico e una breve descrizione dell'alleanza.

SCHEMA SINTASSONOMICICO

Classe: **STELLARIETEA MEDIAE** Tüxen, Lohmeyer & Preising ex Von Rochow 1951

Subclasse: STELLARIENEA MEDIAE

Ordine: SOLANO NIGRI-POLYGONETALIA CONVULVULI (Sissingh in Westhoff, Dijk, Passchier & Sissingh 1946) O. Bolòs 1962

Allianza: *Veronico agrestis - Euphorbion peplus* Sissingh ex Passarge 1964

Allianza *Veronico agrestis - Euphorbion peplus* Sissingh ex Passarge 1964

Le comunità appartenenti a questa alleanza sono solitamente composte da specie infestanti, terofitiche, su suoli molto fertili, limosi o argillosi, ricchi in sostanza organica, generalmente nelle colture orticole e vigneti.

Le specie diagnostiche sono numerose. Oltre a quelle presenti sul sito esaminato, elencate di sopra, si rinviene spesso anche *Calendula arvensis*, *Euphorbia peplus* o *Mercurialis annua*.

Il livello di conservazione di queste cenosi è fortemente variabile visti i contesti in cui si sviluppano. Sono infatti adattate a continui disturbi e rimaneggiamenti dei suoli, per effetto

MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56''), DP 75 bar E OPERE CONNESSE					
MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM 1° anno 2018					
N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003		Foglio 144 di 209		Rev.: 00	

delle operazioni agricole, del calpestio, ecc. Non sempre tollerano però i disturbi determinati dalle attività agricole più intensive (fertilizzazioni di sintesi, diffusione di erbicidi), per cui nei contesti in cui l'agricoltura non è più di tipo tradizionale si assiste alla scomparsa di tali comunità.

In termini gestionali può essere vantaggioso utilizzare queste comunità come bioindicatori delle attività agronomiche. Sarebbe opportuno favorire il mantenimento della loro presenza anche in limitate superfici delle aree ad agricoltura industriale, vista la ricchezza di specie che le contraddistingue, alle quali è legata un'altrettanta ricchezza di altri organismi (in particolare insetti). La loro presenza ha anche un rilevante valore paesaggistico, in virtù della diversificata fenologia delle specie che le caratterizzano.

Questa fitocenosi non è riferibile a nessun habitat di interesse comunitario di Natura 2000.



Foto 9.7.5 - Area test VEP 07 VG

Spettro delle forme biologiche

Come evidenza il grafico sottostante, la maggior parte delle specie rinvenute sono Terofite, seguite da Emicriptofite e Camefite. Le Terofite indicano la presenza di specie annuali, in questo caso la specie più rappresentativa, con una maggiore copertura è *Chenopodium album L. subsp. album*. Le Emicriptofite indicano la presenza di specie erbacee biennali o perenni come la *Capsella bursa-pastoris (L.) Medik. subsp. bursa-pastoris* e la *Stellaria media (L.) Vill. subsp. media*.

N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio di 145 di 209	Rev.:	00						
---	----------------------------------	-------	----	--	--	--	--	--	--

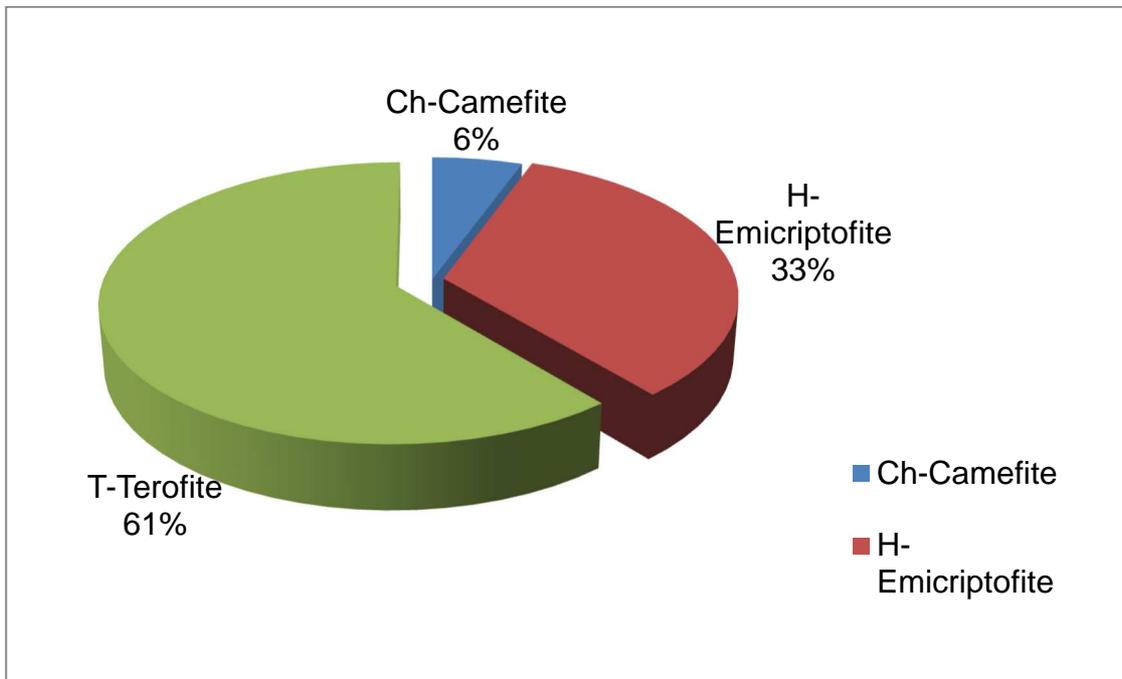


Figura 9.7.9 - Spettro Biologico VEP 07 VG Maggio 2018

Spettro corologico

Per quanto riguarda i Corotipi, le specie rilevate indicano la presenza maggiore di Specie Eurimediterranee e Cosmopolite seguite dalle Circumboreali, e dalle Paleotemperate. quindi sempre in linea con le condizioni stazionali. Si segnala in questa stazione la presenza tra le specie avventizie di *Veronica persica* Poir. *L.* specie esotica che potrebbe diffondersi nel sito in questa fase iniziale.

N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio di 146 di 209	Rev.:	00						
---	----------------------------------	-------	----	--	--	--	--	--	--

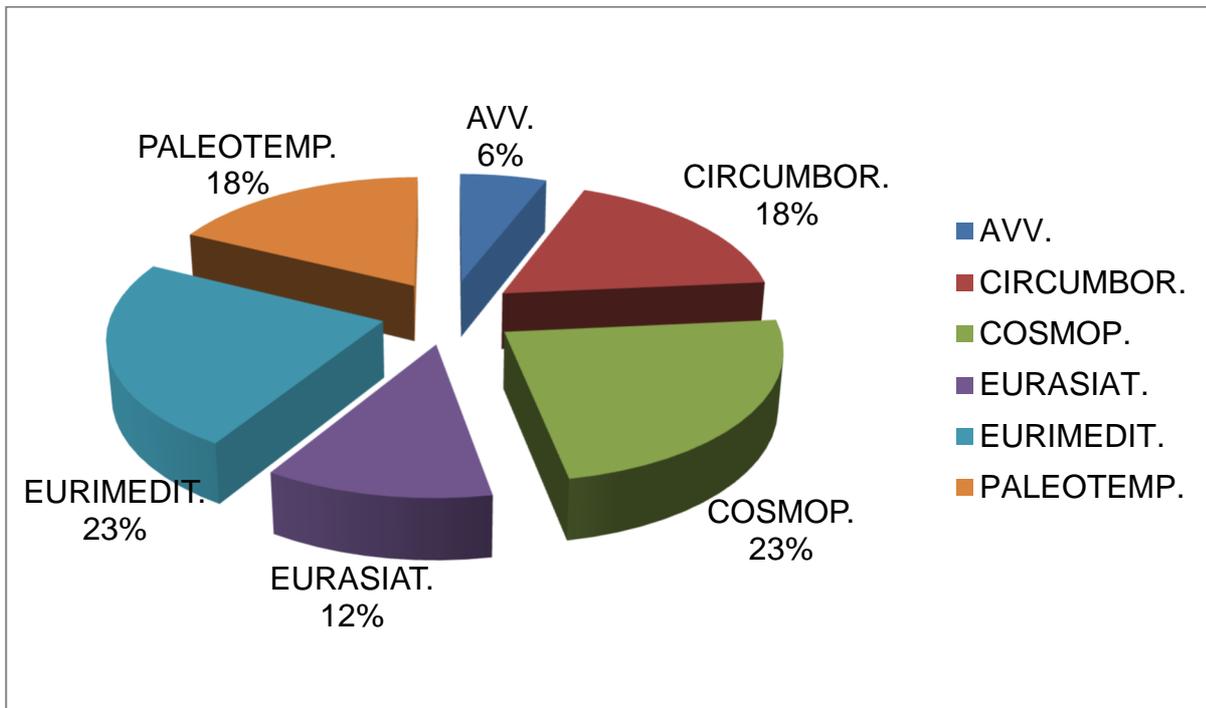


Figura 9.7.10 - Spettro Corologico VEP 07 VG Maggio 2018

MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56''), DP 75 bar E OPERE CONNESSE				
MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM 1° anno 2018				
N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio 147 di 209	Rev.:		
		00		

9.9 Analisi floristica campagna maggio 2018

Durante la campagna monitoraggi svolta nel mese di maggio 2018 sono state esaminate 7 aree test, in cui sono state trovate in totale 83 specie erbacee e arboree (sotto forma di piccole piantine di rinnovazione). Si tratta soprattutto di specie annuali (terofite scapose) e biennali (emicriptofite bienni). Sono frequenti le seguenti famiglie: *Poaceae*, *Asteraceae*, *Brassicaceae* e *Fabaceae*.

Si afferma che praticamente in tutte le aree esaminate s'incontrano gli incolti con le formazioni erbacee a dominanza di poche specie molto abbondanti (specie di famiglia *Poaceae*) associate ad alcune specie dei prati e specie ruderali. Per ogni area varia l'umidità del substrato, da stazioni xeriche a quelle umide, quasi sommerse.

In blu sono evidenziate le specie arboree che nelle aree esaminate crescono come giovani piante in rinnovazione, facendo parte di strato erbaceo.

Tabella 10.1 – Elenco di tutte le specie

ELENCO GENERALE SPECIE RILEVATE				
N.	Forma biologica	Nome scientifico	Famiglia	Corotipo
1	T scap	<i>Aira elegantissima</i> Schur subsp. <i>elegantissima</i>	Poaceae	Euri-Medit.
2	T scap	<i>Alopecurus myosuroides</i> Huds. subsp. <i>myosuroides</i>	Poaceae	Paleotemp., Subcosmop.
3	T scap	<i>Alopecurus rendlei</i> Eig	Poaceae	Euri-Medit.
4	T scap	<i>Anisantha sterilis</i> (L.) Nevski	Poaceae	Medit.-Turan.
5	T scap	<i>Anisantha tectorum</i> (L.) Nevski	Poaceae	Paleotemp.
6	T scap	<i>Anthemis arvensis</i> L. subsp. <i>arvensis</i>	Asteraceae	Steno-Medit., Subcosmop
7	H caesp	<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	Poaceae	Eurasiat.
8	T scap	<i>Arabidopsis thaliana</i> (L.) Heynh.	Brassicaceae	Cosmop., Paleotemp., Subcosmop.
9	T scap	<i>Arenaria serpyllifolia</i> L. subsp. <i>Serpyllifolia</i>	Caryophyllaceae	Cosmop., Subcosmop.
10	H ros	<i>Armeria arenaria</i> (Pers.) Schult.	Plumbaginaceae	S - Europ., Subatlant., W-Europ.
11	H caesp	<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl subsp. <i>elatius</i>	Poaceae	Paleotemp.
12	G rhiz/ H scap	<i>Artemisia verlotiorum</i> Lamotte	Asteraceae	E-Asiat.
13	T scap	<i>Avena sterilis</i> L.	Poaceae	Medit.-Turan.
14	T scap	<i>Bromus hordeaceus</i> L. subsp. <i>hordeaceus</i>	Poaceae	Subcosmop.
15	T scap	<i>Bromus racemosus</i> L. subsp. <i>racemosus</i>	Poaceae	Europ.-Caucas.
16	H bienn	<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik. subsp. <i>bursa-pastoris</i>	Brassicaceae	Cosmop.
17	H bienn	<i>Centaurea deusta</i> Ten.	Asteraceae	Euri-Medit., S-Europ.
18	T scap	<i>Cerastium brachypetalum</i> Desp. ex Pers. subsp. <i>brachypetalum</i>	Caryophyllaceae	Euri-Medit., Pontica
19	T scap	<i>Chenopodium album</i> L. subsp. <i>album</i>	Chenopodiaceae	Cosmop., Subcosmop.

**MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56''), DP 75 bar
E OPERE CONNESSE**

**MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM
1° anno 2018**

N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio 148 di 209	Rev.:	00					
---	----------------------	-------	----	--	--	--	--	--

20	G rad	<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	Asteraceae	Eurasiat., Subcosmop.
21	G bulb	<i>Corydalis cava</i> (L.) Schweigg. & Körte subsp. cava	Papaveraceae	Europ., Europ.-Caucas.
22		<i>Cyperaceae</i>	Cyperaceae	
23	P caesp	<i>Cytisus scoparius</i> (L.) Link subsp. scoparius	Fabaceae	Europ., Subatl., W-Europ.
24	T scap	<i>Erigeron</i> sp.	Asteraceae	Americ.
25	T scap	<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) Á.Löve	Polygonaceae	Circumbor.
26	T scap	<i>Filago arvensis</i> L.	Asteraceae	Euri-Medit., Sudsiber
27	H scap	<i>Galega officinalis</i> L.	Fabaceae	E-Europ., Pontica
28	T scap	<i>Galium aparine</i> L.	Rubiaceae	Eurasiat.
29	T scap	<i>Geranium columbinum</i> L.	Geraniaceae	Cosmop., Europ., Sudsiber.
30	H caesp	<i>Holcus lanatus</i> L. subsp. lanatus	Poaceae	Circumbor.
31	T scap	<i>Hordeum murinum</i> L. subsp. murinum	Poaceae	Circumbor.
32	H bienn/ T scap	<i>Jasione montana</i> L.	Campanulaceae	Europ.-Caucas., Subatl.
33	T caesp	<i>Juncus bufonius</i> L.	Juncaceae	Cosmop.
34	H scap	<i>Lamium album</i> L. subsp. album	Lamiaceae	Eurasiat.
35	T scap	<i>Lamium purpureum</i> L.	Lamiaceae	Eurasiat.
36	H scap/ T scap	<i>Lolium multiflorum</i> Lam.	Poaceae	Euri-Medit.
37	H caesp	<i>Lolium perenne</i> L.	Poaceae	Circumbor., Eurasiat
38	H scap	<i>Lotus corniculatus</i> L. subsp. corniculatus	Fabaceae	Cosmop., Paleotemp., Subcosmop.
39	H caesp	<i>Luzula campestris</i> (L.) DC. subsp. campestris	Juncaceae	Circumbor., Europ.-Caucas.
40	T scap	<i>Matricaria chamomilla</i> L.	Asteraceae	Subcosmop., Asiatica
41	T scap	<i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill subsp. arvensis	Boraginaceae	Eurasiat.
42	H scap	<i>Myosotis scorpioides</i> L. subsp. scorpioides	Boraginaceae	Europ., Eurosiber., W-Asiatica
43	H bienn	<i>Oenothera</i> sp.	Onagraceae	Subcosmop.
44	H rept/ Ch rept	<i>Oxalis corniculata</i> L.	Oxalidaceae	Cosmop., Subcosmop., Euri-Medit.
45	T scap	<i>Papaver rhoeas</i> L. subsp. rhoeas	Papaveraceae	E-Medit., Euri.-Medit.
46	T scap	<i>Persicaria lapathifolia</i> (L.) Delarbre	Polygonaceae	Paleotemp.
47	G rhiz	<i>Phytolaca americana</i> L.	Phytolaccaceae	N.-Amer.
48	T caesp	<i>Poa annua</i> L.	Poaceae	Cosmop.
49	H caesp	<i>Poa bulbosa</i> L. subsp. bulbosa	Poaceae	Paleotemp.
50	H caesp	<i>Poa trivialis</i> L.	Poaceae	Eurasiat.
51	H ros	<i>Potentilla reptans</i> L.	Rosaceae	Paleotemp., Subcosmop.
52	P scap	<i>Quercus robur</i> L. (rinnov.)	Fagaceae	Europ.-Caucas.
53	T scap	<i>Ranunculus sceleratus</i> L.	Ranunculaceae	Paleotemp.
54	H scap	<i>Reichardia picroides</i> (L.) Roth	Asteraceae	Stenomedit.

**MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56''), DP 75 bar
E OPERE CONNESSE**

**MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM
1° anno 2018**

N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio 149 di 209	Rev.:	00				
---	----------------------	-------	----	--	--	--	--

55	P caesp/ P scap	<i>Robinia pseudoacacia</i> L. (rinnov.)	Fabaceae	N.-Amer.
56	H scap	<i>Rorippa amphibia</i> (L.) Besser	Brassicaceae	Eurosiber.
57	H scap	<i>Rorippa pyrenaica</i> (All.) Rchb.	Brassicaceae	S.-Europ.
58	H scap	<i>Rorippa sylvestris</i> (L.) Besser subsp. <i>sylvestris</i>	Brassicaceae	Eurasiat.
59	NP/ P caesp.	<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	Rosaceae	Eurimedit.-Europ.
60	H scap	<i>Rumex acetosa</i> L. subsp. <i>acetosa</i>	Polygonaceae	Circumbor., Eurosiber.
61	H scap	<i>Rumex acetosella</i> L.	Polygonaceae	Eurosiber., Subcosmop.
62	H scap	<i>Rumex crispus</i> L.	Polygonaceae	Subcosmop.
63	H scap	<i>Rumex obtusifolius</i> L. subsp. <i>obtusifolius</i>	Polygonaceae	Cosmop., Europ.- Caucas.
64	P caesp	<i>Sambucus nigra</i> L. (rinnov.)	Adoxaceae	Europ., Europ.- Caucas.
65	H bienn/ T scap	<i>Scleranthus annuus</i> L.	Caryophyllaceae	Paleotemp.
66	T scap	<i>Senecio vulgaris</i> L. subsp. <i>vulgaris</i>	Asteraceae	Cosmop., Subcosmop., Euri-Medit.
67	H bienn/ H scap	<i>Silene latifolia</i> Poir.	Caryophyllaceae	Eurasiat.-Paleotemp.
68	H bienn	<i>Silybum marianum</i> (L.) Gaertn.	Asteraceae	Medit.-Turan.
69	T scap/ H bienn	<i>Sonchus oleraceus</i> L.	Asteraceae	Cosmop., Eurasiat., Subcosmop.
70	H bienn/ T rept	<i>Stellaria media</i> (L.) Vill. subsp. <i>media</i>	Caryophyllaceae	Cosmop.
71	G rhiz	<i>Symphytum tuberosum</i> L. subsp. <i>angustifolium</i> (A.Kern.) Nyman	Boraginaceae	Pontica, S-Europ, SE- Europ.
72	T scap	<i>Thlaspi alliaceum</i> L.	Brassicaceae	S-Europ., Subatl.
73	T scap	<i>Trifolium campestre</i> Schreb.	Fabaceae	Paleotemp., Eurasiatiche
74	Ch rept/ H rept	<i>Trifolium repens</i> L.	Fabaceae	Paleotemp., Subcosmop.
75	G rhiz	<i>Typha</i> sp.	Typhaceae	Cosmop.
76	H scap/ T scap	<i>Veronica anagallis-aquatica</i> L. subsp. <i>anagallis-aquatica</i>	Plantaginaceae	Cosmop.
77	T scap	<i>Veronica persica</i> Poir.	Plantaginaceae	Subcosmop., W- Asiatica
78	T scap	<i>Vicia hirsuta</i> (L.) Gray	Fabaceae	Paleotemp., Subcosmop.
79	T scap	<i>Vicia lutea</i> L.	Fabaceae	Euri-Medit.
80	T scap	<i>Vicia angustifolia</i> L.	Fabaceae	Steno-Medit.
81	T scap	<i>Vicia peregrina</i> L.	Fabaceae	Medit.-Turan.
82	H bienn/H scap/Tscap	<i>Viola tricolor</i> L.	Violaceae	Eurasiat.
83	T scap	<i>Xanthium italicum</i> Moretti	Asteraceae	S-Europ.

MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56''), DP 75 bar E OPERE CONNESSE					
MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM 1° anno 2018					
N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio 150 di 209	Rev.: 00			

9.10 Analisi delle stazioni di monitoraggio campagna di settembre/ottobre 2018

9.10.1 Area Monitoraggio VEP 02 VG

Bosco del Modrone - incolto erbaceo xerico

DESCRIZIONE DELLA FITOCENOSI

La vegetazione consiste in una formazione erbacea xerofila rada di altezza media di circa 0,3 m. Il ricoprimento del suolo da vegetazione raggiunge poco più del 60 %. La composizione floristica è piuttosto povera anche rispetto la campagna primaverile. In primavera sono state rilevate 38 specie, mentre durante questa campagna erano soltanto 16 specie erbacee.

La fitocenosi è dominata da *Rumex acetosella* insieme a *Erigeron canadensis* (neofita invasiva). In una quantità molto ridotta sono persistite alcune specie emicriptofite come *Centaurea deusta* e *Oxalis corniculata*, mentre tante altre specie non sono state più ritrovate. La copertura di *Holcus lanatus*, la specie dominante sul sito nel periodo primaverile e abbondante anche in altre aree, si è ridotta fino a ca l'1% della superficie. Dall'analisi floristica si può inoltre evincere che le specie autoctonne sono diminuite e invece sono in espansione le neofite invasive (*Erigeron canadensis*, *E. annuus*). La presenza della specie invasiva *Oenothera stuebelii* è molto limitata sulla superficie studiata rispetto le isole ripristinate con arbusti e rispetto ai bordi della pista, che non sono stati sfalciati.

Di seguito viene riportata la tabella del rilievo fitosociologico con indicate in grassetto le specie dominanti.

Tab.10.1.1 - Area Test VEP 02 VG

Bosco del Modrone Incolto erbaceo xeromesofilo	
Area test	VEP 02 VG
N. Ril.	3
Data	25/09/2018
Sup. (m ²)	100
Ricoprimento (%)	60
Alt vegetazione (m)	0,3
Altit. (m. s.l.m.)	87
Esposiz.	/
Inclinaz. (°)	/
Coordinate X	494844
Coordinate Y	5015908
Substrato	ciottoloso
Distanza progressiva (Km)	44+598
Descrizione stazione: L'area test si trova in una piana con lo sfondo ciottoloso-sabbioso, situata in un punto più alto rispetto le altre stazioni del Bosco Modrone.	

MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM
1° anno 2018

N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio 151 di 209	Rev.:				
		00				

Forma biologica	Nome specie	Copertura/ Sociabilità
H bienn	<i>Centaurea deusta</i> Ten.	1.1
G bulb	<i>Colchicum autumnale</i> L.	+
P caesp	<i>Cytisus scoparius</i> (L.) Link subsp. <i>scoparius</i> (rinnov.)	+
T scap	<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.	1.1
H bienn	<i>Echium vulgare</i> L.	+
T scap	<i>Erigeron annuus</i> (L.) Desf.	+
T scap	<i>Erigeron canadensis</i> L.	3.3
H scap	<i>Euphorbia cyparissias</i> L.	R
Ch suffr	<i>Helianthemum nummularium</i> (L.) Mill.	R
H caesp	<i>Holcus lanatus</i> L. subsp. <i>lanatus</i>	+
H bienn	<i>Oenothera stuebelii</i> Soldano	+
H rept/ Ch rept	<i>Oxalis corniculata</i> L.	+
T rept	<i>Polygonum aviculare</i> L. subsp. <i>aviculare</i>	1.2
H ros	<i>Potentilla inclinata</i> Vill.	R
H scap	<i>Rumex acetosella</i> L. - fine fioritura	4.3

INQUADRAMENTO FITOSOCIOLOGICO

Dall'analisi della flora e della struttura non si può risalire a nessuna classe o alleanza fitosociologica, perché la fitocenosi presente è poco sviluppata, contiene poche specie e la combinazione di esse non conduce a nessuna associazione già nota e descritta.

Nella campagna primaverile, in questa area è stata classificata l'alleanza ***Scleranthion annui*** (Kruseman & Vlieger 1939) Sissingh in Westhoff, Dijk, Passchier & Sissingh 1946) della classe STELLARIETEA MEDIAE. Delle due specie diagnostiche non è più presente *Scleranthus annuus* e sono scomparse diverse specie abbondanti e frequenti tipiche di questa associazione.

Inoltre si afferma che questa fitocenosi non è riferibile a nessun habitat di interesse comunitario di Natura 2000.

N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio di 209	Rev.:			
		00			



Foto 10.1.1 - Area test VEP 02 VG

Dallo schema percentuale si nota che sul sito sono presenti le specie di varie forme biologiche, ma prevalgono le emicriptofite (quasi il 50 %) e terofite (ca il 30 %).

Spettro delle forme biologiche

Come evidenza il grafico sottostante, la maggior parte delle specie rinvenute sono Emicriptofite, seguite da Terofite, Geofite e Camefite.

Le Emicriptofite indicano la presenza di specie erbacee biennali o perenni, in questo caso la specie con una maggior copertura è *Rumex acetosella L.* seguita da *Centaurea deusta Ten.* Le Terofite indicano la presenza di specie annuali, in questo caso la specie più rappresentativa, con una maggiore copertura è *Erigeron canadensis L.*

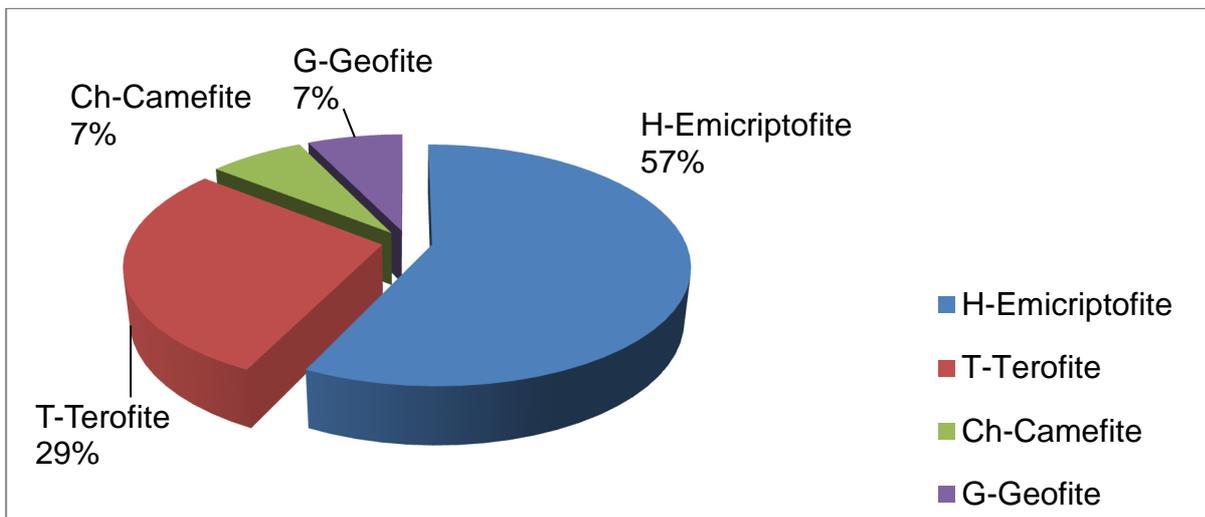


Figura 10.1.1 - Spettro Biologico VEP 02 VG Settembre 2018

MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56''), DP 75 bar E OPERE CONNESSE					
MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM 1° anno 2018					
N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio 153 di 209	Rev.:			
		00			

Spettro corologico

Per quanti riguarda i Corotipi, le specie rilevate indicano la presenza maggiore delle specie appartenenti al contingente Europeo, seguito dalle Cosmopolite e dalle Avventizie. Queste ultime indicano la presenza di specie esotiche estranee alla flora, ma che in genere tendono a scomparire nel tempo, le specie in questione sono *Erigeron canadensis* L. e *Erigeron annuus* (L.) Desf.

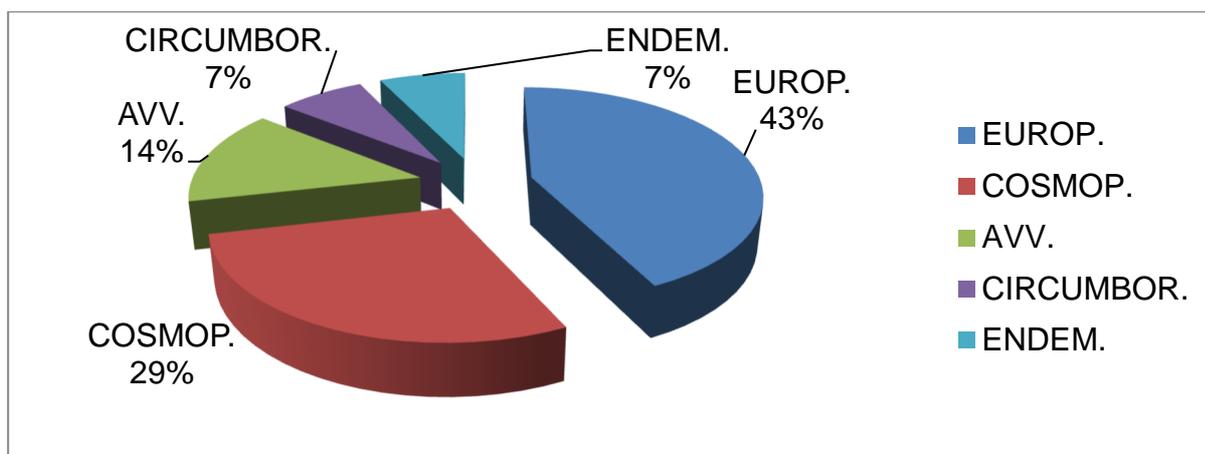


Figura 10.1.2 - Spettro Corologico VEP 03 VG Settembre 2018

MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56''), DP 75 bar E OPERE CONNESSE					
MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM 1° anno 2018					
N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003		Foglio 154 di 209		Rev.: 00	

9.10.2 Area Monitoraggio VEP 03 VG Bosco del Modrone – incolto erbaceo

DESCRIZIONE DELLA FITOCENOSI

Questa area test si estende su un substrato ghiaioso - sabbioso con strato di terra superficiale poco profondo, ma le condizioni sembrano meno aride della stazione precedente.

La fitocenosi presente ricopre circa l'80 % del suolo ed è mediamente alta 0,30 m. Come per il rilievo precedente rispetto al periodo primaverile sono presenti poche specie e precisamente n.13 in primavera e n.17 in autunno e la dominanza di *Holcus lanatus* è molto forte (oltre il 70%). Altre specie significative sono *Erigeron canadensis* (neofita invasiva) e *Digitaria sanguinalis* (criptogenica). Tra le specie alloctone invasive, oltre ad *Erigeron canadensis*, si può nominare anche *Panicum dichotomiflorum*. Si segnalano diverse specie arboree (*Populus alba*, *Robinia pseudoacacia*) presenti sotto forma di giovani piantine in rinnovazione. Dal punto di vista delle forme biologiche si rinvencono tante piante perenni come *Holcus lanatus* e molte specie annuali (*Digitaria sanguinalis*, *Chenopodium album*). Dalla formazione vegetale è scomparso *Lolium perenne* e *Arrhenatherum elatius*.

Di seguito viene riportata la tabella del rilievo fitosociologico con indicate in grassetto le specie dominanti.

Tab. 10.1.2 - Area Test VEP 03 VG

Bosco del Modrone Incolto erbaceo	
Area test	VEP 03 VG
N. Ril.	4
Data	25/09/2018
Sup. (m ²)	100
Ricoprimento (%)	80
Alt vegetazione (m)	0,3
Altit. (m. s.l.m.)	78
Esposiz.	/
Inclinaz. (°)	/
Coordinate X	494383
Coordinate Y	5015719
Substrato	sabbioso
Distanza progressiva (Km)	44+900
Descrizione stazione: Stazione su una piana ghiaiosa con poco substrato superficiale.	

MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM
1° anno 2018

N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio 155 di 209	Rev.:	00					
---	----------------------------	-------	----	--	--	--	--	--

Forma biologica	Nome specie	Copertura/ Sociabilità
P caesp	<i>Cytisus scoparius</i> (L.) Link subsp. <i>scoparius</i> (rinnov.)	+
H caesp	<i>Dactylis glomerata</i> L. subsp. <i>glomerata</i>	+
T scap	<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.	1.1
T scap	<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P.Beauv. subsp. <i>spiralis</i> (Vasinger) Tzvelev	+
T scap	<i>Erigeron canadensis</i> L.	2.1
H caesp	<i>Holcus lanatus</i> L. subsp. <i>lanatus</i> - semi maturi	5.4
H scap	<i>Hypericum perforatum</i> L. subsp. <i>perforatum</i>	R
T scap	<i>Chenopodium album</i> L. subsp. <i>album</i>	+
T scap	<i>Panicum dichotomiflorum</i> Michx.	+
T rept	<i>Polygonum aviculare</i> L. subsp. <i>aviculare</i>	+
P scap	<i>Populus alba</i> L. (rinnov.)	+
H ros	<i>Potentilla inclinata</i> Vill.	R
P caesp/ P scap	<i>Robinia pseudoacacia</i> L. (rinnov.)	R
NP/ P caesp.	<i>Rubus sp.</i> (rinnov.)	+
H scap	<i>Rumex acetosella</i> L.	+
T scap	<i>Setaria italica</i> (L.) P.Beauv. subsp. <i>viridis</i> (L.) Thell.	+
H bienn/ H scap	<i>Silene latifolia</i> Poir.	R

INQUADRAMENTO FITOSOCIOLOGICO

Presso questa fitocenosi si sono riscontrate poche specie vegetali che non permettono di effettuare la classificazione sintassonomica, perché la loro associazione non è caratteristica di nessuna entità fitosociologica conosciuta. Comunque si può dire che la specie dominante in questa formazione (*Holcus lanatus*) è frequente nelle fitocenosi della classe MOLINIO-ARRHENATHERETEA.

Questa fitocenosi non è riferibile a nessun habitat di interesse comunitario di Natura 2000.

N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio di 209	Rev.:				
		00				



Foto 10.1.2 - Area test VEP 03 VG

La distribuzione delle forme biologiche è molto simile a quella primaverile, prevalgono le piante terofite e emicriptofite.

Spettro delle forme biologiche

Come evidenzia il grafico sottostante, la maggior parte delle specie rinvenute sono Terofite, seguite da Emicriptofite e Fanerofite.

Le Terofite indicano la presenza di specie annuali, in questo caso la specie più rappresentativa, con una maggiore copertura è *Erigeron canadensis L.* Le Emicriptofite indicano la presenza di specie erbacee biennali o perenni, in questo caso la specie con una maggior copertura è *Holcus lanatus L. subsp. lanatus.* Tra le Fanerofite si segnala la rinnovazione di *Populus alba L.* e *Robinia pseudoacacia L.*

MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56''), DP 75 bar				
E OPERE CONNESSE				
MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM				
1° anno 2018				
N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio di 209	Rev.:		
		00		

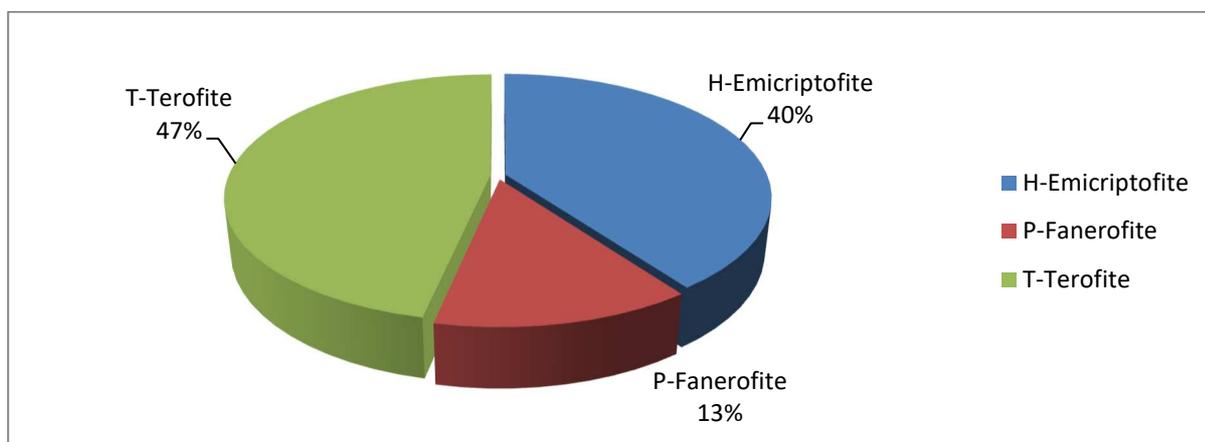


Figura 10.1.3 - Spettro Biologico VEP 03 VG Settembre 2018

Spettro Corologico

Per quanti riguarda i Corotipi, i rilievi indicano la presenza maggiore delle specie appartenenti alle Cosmopolite, seguito dalle Avventizie e dalle Paleotemperate.

La presenza maggiore si specie Avventizie, indica la presenza di specie esotiche estranee alla flora, ma che in genere tendono a scomparire nel tempo, le specie in questione sono *Erigeron canadensis L.*, *Panicum dichotomiflorum Michx.* e *Robinia pseudoacacia L. (rinnov.)* che è presente al momento come rinnovazione. La robinia andrebbe monitorata e gestita per evitare che prenda il sopravvento negli anni a seguire a danno delle specie autoctone usate per il ripristino.

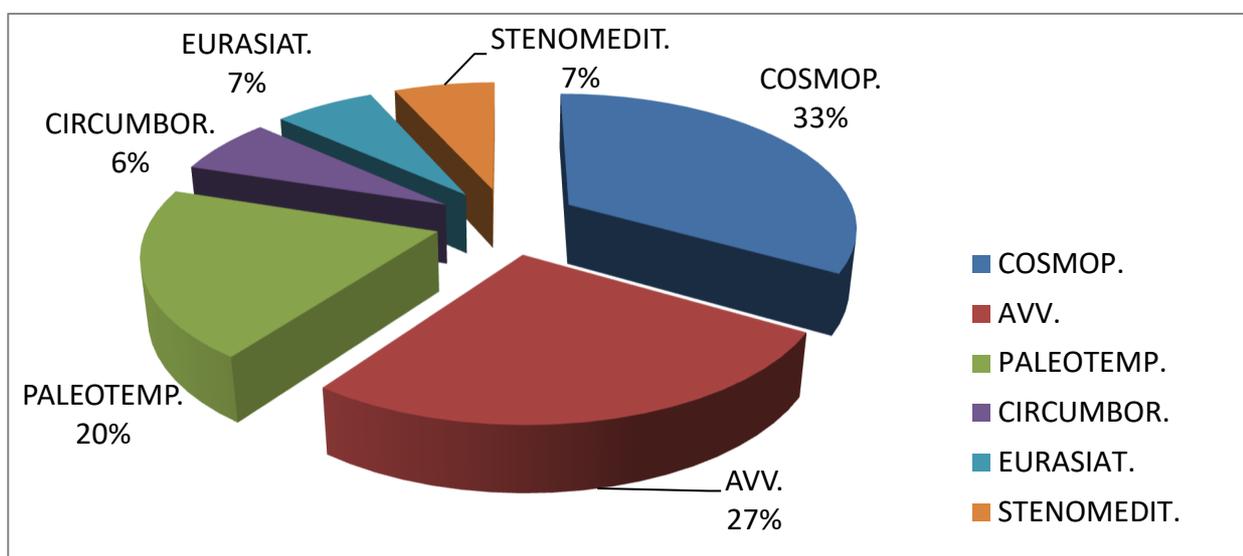


Figura 10.1.4 - Spettro Corologico VEP 03 VG Settembre 2018

MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56''), DP 75 bar E OPERE CONNESSE					
MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM 1° anno 2018					
N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003		Foglio 158 di 209		Rev.: 00	

9.10.3 Area Monitoraggio VEP 04 VG

Bosco del Modrone foresta alluvionale – incolto erbaceo umido

DESCRIZIONE DELLA FITOCENOSI

L'area test è ubicata nei pressi della Roggia Magna, quindi si incontrano le condizioni di una umidità elevata e di un buono sviluppo pedologico. La formazione presente risulta piuttosto simile a quella precedentemente descritta. Il ricoprimento è del 100%, l'altezza media 0,30 m e le specie rilevate sono 18. La specie dominante rimane *Holcus lanatus* che viene accompagnato da *Echinochloa crus-galli* e *Erigeron canadensis*. Ai lati dell'area ripristinata si notano le colonie di *Solanum nigrum*. Anche in questa area test si rinvengono le giovani piantine di specie arboree (*Alnus glutinosa*, *Sambucus nigra*, *Quercus robur*). Sono presenti le piante di diverse forme biologiche. Come in altre stazioni anche in questa non sono state ritrovate diverse specie appartenenti alla famiglia delle *Poaceae*.

Di seguito viene riportata la tabella del rilievo fitosociologico con indicate in grassetto le specie dominanti.

Tab.10.1.3 - Area Test VEP 04 VG

Bosco del Modrone Incolto erbaceo umido	
Area test	VEP 04 VG
N. Ril.	2
Data	24/09/2018
Sup. (m ²)	100
Ricoprimento (%)	100
Alt vegetazione (m)	0,3
Altit. (m. s.l.m.)	76
Esposiz.	/
Inclinaz. (°)	/
Coordinate X	494286
Coordinate Y	5015707
Substrato	sabbioso-argilloso
Distanza progressiva (Km)	45+050
Descrizione stazione: Stazione in prossimità al corso d'acqua - Roggia Magna.	

Forma biologica	Nome specie	Copertura/ Sociabilità
P caesp/ P scap	<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaert. (rinnov.)	+
Ch rept/ H rept	<i>Astragalus glycyphyllos</i> L.	R
H caesp	<i>Dactylis glomerata</i> L. subsp. <i>glomerata</i>	+

**MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56''), DP 75 bar
E OPERE CONNESSE**

**MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM
1° anno 2018**

N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio di	159 209	Rev.:	00				
---	--------------	------------	-------	----	--	--	--	--

T scap	Echinochloa crus-galli (L.) P.Beauv. subsp. spiralis (Vasinger) Tzvelev	1.1
T scap	Erigeron canadensis L.	1.1
T scap	Fallopia convolvulus (L.) Á.Löve	+
H caesp	Holcus lanatus L. subsp. lanatus - semi maturi	5.5
H bienn/ H scap	Hypochaeris radicata L.	R
	Juncus sp.	+
T scap	Persicaria dubia (Stein.) Fourr.	+
P scap	Quercus robur L. (rinnov.)	R
P caesp/ P scap	Robinia pseudoacacia L. (rinnov.)	R
NP/ P caesp.	Rubus sp.(rinnov.)	+
H scap	Rumex acetosella L.	+
P caesp	Sambucus nigra L. (rinnov.)	R
T scap	Setaria italica (L.) P.Beauv. subsp. viridis (L.) Thell.	+
H bienn/ H scap	Silene latifolia Poir.	R
T scap	Solanum nigrum L.	+

INQUADRAMENTO FITOSOCIOLOGICO

Nelle analisi della fitocenosi si sono riscontrate poche specie vegetali e la loro combinazione non conduce a nessuna associazione nota e descritta, quindi non è stato possibile effettuare la classificazione sintassonomica. Tuttavia possiamo sottolineare, che la specie dominante della formazione studiata (*Holcus lanatus*) è frequente della classe MOLINIO-ARRHENATHERETEA, tipica per la vegetazione delle praterie.

Questa fitocenosi non è riferibile a nessun habitat di interesse comunitario di Natura 2000.

N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio di 209	Rev.:				
		00				



Foto 10.1.3 - Area test VEP 04 VG

Spettro delle forme biologiche

Come evidenza il grafico sottostante, la maggior parte delle specie rinvenute sono Terofite ed Emicriptofite seguito dalle Fanerofite, distribuite nelle 3 classi in modo piuttosto omogeneo.

Le Terofite indicano la presenza di specie annuali, in questo caso però sono presenti con numerose specie, ma nessuna qu queste raggiunge una copertura elevata, così come le Emicriptofite. Per quanto riguarda le Fanerofite si segnala la presenza con un alta copertura di rinnovazione a *L.* e *Robinia pseudoacacia L.* che va monitorata e gestita per evitare che diventi invasiva e sottragga spazio alle altre specie arboree e arbustive autoctone presenti sempre sottoforma di rinnovazione, come *Alnus glutinosa (L.) Gaert.* *Quercus robur L.* *Sambucus nigra L.*

MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE				
MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM 1° anno 2018				
N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio 161	di 209	Rev.:	
			00	

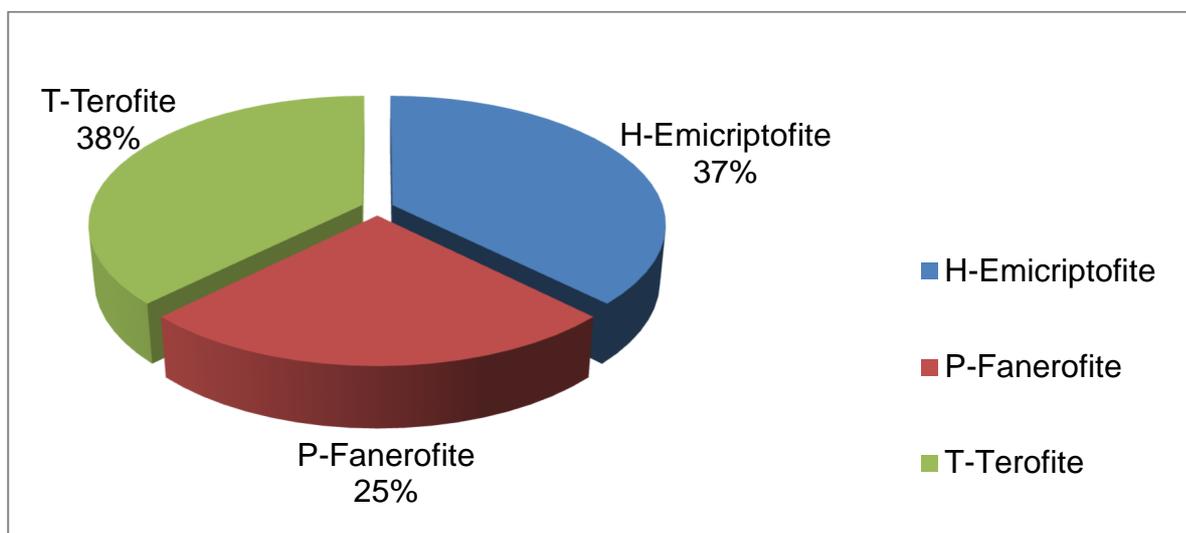


Figura 10.3.5 - Spettro corologico VEP 04 VG Settembre 2018

Spettro Corologico

Per quanti riguarda i Corotipi, i rilievi indicano la presenza maggiore delle specie appartenenti al contingente delle Europee-Caucasiche, seguito dalle Cosmopolite. Lo spettro evidenzia anche la presenza di specie avventizie, in particolare *Erigeron canadensis L.*, e *Robinia pseudoacacia L.* L'evoluzione della presenza di Queste specie esotiche andrebbe monitorata e gestita per evitare che prendano il sopravvento negli anni a seguire a danno delle specie autoctone usate per il ripristino.

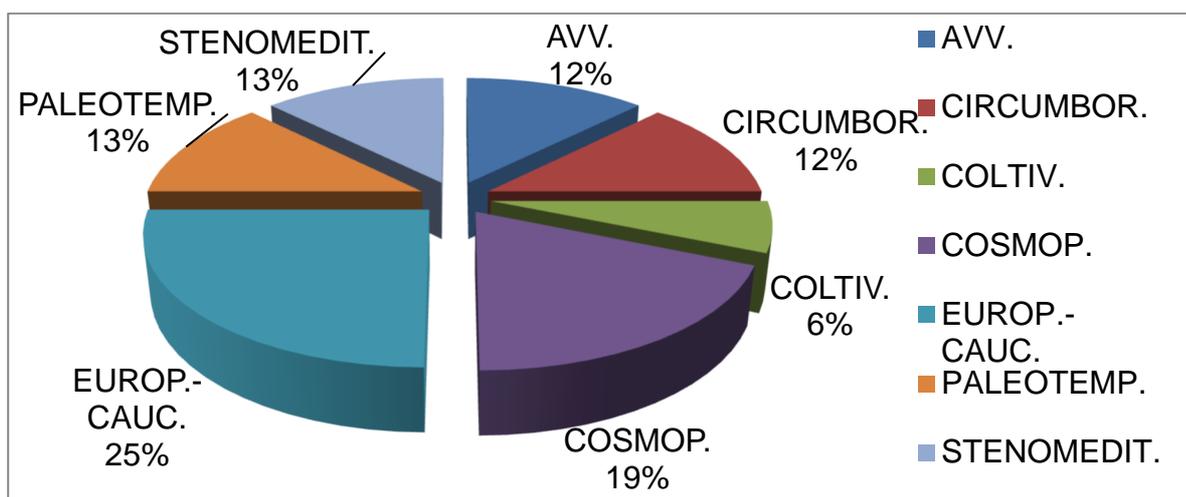


Figura 10.3.6 - Spettro Corologico VEP 04 VG Settembre 2018

MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE					
MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM 1° anno 2018					
N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio 162	di	209	Rev.:	00

9.10.4 Area Monitoraggio VEP 05 VG Bosco del Modrone – incolto erbaceo

DESCRIZIONE DEL SITO E DELLA FITOCENOSI

Questa area è situata in prossimità di un sentiero che scorre parallelamente al margine esterno del bosco in prossimità della Roggia Castellana. Il substrato è di discreto sviluppo pedogenetico ed è ben umidificato. Sul sito si sviluppa vegetazione erbacea alta circa 0,30 m con una copertura del 90%. La fitocenosi è composta da poche specie con dominanza netta di *Holcus lanatus* accompagnato da *Digitaria sanguinalis*. Anche se non abbondanti sono presenti le neofite invasive come *Eleusine indica* e *Panicum dichotomiflorum*. In prossimità al corso d'acqua, ormai all'esterno dell'area monitorata, s'incontrano le specie igrofile (*Bidens tripartita*, *Cyperus glomeratus*) e altre specie alloctone invasive (*Erigeron canadensis*, *Phytolacca americana*). La fitocenosi è composta prevalentemente da piante annuali.

Di seguito si riporta la tabella del rilievo fitosociologico con evidenziate in grassetto le specie dominanti.

Tab.10.1.4 - Area Test VEP 05 VG

Bosco del Modrone Incolto erbaceo mesofilo	
Area test	VEP 05 VG
N. Ril.	1
Data	24/09/2018
Sup. (m ²)	100
Ricoprimento (%)	90
Alt vegetazione (m)	0,3
Altit. (m. s.l.m.)	75
Esposiz.	/
Inclinaz. (°)	/
Coordinate X	493922
Coordinate Y	5015610
Substrato	sabbioso-argilloso
Distanza progressiva (Km)	45+444
Descrizione stazione: Stazione al margine del bosco.	

Forma biologica	Nome specie	Copertura/ Sociabilità
P caesp	<i>Cytisus scoparius</i> (L.) Link subsp. <i>scoparius</i> (rinnov.)	R
T scap	<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.	1.1
T scap	<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P.Beauv. subsp. <i>spiralis</i> (Vasinger) Tzvelev	+
T scap	<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.	+
T scap	<i>Erigeron canadensis</i> L.	+

MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM
1° anno 2018

N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio 163 di 209	Rev.:				
		00				

H caesp	<i>Holcus lanatus</i> L. subsp. <i>lanatus</i> - semi maturi	5.5
H bienn/ H scap	<i>Hypochaeris radicata</i> L.	R
H caesp	<i>Lolium perenne</i> L.	+
T scap	<i>Panicum dichotomiflorum</i> Michx.	+
T scap	<i>Persicaria dubia</i> (Stein.) Fourr.	+
T rept	<i>Polygonum aviculare</i> L. subsp. <i>aviculare</i>	+
T scap	<i>Setaria italica</i> (L.) P.Beauv. subsp. <i>viridis</i> (L.) Thell.	+

INQUADRAMENTO FITOSOCIOLOGICO

Nelle analisi della fitocenosi si sono riscontrate poche specie vegetali che non permettono di effettuare la classificazione sintassonomica, perché il loro insieme non è attribuibile a nessuna alleanza. Come nelle aree precedentemente descritte anche in questo sito rinviene vegetazione erbacea dominata da *Holcus lanatus* e *Lolium perenne*, specie frequenti per la classe MOLINIO-ARRHENATHEREA.

Questa fitocenosi non è riferibile a nessun habitat di interesse comunitario di Natura 2000.



Foto 10.1.4 - Area test VEP 05 VG

Dallo schema delle forme biologiche emerge che le piante rilevate hanno tre forme biologiche (terofite, emicriptofite, fanerofite) e rispetto alla campagna primaverile prevalgono le piante annuali.

MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56''), DP 75 bar E OPERE CONNESSE				
MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM 1° anno 2018				
N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio 164	di 209	Rev.: 00	

Spettro delle forme biologiche

Come evidenzia il grafico sottostante, la maggior parte delle specie rinvenute per il 67% sono Terofite, seguite da Emicriptofite e dalle Fanerofite. Le Terofite indicano la presenza di specie annuali, in questo caso però sono presenti con numerose specie, ma nessuna qu queste raggiunge una copertura elevata. Tra le Emicriptofite, cioè le specie biennali e perenni, va detto che *Holcus lanatus* L. sub subsp. *lanatus* è tra le specie più presenti anche con una buona copertura. Per quanto riguarda le Fanerofite si segnala la presenza sottoforma di rinnovazione di *Cytisus scoparius* (L.) Link subsp. *scoparius*.

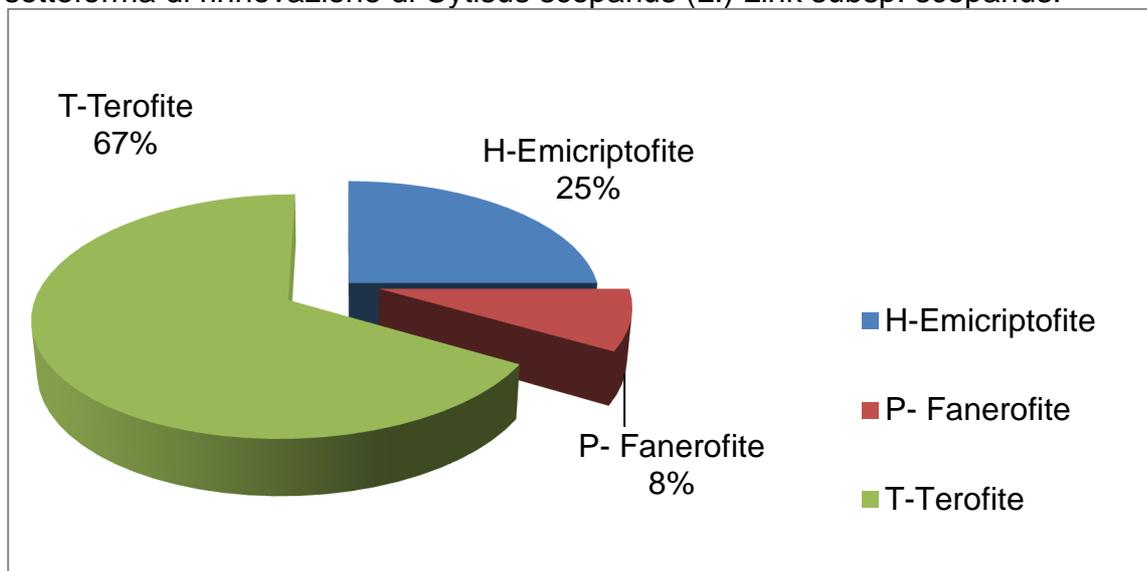


Figura 10.1.7 - Spettro Biologico VEP 03 VG Settembre 2018

Spettro Corologico

I Corotipi indicano la presenza maggiore delle specie appartenenti al contingente delle Cosmopolite seguito dalle Europee e Avventizie. Lo spettro evidenzia anche la presenza di specie avventizie, in particolare *Erigeron canadensis* L. , e *Panicum dichotomiflorum* Michx. L'evoluzione della presenza di Queste specie esotiche andrebbe monitorata e gestita per evitare che prendano il sopravvento negli anni a seguire a danno delle specie autoctone usate per il ripristino. Al momento sono presenti con coperture molto basse e non destano particolare preoccupazione.

N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio di 165 di 209	Rev.:				
		00				

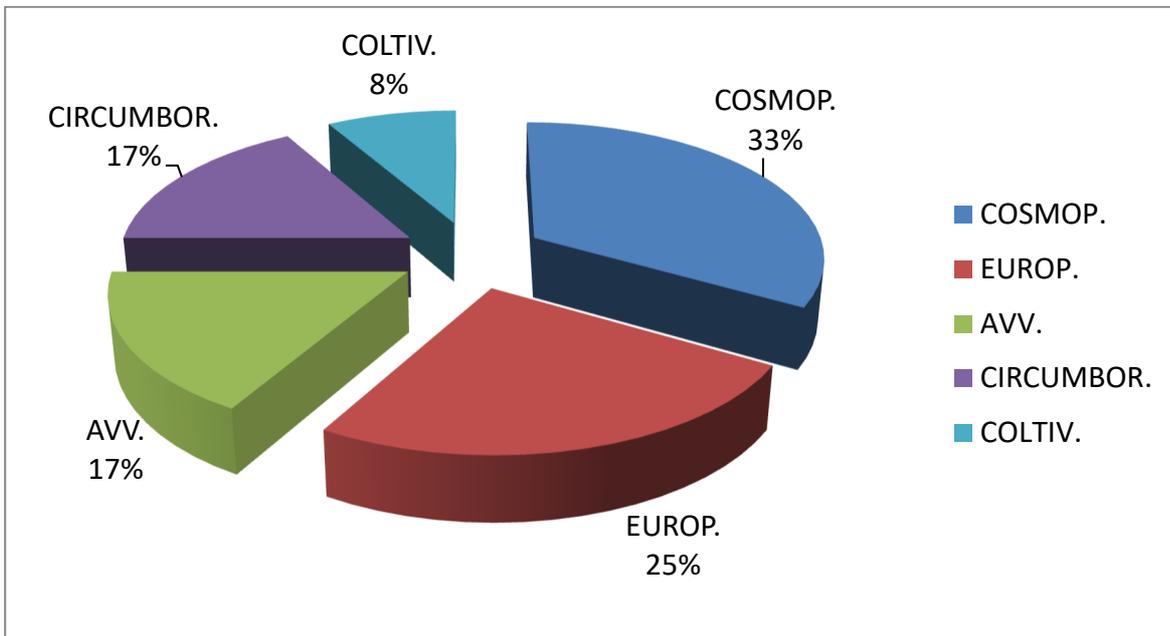


Figura 10.1.8 - Spettro Corologico VEP 03 VG Settembre 2018

MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE					
MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM 1° anno 2018					
N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003		Foglio 166 di 209		Rev.: 00	

9.10.5 Area Monitoraggio VEP 07 VG

Marcita - Incolto erbaceo a dominanza di specie ruderali

DESCRIZIONE DELLA FITOCENOSI

Attualmente sul sito rinviene vegetazione ruderale sinantropica dominata da specie erbacee annuali e biennali, nitrofile e seminitrofile. La formazione è costituita da un strato erbaceo alto circa 0,2 m con la copertura del 80 %. Si nota chiaramente la differenza tra la vegetazione situata sul tracciato del metanodotto e la vegetazione originaria, non disturbata, che risulta più fitta, alta e vigorosa.

La fitocenosi studiata è composta da 14 specie prevalentemente ruderali e invasive: *Chenopodium album*, *Polygonum aviculare*, *Digitaria ischaemum* e *Sorghum halepense*. Si segnala anche una specie parassitica *Cuscuta campestris*. Prevalgono le piante annuali.

Nella campagna primaverile le specie rilevate erano 19 ed erano sempre specie ruderali e invasive.

Di seguito si riporta la tabella del rilievo fitosociologico con evidenziate in grassetto le specie dominanti.

Tab. 10.1.5 - Area Test VEP 07 VG

Incolto erbaceo a dominanza di specie ruderali	
Area test	VEP 07 VG
N. Ril.	5
Data	25/09/2018
Sup. (m ²)	100
Ricoprimento (%)	80
Alt vegetazione (m)	0,2
Altit. (m. s.l.m.)	85
Esposiz.	Ovest
Inclinaz. (°)	/
Coordinate X	491670
Coordinate Y	5014374
Distanza progressiva (Km)	48+300
Descrizione stazione: Un incolto a dominanza di specie ruderali inserito nel contesto dei prati stabili - cosidette marcite.	

MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM
1° anno 2018

N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio 167 di 209	Rev.:	00					
---	----------------------	-------	----	--	--	--	--	--

Forma biologica	Nome specie	Copertura/ Sociabilità
Specie diagnostiche dell'alleanza Digitario ischaemi - Setarion viridis Sissingh in Westhoff, Dijk, Paschier & Sissingh 1946		
T scap	<i>Setaria italica</i> (L.) P.Beauv. subsp. <i>viridis</i> (L.) Thell.	1.1
Specie abbondanti e frequenti		
T scap	<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.	+
T scap	<i>Chenopodium album</i> L. subsp. <i>album</i>	2.2
G rhiz	<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	2.2

Altre specie		
T scap	<i>Amaranthus graecizans</i> L.	R
T par	<i>Cuscuta campestris</i> Yunck.	R
T scap	<i>Digitaria ischaemum</i> (Schreb. ex Schweigg.) Schreb. ex Muhl. subsp. <i>ischaemum</i>	2.2
T scap	<i>Erigeron annuus</i> (L.) Desf.	+
T scap	<i>Galinsoga quadriradiata</i> Ruiz & Pav.	R
T rept	<i>Polygonum aviculare</i> L. subsp. <i>aviculare</i>	2.3
T scap	<i>Portulaca nitida</i> (Danin & H.G.Baker) Ricceri & Arrigoni	+
H scap	<i>Rumex obtusifolius</i> L. subsp. <i>obtusifolius</i>	+
H bienn/ T rept	<i>Stellaria media</i> (L.) Vill. subsp. <i>media</i>	+
Ch rept/ H rept	<i>Trifolium repens</i> L.	+
T scap	<i>Veronica</i> sp.	+

INQUADRAMENTO FITOSOCIOLOGICO

Nella campagna primaverile a questa fitocenosi è stata attribuita l'alleanza *Veronico agrestis-Euphorbion peplus* (Sissingh ex Passarge 1964) della classe STELLARIETEA MEDIAE (Tüxen, Lohmeyer & Preising ex Von Rochow 1951). Invece nella stagione autunnale la composizione specifica della formazione è cambiata. La fitocenosi si può classificare sempre all'interno della classe STELLARIETEA MEDIAE, ma questa volta nell'alleanza *Digitario ischaemi - Setarion viridis* Sissingh in Westhoff, Dijk, Paschier & Sissingh 1946. L'unica specie diagnostica rilevata sul sito è *Setaria viridis*, ma viene appoggiata da diverse specie frequenti presenti sul sito, ad esempio *Digitaria sanguinalis*, *Chenopodium album*, *Sorghum halepense* e alcuni generi come *Amaranthus* e *Galinsoga*.

SCHEMA SINTASSONOMICO

Classe: **STELLARIETEA MEDIAE** Tüxen, Lohmeyer & Preising ex Von Rochow 1951
Subclasse: STELLARIETEA MEDIAE

MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56''), DP 75 bar E OPERE CONNESSE					
MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM 1° anno 2018					
N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio 168 di 209		Rev.:		
			00		

Ordine: SOLANO NIGRI-POLYGONETALIA CONVOLVULI (Sissingh in Westhoff, Dijk, Passchier & Sissingh 1946) O. Bolòs 1962
 Alleanza: *Digitario ischaemi* - *Setarion viridis* Sissingh in Westhoff, Dijk, Paschier & Sissingh 1946

Alleanza *Digitario ischaemi* - *Setarion viridis* Sissingh in Westhoff, Dijk, Paschier & Sissingh 1946

Questa alleanza include comunità di terofite infestanti le colture, che si sviluppano su suoli limoso-sabbiosi nelle zone temperate e mediterranee. Si tratta solitamente delle coltivazioni irrigue, nei mesi estivi regolarmente irrigate.

Le fitocenosi incluse in questa alleanza sono legate ad uno stile di agricoltura tradizionale (comprendente disturbi come movimenti terra e calpestio) e con l'arrivo delle attività agricole più intense tendono a scomparire. Queste formazioni si possono ritenere dei bioindicatori delle attività agricole.

La presenza di queste comunità in prossimità ai campi coltivati sarebbe da favorire vista la biodiversità floristica e faunistica che rappresentano. Si sottolinea anche il loro valore dal punto di vista paesaggistico.

Le specie diagnostiche di questa alleanza sono *Setaria viridis*, *Echinochloa crus-galli* e *Galinsoga parviflora*. Tra le numerose specie frequenti e abbondanti possiamo nominare *Chenopodium album*, *Setaria glauca*, *Persicaria lapathifolia*, *Sorghum halepense* e alcune specie del genere *Amaranthus* e *Cyperus*.

Questa fitocenosi non è riferibile a nessun habitat di interesse comunitario di Natura 2000.



Foto 10.1.5 - Area test VEP 07 VG

MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56''), DP 75 bar E OPERE CONNESSE				
MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM 1° anno 2018				
N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio di 209	Rev.:		
		00		

Da come si può vedere nello schema percentuale delle forme biologiche sul sito esaminato dominano le specie terofite.

Spettro delle forme biologiche

Come evidenzia il grafico sottostante, la maggior parte delle specie rinvenute per il 79% sono Terofite, seguite da Emicriptofite e dalle Geofite. Le Terofite indicano la presenza di specie annuali, in questo caso oltre alla presenza di numerose specie, sono presenti anche con una discreta copertura, in particolare *Chenopodium album* L. subsp. *album*, *Digitaria ischaemum* (Schreb. ex Schweigg.) Schreb e *Polygonum aviculare* L. subsp. *aviculare*. Le Emicriptofite, cioè le specie biennali e perenni, sono presenti poche specie con indici di copertura bassi. Per quanto riguarda le Geofite invece, si segnala la presenza di *Sorghum halepense* (L.) Pers.

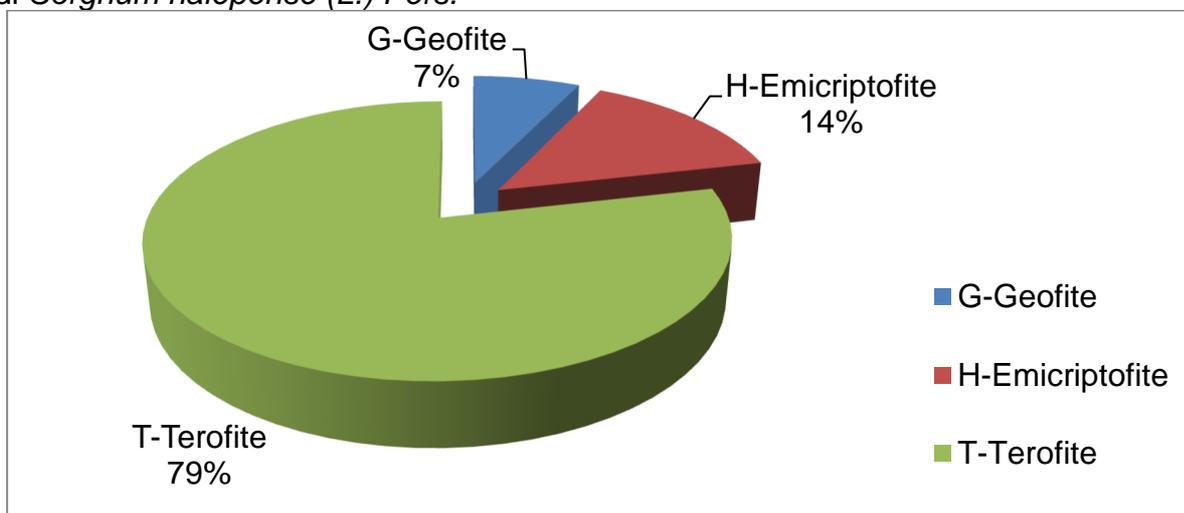


Figura 10.1.10 - Spettro Biologico VEP 07 VG Settembre 2018

Spettro Corologico

I Corotipi indicano la presenza maggiore delle specie appartenenti al contingente delle Cosmopolite seguito dalle Avventizie. La maggior consistenza di specie Cosmopolite e avventizie, sta ad indicare che l'area è fortemente antropizzata. Tra le avventizie esotiche, andrebbe monitorata e alloccorrenza gestita la presenza di *Galinsoga quadriradiata* Ruiz & Pav. Alcuni autori indicano che la specie potrebbe assumere carattere invasivo ed entrare in competizione nell'assunzione dei nutrienti e ombreggiando sia le piante coltivate che quelle native (Reinhardt et al., 2003) ed è un forte concorrente nelle comunità di piante sia erbacee che coltivate (Kabuce and Priede, 2010; Madsen and Wersal, 2014).

N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio di 170 di 209	Rev.:	00						
---	----------------------------------	-------	----	--	--	--	--	--	--

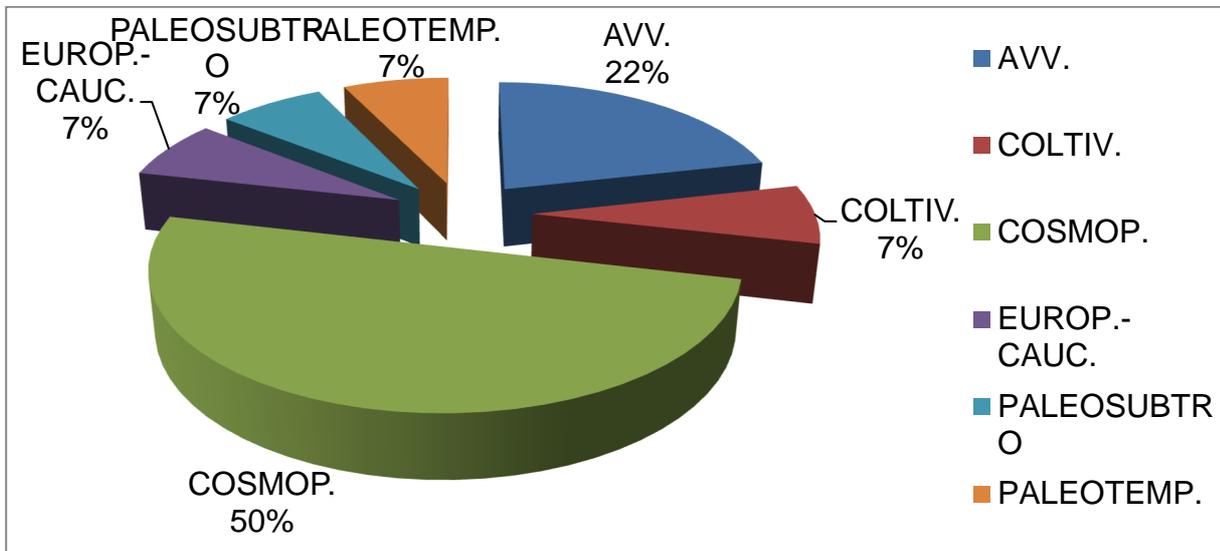


Figura 10.1.11 - Spettro Corologico VEP 07 VG Settembre 2018

MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56''), DP 75 bar E OPERE CONNESSE					
MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM 1° anno 2018					
N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003		Foglio 171 di 209		Rev.: 00	

9.11 Analisi floristica della campagna Settembre/Ottobre 2018

Durante la campagna monitoraggi svolta nel mese di settembre 2018 sono state esaminate 5 aree test. Come è già stato detto in premessa, in linea con la stagione, nelle aree esaminate sono state ritrovate prevalentemente le comunità vegetali di scarso pregio ambientale, poco sviluppate nella struttura orizzontale e verticale - con copertura mediamente del 80 % e altezza intorno a 20 cm - e con poche specie erbacee presenti.

Si afferma che praticamente presso tutte le aree esaminate s'incontrano gli incolti con le formazioni erbacee a dominanza di poche specie molto abbondanti (specie di famiglia *Poaceae*) associate alle piante ruderali e invasive. Per ogni area cambia l'umidità del substrato, da stazioni xeriche a quelle umide.

Nelle aree test sono state trovate in totale 45 specie che sarebbero circa la metà delle specie rilevate in primavera (83 specie vegetali). Si tratta di specie erbacee e alcune arboree e arbustive sotto forma di piccole piantine di rinnovazione (*Robinia pseudoacacia*, *Alnus glutinosa*). Prevalgono le piante annuali (terofite scapose), biennali (emicriptofite bienni) e perenni (H scap). Tra le famiglie sono frequenti le seguenti: *Poaceae*, *Asteraceae* e *Polygonaceae*. La specie maggiormente dominante è *Holcus lanatus*. Sono diverse le specie alloctone invasive che si diffondono sui siti studiati e soprattutto ai loro margini. Nominiamo ad esempio *Phytolaca americana*, *Oenothera stucchii*, *Panicum dichotomiflorum*, *Erigeron annuus*, *E. canadensis* oppure *Eleusine indica*.

Nel periodo autunnale tral'altro si nota la diminuzione delle specie provenienti dalla famiglia *Poaceae* come *Lolium multiflorum*, *Arrhenatherum elatior* e *Poa trivialis*.

Di seguito viene riportato l'elenco completo di specie rilevate in tutte le aree test. In blu sono evidenziate le specie arboree in rinnovazione che nelle aree esaminate si trovano sotto forma di giovani piante erbacee, in rosso sono le neofite invasive. In alcuni casi, dove si trovavano solo le piante sterili, non era possibile determinare la specie e quindi si riporta soltanto il genere (ad esempio *Juncus* sp.).

Nessuna delle fitocenosi studiate era riferibile agli habitat di interesse comunitario di Natura 2000.

MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56''), DP 75 bar E OPERE CONNESSE				
MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM 1° anno 2018				
N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio 172 di 209	Rev.:		
		00		

Tab. 10.1.6 – Elenco di tutte le specie rilevate

ELENCO GENERALE SPECIE RILEVATE				
N.	Forma biologica	Nome scientifico	Famiglia	Corotipo
1	P caesp/ P scap	<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaert. (rinnov.)	Betulaceae	Eurosiber., Paleotemp.
2	T scap	<i>Amaranthus graecizans</i> L.	Amaranthaceae	Paleotemp.
3	Ch rept/ H rept	<i>Astragalus glycyphyllos</i> L.	Fabaceae	Eurasiat., Europ., Sudsiber.
4	H bienn	<i>Centaurea deusta</i> Ten.	Asteraceae	Euri-Medit., S-Europ.
5	T scap	<i>Chenopodium album</i> L. subsp. <i>album</i>	Chenopodiaceae	Cosmop., Subcosmop.
6	G bulb	<i>Colchicum autumnale</i> L.	Colchicaceae	Centroeurop., Europ.
7	T par	<i>Cuscuta campestris</i> Yunck.	Convolvulaceae	N-Americ.
8	P caesp	<i>Cytisus scoparius</i> (L.) Link subsp. <i>scoparius</i> (rinnov.)	Fabaceae	Europ., Subatl., W-Europ.
9	H caesp	<i>Dactylis glomerata</i> L. subsp. <i>glomerata</i>	Poaceae	Paleotemp.
10	T scap	<i>Digitaria ischaemum</i> (Schreb. ex Schweigg.) Schreb. ex Muhl. subsp. <i>ischaemum</i>	Poaceae	Subcosmop.
11	T scap	<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.	Poaceae	Cosmop.
12	H bienn	<i>Echium vulgare</i> L.	Boraginaceae	Europ., Steno-Medit.
13	T scap	<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P.Beauv. subsp. <i>spiralis</i> (Vasinger) Tzvelev	Poaceae	Subcosmop.
14	T scap	<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.	Poaceae	Subcosmop.
15	T scap	<i>Erigeron annuus</i> (L.) Desf.	Asteraceae	N-Americ.
16	T scap	<i>Erigeron canadensis</i> L.	Asteraceae	N-Americ.
17	H scap	<i>Euphorbia cyparissias</i> L.	Euphorbiaceae	Centroeurop., Europ.
18	T scap	<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) Á.Löve	Polygonaceae	Circumbor.
19	T scap	<i>Galinsoga quadriradiata</i> Ruiz & Pav.	Asteraceae	S-Amer.
20	Ch suffr	<i>Helianthemum nummularium</i> (L.) Mill.	Cistaceae	Europ.-Caucas.
21	H caesp	<i>Holcus lanatus</i> L. subsp. <i>lanatus</i>	Poaceae	Circumbor.
22	H scap	<i>Hypericum perforatum</i> L. subsp. <i>perforatum</i>	Hypericaceae	Cosmop., Paleotemp.
23	H bienn/ H scap	<i>Hypochaeris radicata</i> L.	Asteraceae	Eurasiat., Eurosiber.
24		<i>Juncus</i> sp.	Juncaceae	
25	H caesp	<i>Lolium perenne</i> L.	Poaceae	Circumbor., Eurasiat
26	H bienn	<i>Oenothera stueckii</i> Soldano	Onagraceae	Europ.
27	H rept/ Ch rept	<i>Oxalis corniculata</i> L.	Oxalidaceae	Cosmop., Subcosmop., Euri-Medit.
28	T scap	<i>Panicum dichotomiflorum</i> Michx.	Poaceae	Amer.
29	T scap	<i>Persicaria dubia</i> (Stein.) Fourr.	Polygonaceae	Europ.-Caucas.
30	T rept	<i>Polygonum aviculare</i> L. subsp. <i>aviculare</i>	Polygonaceae	Cosmop.
31	P scap	<i>Populus alba</i> L. (rinnov.)	Salicaceae	Paleotemp.
32	T scap	<i>Portulaca nitida</i> (Danin & H.G.Baker) Ricceri & Arrigoni	Portulacaceae	Paleotrop.

MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56''), DP 75 bar				
E OPERE CONNESSE				
MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM				
1° anno 2018				
N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio 173 di 209		Rev.:	
		00		

33	H ros	<i>Potentilla inclinata</i> Vill.	Rosaceae	Paleotemp., Subcosmop.
34	P scap	<i>Quercus robur</i> L. (rinnov.)	Fagaceae	Europ.-Caucas.
35	P caesp/ P scap	<i>Robinia pseudoacacia</i> L. (rinnov.)	Fabaceae	N.-Amer.
36	NP/ P caesp.	<i>Rubus sp.</i> (rinnov.)	Rosaceae	Eurimedit.-Europ.
37	H scap	<i>Rumex acetosella</i> L.	Polygonaceae	Eurosiber., Subcosmop.
38	H scap	<i>Rumex obtusifolius</i> L. subsp. <i>obtusifolius</i>	Polygonaceae	Cosmop., Europ.- Caucas.
39	T scap	<i>Setaria italica</i> (L.) P.Beauv. subsp. <i>viridis</i> (L.) Thell.	Poaceae	Subcosmop.
40	H bienn/ H scap	<i>Silene latifolia</i> Poir.	Caryophyllaceae	Eurasiat.-Paleotemp.
41	H bienn/ T rept	<i>Stellaria media</i> (L.) Vill. subsp. <i>media</i>	Caryophyllaceae	Cosmop.
42	T scap	<i>Solanum nigrum</i> L.	Solanaceae	Cosmop., Eurasiat.
43	G rhiz	<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	Poaceae	Cosmop.
44	Ch rept/ H rept	<i>Trifolium repens</i> L.	Fabaceae	Paleotemp., Subcosmop.
45	T scap	<i>Veronica sp.</i>	Plantaginaceae	

9.12 Conclusioni

Si afferma che in tutte le aree esaminate sono presenti incolti, costituiti da formazioni erbacee poco evolute, costituite da poche specie ma con una buona copertura (in particolare specie della famiglia Poaceae) associate ad alcune specie dei prati e ruderali. Ogni area è caratterizzata da variazioni di umidità del substrato, che incidono sullo sviluppo delle fitocenosi, e sulla biodiversità passando da stazioni xeriche a quelle umide, quasi sommerse.

Il periodo primaverile si può considerare generalmente più favorevole ai rilievi della vegetazione rispetto alla stagione autunnale, in quanto le condizioni climatiche solitamente permettono un miglior sviluppo delle fitocenosi, questo viene evidenziato da una maggiore diversità specifica.

Durante la campagna dei monitoraggi svolta nel mese di maggio 2018, sono state esaminate 7 aree test, in cui sono state trovate in totale 86 specie erbacee e arboree (sotto forma di piccole piantine di rinnovazione). Si tratta soprattutto di specie annuali (terofite scapose) e biennali (emicriptofite bienni). Le specie più frequenti rilevate nel periodo primaverile sono: *Bromus hordeaceus* L. subsp. *hordeaceus*, *Holcus lanatus* L. subsp. *lanatus*, *Erigeron sp.*, *Lolium multiflorum* Lam., *Persicaria lapathifolia* (L.) Delarbre, *Poa trivialis* L., Queste specie sono tipiche delle zone prative, appartenenti alle classi MOLINIO-ARRHENATHERETEA TÜXEN 1937, STELLARIETEA MEDIAE TÜXEN, LOHMEYER & PREISING EX VON ROCHOW 1951. La prima, descrive le comunità delle Praterie da mesofile a igrofile, presenti dalla costa al piano montano e alto-montano, distribuite con maggior frequenza nelle aree a macroclima temperato (ma presenti anche in quello mediterraneo), su suoli minerali o mediamente ricchi in sostanza organica, comprendendo praterie sia concimate che magre. La seconda descrive la Vegetazione di

MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE						
MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM 1° anno 2018						
N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003		Foglio 174 di 209		Rev.: 00		

erbe infestanti terofitiche effimere, nitrofile e semi-nitrofile, ruderali diffuse in tutto il mondo ad eccezione dei settori tropicali caldi.

In questa fase del monitoraggio sono state rilevate molte delle specie usate per il ripristino, presenti nel fiorume certificato.

Durante la campagna dei rilievi autunnali sono state rilevate 46 specie vegetali.

Le specie più frequenti in questo caso sono: *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop., *Erigeron canadensis* L., *Holcus lanatus* L. subsp. *lanatus*, *Polygonum aviculare* L. subsp. *aviculare*, *Setaria italica* (L.) P.Beauv. subsp. *viridis* (L.) Thell., *Echinochloa crus-galli* (L.) P.Beauv. subsp. *spiralis* (Vasinger) Tzvelev. Queste specie appartengono tutte alla classe STELLARIETEA MEDIAE TÜXEN, LOHMEYER & PREISING EX VON ROCHOW 1951 ad eccezione di *Holcus lanatus* L. subsp. *lanatus* che appartiene alla classe MOLINIO-ARRHENATHERETEA TÜXEN 1937 (per la descrizione si rimanda a quella precedente).

Il minor numero di specie rilevate può dipendere da diversi fattori. Il primo, come detto in precedenza è il fatto che il periodo autunnale non è idoneo ad effettuare questo tipo di analisi, al contrario del periodo primaverile estivo. Il secondo è legato al fatto che alcune specie, in particolare quelle esotiche come *Erigeron canadensis* L. raggiungono uno sviluppo maggiore a fine estate risultando più presenti rispetto alle specie autoctone rilevate nel periodo primaverile. Il terzo può essere legato a un fattore climatico dato che il periodo di fine estate è risultato poco piovoso e può aver inciso sulla composizione specifica. Oltre a questi aspetti, va aggiunto che all'inizio di settembre, è stato effettuato un'intervento di manutenzione consistente nello sfalcio delle aree ripristinate. Questo intervento, è necessario a ridurre la competizione che può instaurarsi tra le specie arboree (messe a dimora per ricostituire gli habitat interferiti) e quelle erbacee, arbustive e arboree invasive, ma in questo caso molto probabilmente ha intaccato lo sviluppo della fitocenosi, in quanto in alcune stazioni il ricoprimento della vegetazione non superava l'80% e l'altezza media delle piante era sotto i 30 cm. Inoltre la frequenza maggiore di specie appartenenti alla classe Stellarietea mediae conferma che c'è stato un disturbo nell'evoluzione della fitocenosi, derivante molto probabilmente dalle operazioni di sfalcio che hanno favorito l'ingresso di specie annue ed esotiche.

Analizzando le possibili criticità, si è riscontrata la presenza rilevante di rinnovazione di *Robinia pseudoacacia* L. nella stazione VEP 04 VG che da una presenza sporadica (non significativa), nel rilievo autunnale è arrivata a coprire circa i ¾ della superficie rilevata.

MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE					
MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM 1° anno 2018					
N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio 175 di 209		Rev.:		
			00		

BIBLIOGRAFIA

BARTOLUCCI et. al, *An updated checklist of the vascular flora native to Italy*, 2018.

BARTOLUCCI et. al, *Un updated checklist of vascular flora alien to Italy*, 2018.

BRAUN-BLANQUET J., 1928 – *Pflanzensoziologie*. Springer Verlag Wien, 330 pp.

PIGNATTI S., 1995. *Ecologia vegetale*. UTET, Torino

PIGNATTI S., 1997. *Flora d'Italia voll. 1, 2, 3*, Edagricole, Bologna.

AA. VV., 2007. *Interpretation Manual of European Union habitats*. European Commission, DG Environment.

AA. VV., 2007. *Interpretation Manual of European Union habitats*. European Commission, DG Environment.

RAUNKIAER C., 1934 – *Life forms and terrestrial plant geography*. Oxford Clarendon Press, 632 pp.

SINDACO et alli., 2003. *Guida al riconoscimento di Ambienti e Specie della Direttiva Habitat in Piemonte - Regione Piemonte*.

TUTIN T. G. et al. (Ed.), 1964-1993 - *Flora europaea*, 1 (Ediz.,1993), 2, 3, 4, 5. University Press, Cambridge.

REINHARDT F; HERLE M; BASTIANSEN F; STREIT B, 2003. Economic impact of the spread of alien species in Germany. Federal Environmental Agency, Research Report: 201 86 211 UBA-FB 000441e. Germany: Federal Environmental Agency.

MADSEN JD; WERSAL RM, 2014. Datasheet: *Galinsoga quadriradiata* Cav. Invasive Plant Atlas of the MidSouth., USA: Geosystems Research Institute, Mississippi State University. <http://www.gri.msstate.edu/ipams/species.php?CName=Hairy%20galinsoga>

KABUCE N; PRIEDE N, 2010. NOBANIS - Invasive Alien Species Fact Sheet - *Galinsoga quadriradiata*. <http://www.nobanis.org/>

Bibliografia online

<http://www.prodromo-vegetazione-italia.org/>

<http://www.actaplantarum.org/>

<http://vnr.unipg.it/habitat/>

MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE					
MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM 1° anno 2018					
N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003		Foglio 176 di 209		Rev.: 00	

10 COMPONENTE FAUNISTICA

10.1 Premessa

I rilievi faunistici sono stati eseguiti nelle modalità indicate dal “Piano di Monitoraggio Ambientale” (PMA) fissando come punto centrale le Aree Test indicate nella sezione Vegetazionale così come individuate negli inquadramenti cartografici.

In questo caso l'area test rappresenta il punto centrale del campionamento effettuato, che in pratica prende in considerazione un territorio più vasto, in grado di essere considerato funzionale per le specie osservate e di conseguenza attribuite al sito monitorato.

In questo senso si è provveduto ad estendere i rilievi tramite transetti individuati lungo sentieri dalla percorrenza sinuosa e circoscritta possibilmente ad anello, rappresentativa per ciascuna area test

L'uso del GPS ha consentito di verificare le distanze percorse (e di conseguenza la superficie direttamente monitorata)

Per stilare un quadro completo e significativo della caratterizzazione faunistica “Post Operam”, ci si è attenuti alle modalità riportate nel PMA, considerate valide per verificare la presenza di ciascuna specie censita, attraverso lo svolgimento di rilievi svolti in vari periodi della giornata e per più giornate, per ciascun periodo di campionamento.

Circa la necessità di ripetere i rilievi durante vari periodi della stagione estiva, va detto che in considerazione delle condizioni climatiche riscontrate, la campagna di rilevamento si è estesa da aprile a luglio, con cadenza mensile regolare, al fine di registrare eventuali variazioni dei flussi dei popolamenti dovuti a condizioni particolari, per cui nei limiti imposti da una unica osservazione annuale (nel periodo estivo) può comunque essere giudicata pienamente rappresentativa la campagna di rilevamento effettuata e completamente in grado di caratterizzare l'habitat faunistico in fase “post operam”.

Per tutte le stazioni individuate il rilevamento faunistico è stato esteso per un raggio di circa 400 m intorno alla stazione di monitoraggio vegetazionale, percorrendo transetti a cerchio e annotando le specie e il numero di esemplari, considerando una percorrenza standard di circa 1.000 m in un'ora di tempo. I transetti sono stati individuati tramite GPS.

Per ciascuna campagna di rilevamento e per ciascuna area test sono state effettuate indagini in tre momenti diversi della giornata: all'alba, durante il giorno e la notte. In particolare per valutare la presenza della maggior parte delle specie animali, in ogni campagna di rilevamento, il monitoraggio è stato eseguito nelle primissime ore del mattino in cui molti passeriformi e mammiferi sono particolarmente attivi, tarda mattinata e pomeriggio in cui sono più facilmente osservabili i rapaci diurni, rettili e anfibi e la prima parte della notte per accertare la presenza di uccelli notturni, mammiferi e anfibi.

MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE			
MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM 1° anno 2018			
N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio 177 di 209	Rev.: 00	

Tabella 11.1 - Punti di monitoraggio per Fauna ed ecosistemi lungo il "Metanodotto Cervignano-Mortara DN 1400 (56"), DP 75 bar e opere connesse" (Allegati 1 e 2) in progetto

N.	Progr. chilometrica	Punto di monitoraggio	Stazione vegetazione coincidente
FAP01BS	42+112	Area agricola nelle vicinanze dell'orlo di terrazzo in prossimità del Fiume Ticino	VEP01BS
FAP02VG	44+598	Bosco del Modrone arbusteto xeromesofilo	VEP02VG
FAP03VG	45+444	Bosco del Modrone foresta mista riparia, habitat 91F0	VEP05VG
FAP04VG	47+064	Bosco igrofilo in prossimità dell'attraversamento del Cavo dell'Occhio	VEP06VG
FAP05VG	48+300	Marcita	VEP07VG

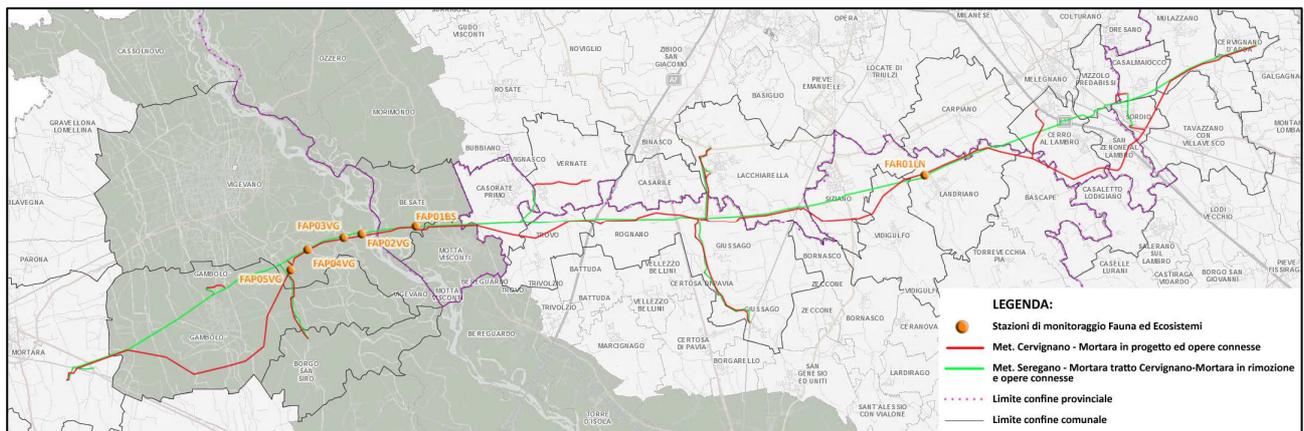


Figura 11.1 - Metanodotto Cervignano - Mortara e Opere connesse - Ubicazione dei punti di monitoraggio per la componente Fauna ed Ecosistemi

MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56''), DP 75 bar E OPERE CONNESSE					
MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM 1° anno 2018					
N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003		Foglio 178 di 209		Rev.: 00	

10.2 Metodi

Sotto l'aspetto procedurale si fa espresso riferimento a quanto riportato nel documento PMA, integrando quanto in esso riportato con le indicazioni operative di dettaglio che seguono, applicate per ogni gruppo indagato.

Osservazione diretta

Per l'osservazione diretta è stato utilizzato un binocolo Minolta Standard EZ (8-20 X50). L'utilizzo di tali strumenti d'osservazione ha garantito una buona visibilità sia a breve che a media distanza per l'osservazione di uccelli e mammiferi, in modo particolare in campo aperto per rapaci e alcuni mammiferi.

Durante le ore notturne tramite utilizzo di lampade è stata eseguito un rilevamento a transetto per osservare alcune specie di mammiferi e anfibi di abitudini notturne (riccio, ghio, moscardino, volpe, faina, donnola, puzzola, tasso, rana agile, rana di lataste, rospo, raganella, tritoni).

Osservazione di tracce e fatte

La presenza di alcune specie è stata accertata tramite l'osservazione di impronte, escrementi, e aree di alimentazione.

Per diverse specie l'osservazione delle fatte e delle impronte è una garanzia della loro presenza mentre per specie che morfologicamente si assomigliano e che frequentano gli stessi ambienti l'osservazione di tali elementi non permette sempre l'identificazione sicura della specie.

Censimento al canto

Il monitoraggio di diverse specie di uccelli di ambiente forestale e arbustivo, che risultano difficilmente osservabili, particolarmente elusivi o dal piumaggio particolarmente criptico, è stato eseguito tramite il censimento al canto nelle prime ore della mattinata.

Per captare meglio i suoni è stata utilizzata una parabola con amplificatore sonoro della Sony modello PBR-330

Censimento tramite emissione di canti registrati (play back)

Tramite questa metodologia abbinata al censimento al canto è stata accertata la presenza di specie anche in questo caso elusive o che sono attive durante la notte o all'imbrunire.

A tale scopo è stato utilizzato un lettore CD con un diffusore acustico, abbinato ad un amplificatore sonoro da 20 Watt della Mediavox.

Anfibi e rettili

I rilievi sono stati eseguiti tramite perlustrazione dei siti con la tecnica della Systematic Sampling Survey. Questo metodo ha lo scopo di individuare il maggior numero di specie in un tempo prestabilito, ottenendo anche dati semiquantitativi confrontabili e standardizzati, tra cui principalmente il numero di animali per unità di tempo. La SSS non permette di calcolare le densità assolute, dal momento che solo una frazione degli animali presenti è visibile e/o rinvenibile. Inoltre non consente neppure di calcolare densità relative, a causa della diversa contattabilità delle specie. Sono però possibili confronti tra stazioni diverse e,

MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE					
MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM 1° anno 2018					
N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio 179 di 209		Rev.:		
			00		

nell'ambito della stessa stazione, tra periodi diversi. Ogni sessione di SSS è durata 60 minuti, ispezionando tutti i microambienti idonei alla presenza delle diverse specie. Oltre la suddetta perlustrazione sono stati visitati i potenziali siti riproduttivi riscontrati lungo i transetti a consentire l'osservazione diretta degli adulti, uova e larve. Nel corso delle visite i bacini sono stati campionati con l'uso di appositi retini a maglia fine con manico telescopico, che consentono la cattura soprattutto di larve di Anuri.

Uccelli

Le indagini condotte su questo gruppo possono essere considerate le più rappresentative sotto l'aspetto di qualità ambientale, poiché la facilità di contatto con le varie specie, unitamente alla biologia ed ecologia delle stesse, possono dare indicazioni estremamente rappresentative sullo stato di conservazione dei siti sottoposti a indagine.

La raccolta dei dati è stata effettuata attraverso la percorrenza dei transetti individuati, percorsi più volte in momenti diversi della giornata e 1 volta al mese per tutto il periodo primaverile – estivo

I dati raccolti sono poi stati elaborati in elenchi (check list) e indici come di seguito riportato:

- **S = ricchezza di specie:** numero totale di specie nell'area esaminata; (Mac Arthur & Mac Arthur, 1961);
- **H = indice di diversità:** calcolato attraverso l'indice Shannon & Wiener (1963)
- **J = indice di equiripartizione** di Lloyd & Ghelardi (1964) in cui $J = H/H_{max}$, dove $H_{max} = \ln S$; l'indice misura il grado di ripartizione delle frequenze delle diverse specie nella comunità o in altri termini il grado di lontananza da una equiripartizione (una comunità costituita da specie con eguale numero di individui); l'indice varia tra 0 e 1
- **% non-Pass.=** percentuale delle specie non appartenenti all'ordine dei Passeriformi; il numero di non-Passeriformi è direttamente correlato, almeno, negli ambienti boschivi, al grado di maturità della successione ecologica (Ferry e Frochot, 1970);
- **D = dominanza:** sono ritenute dominanti quelle specie che compaiono nella comunità con una frequenza relativa uguale o maggiore di 0,05 (Turcek, 1956; Oelke, 1980); si tratta del numero di individui della specie i-esima sul numero totale di individui presenti lungo il transetto effettuato. Le specie dominanti diminuiscono con l'aumentare del grado di complessità e di maturità delle aree campionate;
- **Abbondanza:** numero di individui/15' = numero di individui osservati di una determinata specie nell'unità di tempo di 15'; numero di individui/1000 m = numero di individui osservati di una determinata specie in 1000 metri di transetto. Si utilizzeranno entrambi gli indici per effettuare confronti e verifiche con rilievi svolti da altri autori in ambienti analoghi.

Va annotato che il rilevamento al canto consente di censire prevalentemente i maschi territoriali (riconoscibili al canto), per cui dal punto di vista numerico gli esemplari sono sottostimati e alcune comuni specie forestali non sono inserite fra le specie dominanti.

MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56''), DP 75 bar E OPERE CONNESSE						
MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM 1° anno 2018						
N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003		Foglio 180 di 209		Rev.: 00		

Mammiferi

Per quanto concerne il rilievo dei micromammiferi sono stati indagati tramite ricerca di eventuali posatoi di rapaci notturni; raccolta delle borre e loro esame per il rinvenimento di materiale osteologico utile ad accertare la presenza di specie della microteriofauna, oltre a osservazioni dirette di tane lungo i transetti individuati.

MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56''), DP 75 bar E OPERE CONNESSE					
MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM 1° anno 2018					
N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003		Foglio 181 di 209		Rev.: 00	

10.3 Risultati

Di seguito vengono riportati i risultati dei campionamenti suddivisi per stazioni indagate. Viene riportato il codice del nome della stazione, la chilometrica di riferimento e il nome della località. Successivamente viene descritta brevemente l'area oggetto d'indagine e le specie rilevate. Vengono allegate anche le tabelle dei rilievi e gli indici di valutazione del sito come previsto nel PMA.

10.3.1 STAZIONE FAP01BS Km 42+112 CASCINA BESATE

AMBIENTE : Area agricola in cui domina la presenza delle risaie, frammista a quella delle colture foraggere per il bestiame. La pratica della risicoltura crea condizioni disomogenee nel tempo, dato che per alcuni periodi dell'anno il sito risulta alternativamente allagato e in asciutta.

Sono presenti limitate fasce boschive in parte artificiali costituite in prevalenza da Pioppo e Farnia, e in parte naturali a prevalenza di Ontano nero e specie invasive come Ailanto e Acacia, che delimitano parte dei campi.

I vari ambienti sono separati uno dall'altro da canali in parte asciutti (utilizzati per allagare le risaie) e in parte da canali ricchi d'acqua con acque mesotrofiche ricche di vegetazione galleggiante. Le zone semiallagate ad ontano nero (con esemplari morenti) diversificano molto le condizioni ambientali del sito, creando delle piccole nicchie ecologiche in cui possono trovare spazio altre specie animali.

Le fasce alberate artificiali sono utilizzate anche come siti alimentari per il bestiame soprattutto bovino. Nelle vicinanze sono presenti edifici semiabbandonati in cui potrebbero nidificare alcuni rapaci notturni.



Foto 11.3.1 - Area allagata con ontani neri, risaia allagata e canale ricco d'acqua.

PRESENZE FAUNISTICHE:

Uccelli:

Nel bosco semiallagato ad ontano nero è presente la Gallinella d'acqua. Al limite dell'ontaneto è stato individuato un piccolo dormitorio di Cormorani (presenti pochi esemplari n.3).

MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56''), DP 75 bar E OPERE CONNESSE						
MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM 1° anno 2018						
N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio 182 di 209		Rev.:			
			00			

Le aree agricole dove viene coltivato il riso vengono utilizzati come sito di alimentazione da alcuni ardeidi come Airone Cenerino, Garzetta, Nitticora. Queste aree sono utilizzate dalla Pavoncella per la nidificazione, e dal Germano reale (che utilizza anche i canali d'irrigazione).



Foto 11.3.2 - Risaia

Le colture foraggere sono ricche di semi e insetti, che favoriscono la presenza di specie che si nutrono prevalentemente di semi e insetti, come Cardellino, Passera d'Italia e di specie insettivore come Ballerina bianca e onnivore come Storno, Fagiano, Cornacchia grigia e la Gazza (queste due ultime specie, si riproducono nelle pioppete vicine, e si alimentano nei campi).

Durante il rilevamento, è stata osservata anche una Cicogna bianca, che si alimentava nelle colture foraggere in cerca di insetti, piccoli rettili e micromammiferi.

Nello stesso ambiente cacciano alcuni rapaci diurni, come la Poiana, il Gheppio e il Lodolaio (quest'ultimo all'imbrunire è stato osservato mentre cacciava chirotteri).

Le fasce arboree (a dominanza di farnia, ontano nero, pioppo, acacia ecc.) ospitano alcune specie ornitiche legate più all'ambiente boschivo come Picchio rosso maggiore, Colombaccio, Tortora, Cinciallegra, Cinciarella, Codibugnolo, Rampichino, Rigogolo, Picchio muratore e Fringuello. Al di sopra dei campi e della fascia boschiva, cacciano alcuni irundinidi e apodi (balestruccio, rondine e rondone) che predano i numerosi insetti che si alzano in volo.

Nelle macchie di arbusti e nel sottobosco, sono presenti in maniera diffusa Scricciolo, Usignolo, Merlo e Capinera, dove riescono a trovare le condizioni ideali per alimentarsi e nidificare.

Accertata in ambito forestale la presenza dell'Allocco.

Rettili e anfibi

Nei tratti più soleggiati al limite fra campi coltivati e boschi, sono presenti la Lucertola muraiola e il Ramarro occidentale. Nel bosco semiallagato ad ontano nero è presente la Raganella Lungo i canali è presente la Rana verde con un numero ridotto di esemplari, mentre risultano più numerose in un'area allagata priva di alberi, che si è creata dopo la realizzazione del metanodotto.

N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio di 183 di 209	Rev.:				
		00				



Foto 11.3.3 - Ramarro occidentale al margine del bosco

Mammiferi

Nell'area boscata sono state rinvenute tracce e impronte di Tasso e Cinghiale. mentre lungo i canali è presente la Nutria (specie aliena invasiva).

Per quanto riguarda i micromammiferi si è cercato di valutarne la presenza tramite borre o esemplari morti ma non sono stati rinvenuti ne posatoi ne animali morti.

CECK LIST DELLE SPECIE RILEVATE

Uccelli	Tipologia d'utilizzo dell'area	N. esemplari
ORDINE PELECANIFORMES		
Cormorano <i>Phalacrocorax carbo</i>	Area di sosta-dormitorio	3
ORDINE CICONIIFORMES		
Airone cenerino <i>Ardea cinerea</i>	Area d'alimentazione	1
Garzetta <i>Egretta garzetta</i>	Area d'alimentazione	1
Nitticora <i>Nycticorax nycticorax</i>	Area d'alimentazione	3
Cicogna bianca <i>Ciconia ciconia</i>	Area d'alimentazione e sosta	1
ORDINE ANSERIFORMES		
Germano reale <i>Anas platyrhynchos</i>	Area di nidificazione e alimentazione	6
ORDINE ACCIPITRIFORMES		
Poiana <i>Buteo buteo</i>	Area di nidificazione e alimentazione	1
ORDINE FALCONIFORMES		
Lodolaio <i>Falco subbuteo</i>	Area di nidificazione, sosta e alimentazione	1
Gheppio <i>Falco tinnunculus</i>	Area di alimentazione e sosta	1
ORDINE GALLIFORMES		
Fagiano <i>Phasianus colchicus</i>	Area di nidificazione e alimentazione	3
ORDINE GRUIFORMES		
Gallinella d'acqua <i>Gallinula chloropus</i>	Area di nidificazione e alimentazione	2

**MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar
E OPERE CONNESSE**

**MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM
1° anno 2018**

N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio 184 di 209	Rev.:				
		00				

ORDINE CHARADRIIFORMES		
Pavoncella <i>Vanellus vanellus</i>	Area di nidificazione e alimentazione	2
ORDINE COLUMBIFORMES		
Colombaccio <i>Columba palumbus</i>	Area di nidificazione e alimentazione	2
Tortora <i>Streptopelia turtur</i>	Area di nidificazione, sosta, alimentazione	3
Tortora dal collare <i>Streptopelia decaocto</i>	Area di nidificazione e alimentazione	3
ORDINE CUCULIFORMES		
Cuculo <i>Cuculus canorus</i>	Area di nidificazione, sosta, alimentazione	1
ORDINE STRIGIFORMES		
Allocco <i>Strix aluco</i>	Area di nidificazione e alimentazione	1
ORDINE APODIFORMES		
Rondone <i>Apus apus</i>	Area d'alimentazione	6
ORDINE PICIFORMES		
Picchio rosso maggiore <i>Dendrocopos major</i>	Area di nidificazione e alimentazione	1
ORDINE PASSERIFORMES		
Rondine <i>Hirundo rustica</i>	Area d'alimentazione	6
Balestruccio <i>Delichon urbica</i>	Area d'alimentazione	1
Ballerina bianca <i>Motacilla alba</i>	Area di nidificazione e alimentazione	2
Scricciolo <i>Troglodytes troglodites</i>	Area di nidificazione e alimentazione	1
Usignolo <i>Luscinia megarynchos</i>	Area di nidificazione, sosta, alimentazione	2
Merlo <i>Turdus merula</i>	Area di nidificazione e alimentazione	4
Capinera <i>Sylvia atricapilla</i>	Area di nidificazione e alimentazione	2
Codibugnolo <i>Aegithalos caudatus</i>	Area di nidificazione e alimentazione	1
Cinciarella <i>Cyanistes caeruleus</i>	Area di nidificazione e alimentazione	1
Cinciallegra <i>Parus major</i>	Area di nidificazione alimentazione	3
Picchio muratore <i>Sitta europea</i>	Area di nidificazione e alimentazione	1
Rampichino <i>Certhia bracydactyla</i>	Area di nidificazione e alimentazione	1
Storno <i>Sturnus vulgaris</i>	Area d'alimentazione e nidificazione	8
Rigogolo <i>Oriolus oriolus</i>	Area di nidificazione, sosta e alimentazione	1
Cornacchia grigia <i>Corvus corone cornix</i>	Area di nidificazione, sosta, alimentazione	9
Ghiandaia <i>Garrulus glandarius</i>	Area di nidificazione e alimentazione	1
Gazza <i>Pica pica</i>	Area di nidificazione e alimentazione	2
Passera d'italia <i>Passer italiae</i>	Area di nidificazione e alimentazione	5
Fringuello <i>Fringilla coelebs</i>	Area di nidificazione e alimentazione	1
Cardellino <i>Carduelis carduelis</i>	Area di nidificazione e alimentazione	5

ANFIBI	Tipologia d'utilizzo dell'area	N. esemplari
ORDINE ANURI		
Rana verde <i>Rana sp.</i>	Area di riproduzione e alimentazione	Molto numerose
Raganella italiana <i>Hyla intermedia</i>	Area di riproduzione e alimentazione	Presenza media

MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE				
MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM 1° anno 2018				
N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio 185 di 209	Rev.:		
		00		

RETTILI	Tipologia d'utilizzo dell'area	N. esemplari
ORDINE SQUAMATI		
Ramarro occidentale <i>Lacerta bilineata</i>	Area di riproduzione e alimentazione	3
Lucertola muraiola <i>Podarcis muralis</i>	Area di riproduzione e alimentazione	Diversi esemplari

MAMMIFERI	Tipologia d'utilizzo dell'area	N. esemplari
ORDINE CARNIVORI		
Tasso <i>Meles meles</i>	Area di riproduzione e alimentazione	segni di presenza
ORDINE ARTIODATTILI		
Cinghiale <i>Sus scrofa</i>	Area di riproduzione e alimentazione	segni di presenza
ORDINE RODITORI		
Nutria <i>Myocastor coypous</i>	Area di riproduzione e alimentazione	1

INDICI DI VALUTAZIONE DEL SITO

S = RICCHEZZA DI SPECIE : il numero di specie rilevate è pari a **46**; (39 specie di uccelli), (2 specie di anfibi), (2 specie di rettili), (3 specie di mammiferi)

H = INDICE DI DIVERSITA': **3,373834428**

J = INDICE DI EQUIREPARTIZIONE : **0,638330687**

% NON PASSERIFORMI : le specie presenti appartenenti ai passeriformi sono 20 mentre quelle appartenenti agli altri ordini sono 19 (la percentuale dei non passeriformi è pari al % 48,71)

D = DOMINANZA: **0,17948**

le specie dominanti sono 7 (Germano reale, Rondone, Rondine, Storno, Cornacchia grigia, Passera d'italia)

MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56''), DP 75 bar E OPERE CONNESSE					
MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM 1° anno 2018					
N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio 186 di 209		Rev.:		
			00		

10.3.2 STAZIONE FAP02VG

Km 44+598 BOSCO DEL MODRONE- FIUME TICINO

AMBIENTE : Area boschiva,



Foto 11.3.4 - Bosco del Modrone con piccole raccolte d'acqua

Il bosco si presenta ben strutturato, con la presenza diversificata degli esemplari arborei, sia per quanto riguarda le classi diametriche che lo sviluppo in altezza, sia per la presenza di numerose specie, in cui domina la presenza della farnia, carpino bianco, nocciolo, ontano nero e diverse specie di pioppo.

Nel sito sono presenti esemplari arborei morti o morenti distribuiti in maniera eterogenea, che sono importanti dal punto di vista riproduttivo di diverse specie, in particolare uccelli ed insetti xilofagi. In alcuni tratti sono presenti estese radure erbose delimitate dal bosco, anche e piccole pozze.

Questi ambienti confinano con il corso del fiume Ticino, che presenta in questo tratto acque ferme e lentiche (con abbondante vegetazione galleggiante), alternate a tratti ad acque più veloci e profonde.

Una piena precedente al nostro rilevamento, ha distrutto un meandro ricco di vegetazione acquatica dove nel precedente rilevamento si riproducevano le Fologhe (non osservate) e dove cacciavano le Sterne (presente la Gallinella d'acqua).



Foto 11.3.5 - Zone erbose e tratto del fiume Ticino

MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56''), DP 75 bar E OPERE CONNESSE					
MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM 1° anno 2018					
N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003		Foglio 187 di 209		Rev.: 00	

PRESENZE FAUNISTICHE

Uccelli

L'ambiente forestale, è quello più rappresentativo ed esteso, lo dimostrano anche le specie ornitiche rilevate, in particolare sono state rilevate 5 specie di picidi, che prediligono boschi maturi con la presenza di alberi morti o deperienti in piedi. Durante il rilevamento è stato rilevato ed osservato anche il Picchio nero, con la presenza di due individui, che dato il periodo (Inizio Giugno) e il comportamento (in particolare un esemplare è stato osservato su di un ramo secco, intento a tambureggiare ed emettere canti territoriali) fanno pensare ad una probabile nidificazione nella zona. Questa specie è solitamente osservabile in montagna in boschi maturi di conifere e faggio.

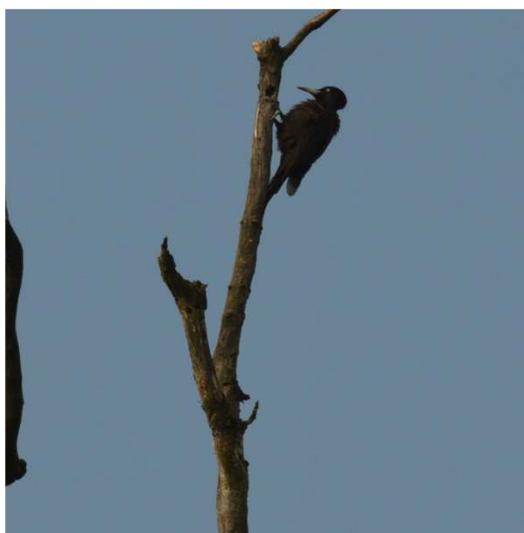


Foto 3.11.6 - Picchio nero osservato mentre tambureggiava ed emetteva canti territoriali.

Tra le altre specie legate all'ambiente forestale, che sfruttano i vecchi alberi morenti o che presentano cavità sono state rilevate Cinciallegra, Cinciarella, Cincia bigia, Picchio muratore e il Rampichino. Altre specie rilevate in ambito boschivo, ma non legate alle nicchie ecologiche precedenti, e piuttosto comuni sono: Colombaccio, Tortora, Rigogolo e la Ghiandaia.

Nelle zone in cui domina la presenza del canneto, è stata rilevata la presenza della Cannaiola e del Pendolino (osservato un solo esemplare).

Nelle fasce arbustive sono state osservate come specie più frequenti Usignolo, Capinera, Pettiroso, Merlo e Scricciolo.

Per quanto riguarda i rapaci diurni sicuramente utilizzano la zona in modo costante la Poiana e lo Sparviero (stanziali), il Lodolaio e il Falco pecchiaiolo, mentre per quanto riguarda gli Strigiformi, durante i rilevamenti notturni è stata accertata la presenza dell'Allocco.

Nei pressi del fiume Ticino sono stati osservati alcuni ardeidi che utilizzano l'area come territorio di caccia, in particolare Airone cenerino, Garzetta e Nitticora. Oltre a questi è stato osservato anche il Cormorano e il Germano reale, che è piuttosto comune in quest'area.

MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56''), DP 75 bar E OPERE CONNESSE					
MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM 1° anno 2018					
N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003		Foglio 188 di 209		Rev.: 00	

Le aree aperte dominate dalla presenza di ghiaioni, in particolare quelle presenti in alveo, sono utilizzate dal Corriere piccolo (presenti alcune coppie territoriali), Sterna comune e Cigno reale (osservata una coppia). Queste aree sono utilizzate anche dall'Occhione di cui è stata rilevata la presenza, mentre le zone più aride con la presenza del bosco rado è stata accertata la presenza del Succiacapre.



Foto 3.11.7 - Coppia di Cigni reali sul fiume Ticino

Anfibi e Rettili

In questi tratti, è stata accertata la presenza di Rana verde, Raganella e Rospo comune (di cui sono stati osservati i girini), mentre nelle raccolte d'acqua all'interno del bosco è stata osservata la presenza di girini di Rana agile che usa queste raccolte d'acqua come sito riproduttivo.

Durante il periodo dei rilievi, non è stata censita la Rana di lataste, molto probabilmente la prima decade del mese di giugno, in un periodo arido, non permette una facile osservazione della specie.

Per quanto riguarda i rettili, nei pressi delle pozze ricche di girini e adulti di anfibi è stata osservata la Natrice dal collare, mentre negli ambienti aperti, aridi ed erbosi con la presenza di macchie di arbusti sono presenti comunemente il Ramarro, la Lucertola muraiola e l'Orbettino.

Mammiferi

In ogni area soggetta al censimento faunistico, sono stati rinvenuti segni di presenza (impronte, fatte, aree di alimentazione ecc) di mammiferi piuttosto diffusi come la Volpe, il Tasso, la Faina, il Cinghiale (molto diffuso) e il Capriolo. Nelle aree aperte, dominati da zone erbose con macchie di arbusti è stata accertata la presenza della Minilepre, specie aliena invasiva.

In ogni sito si è cercato di valutare la presenza dei micromammiferi tramite borre o esemplari morti, ma non abbiamo rinvenuto nessun esemplare.

**MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar
E OPERE CONNESSE**

**MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM
1° anno 2018**

N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio 189 di 209	Rev.:	00					
---	----------------------	-------	----	--	--	--	--	--

CECK LIST DELLE SPECIE OSSERVATE

UCCELLI	Tipologia d'utilizzo dell'area	N. esemplari
ORDINE PELECANIFORMES		
Cormorano <i>Phalacrocorax carbo</i>	Area d'alimentazione	6
ORDINE CICONIIFORMES		
Airone cenerino <i>Ardea cinerea</i>	Area d'alimentazione	2
Garzetta <i>Egretta garzetta</i>	Area d'alimentazione	1
Nitticora <i>Nycticorax nycticorax</i>	Area d'alimentazione	2
ORDINE ANSERIFORMES		
Cigno reale <i>Cygnus olor</i>	Area di nidificazione e alimentazione	2
Germano reale <i>Anas platyrhynchos</i>	Area di nidificazione e alimentazione	17
ORDINE ACCIPITRIFORMES		
Sparviere <i>Accipiter nisus</i>	Area di nidificazione e alimentazione	1
Poiana <i>Buteo buteo</i>	Area di nidificazione e alimentazione	1
Falco pecchiaiolo <i>Pernis apivorus</i>	Area di nidificazione, sosta e alimentazione	2
ORDINE FALCONIFORMES		
Lodolaio <i>Falco subbuteo</i>	Area di nidificazione, sosta e alimentazione	1
Gheppio <i>Falco tinnunculus</i>	Area di alimentazione e sosta	1
ORDINE GALLIFORMES		
Fagiano <i>Phasianus colchicus</i>	Area di nidificazione e alimentazione	1
ORDINE GRUIFORMES		
Gallinella d'acqua <i>Gallinula chloropus</i>	Area di nidificazione e alimentazione	2
ORDINE CHARADRIIFORMES		
Corriere piccolo <i>Charadrius dubius</i>	Area di nidificazione e alimentazione	6
Occhiome <i>Burhinus oedicephalus</i>	Area di nidificazione, sosta, alimentazione	1
Pavoncella <i>Vanellus vanellus</i>	Area di nidificazione e alimentazione	1
Gabbiano reale <i>Larus michahellis</i>	Area d'alimentazione	3
Sterna comune <i>Sterna hirundo</i>	Area di nidificazione e alimentazione	6
ORDINE COLUMBIFORMES		
Colombaccio <i>Columba palumbus</i>	Area di nidificazione e alimentazione	4
Tortora <i>Streptopelia turtur</i>	Area di nidificazione, sosta, alimentazione	2
ORDINE CUCULIFORMES		
Cuculo <i>Cuculus canorus</i>	Area di nidificazione, sosta, alimentazione	1
ORDINE STRIGIFORMES		
Allocco <i>Strix aluco</i>	Area di nidificazione e alimentazione	1
ORDINE CAPRIMULGIFORMES		
Succiacapre <i>Caprimulgus europaeus</i>	Area di nidificazione, sosta, alimentazione	1
ORDINE APODIFORMES		
Rondone <i>Apus apus</i>	Area d'alimentazione	5
ORDINE CORACIIFORMES		
Gruccione <i>Merops apiaster</i>	Area di nidificazione e alimentazione	2
Martin pescatore <i>Alcedo atthis</i>	Area di nidificazione e alimentazione	1

**MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar
E OPERE CONNESSE**

**MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM
1° anno 2018**

N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio 190 di 209	Rev.:				
		00				

ORDINE PICIFORMES		
Torcicollo <i>Jynx torquilla</i>	Area di nidificazione, sosta, alimentazione	1
Picchio rosso maggiore <i>Dendrocopos major</i>	Area di nidificazione e alimentazione	2
Picchio rosso minore <i>Dendrocopos minor</i>	Area di nidificazione e alimentazione	1
Picchio verde <i>Picus viridis</i>	Area di nidificazione e alimentazione	1
Picchio nero <i>Dryocopus martius</i>	Area di nidificazione, sosta, alimentazione	2
ORDINE PASSERIFORMES		
Rondine <i>Hirundo rustica</i>	Area d'alimentazione	5
Balestruccio <i>Delichon urbica</i>	Area d'alimentazione	2
Ballerina bianca <i>Motacilla alba</i>	Area di nidificazione e alimentazione	2
Scricciolo <i>Troglodytes troglodites</i>	Area di nidificazione e alimentazione	2
Pettiroso <i>Erithacus rubecula</i>	Area di nidificazione e alimentazione	3
Usignolo <i>Luscinia megarynchos</i>	Area di nidificazione, sosta, alimentazione	6
Merlo <i>Turdus merula</i>	Area di nidificazione e alimentazione	5
Lui piccolo <i>Phylloscopus collybita</i>	Area di nidificazione, sosta e alimentazione	1
Cannaiola <i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Area di nidificazione, sosta e alimentazione	1
Uignolo di fiume <i>Cettia cetti</i>	Area di nidificazione, sosta e alimentazione	1
Capinera <i>Sylvia atricapilla</i>	Area di nidificazione e alimentazione	5
Pigliamosche <i>Muscicapa striata</i>	Area di nidificazione, sosta, alimentazione	1
Pendolino <i>Remiz pendulinus</i>	Area di nidificazione e alimentazione	1
Codibugnolo <i>Aegithalos caudatus</i>	Area di nidificazione e alimentazione	5
Cinciarella <i>Cyanistes caeruleus</i>	Area di nidificazione e alimentazione	2
Cinciallegra <i>Parus major</i>	Area di nidificazione alimentazione	3
Cincia bigia <i>Poecile palustris</i>	Area di nidificazione alimentazione	1
Picchio muratore <i>Sitta europea</i>	Area di nidificazione e alimentazione	1
Rampichino <i>Certhia bracydactyla</i>	Area di nidificazione e alimentazione	1
Storno <i>Sturnus vulgaris</i>	Area d'alimentazione	8
Rigogolo <i>Oriolus oriolus</i>	Area di nidificazione, sosta e alimentazione	1
Cornacchia grigia <i>Corvus corone cornix</i>	Area di nidificazione, sosta, alimentazione	10
Ghiandaia <i>Garrulus glandarius</i>	Area di nidificazione e alimentazione	2
Fringuello <i>Fringilla coelebs</i>	Area di nidificazione e alimentazione	4

ANFIBI	Tipologia d'utilizzo dell'area	N. esemplari
ORDINE ANURI		
Rospo comune <i>Bufo bufo</i>	Area di riproduzione e alimentazione	Larve presenza abbondante
Rospo smeraldino <i>Pseudepidalea viridis</i>	Area di riproduzione e alimentazione	Un esemplare
Rana verde <i>Rana sp.</i>	Area di riproduzione e alimentazione	Abbondante
Rana agile <i>Rana dalmatina</i>	Area di riproduzione e alimentazione	Alcune Larve
Raganella italiana <i>Hyla intermedia</i>	Area di riproduzione e alimentazione	Numerose larve

**MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar
E OPERE CONNESSE**

**MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM
1° anno 2018**

N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio 191 di 209	Rev.:				
		00				

RETTILI	Tipologia d'utilizzo dell'area	N. esemplari
ORDINE SQUAMATI		
Ramarro occidentale <i>Lacerta bilineata</i>	Area di riproduzione e alimentazione	Presenza media
Lucertola muraiola <i>Podarcis muralis</i>	Area di riproduzione e alimentazione	Presenza media
Natrice dal collare <i>Natrix natrix</i>	Area di riproduzione e alimentazione	1
Orbettino <i>Anguis fragilis</i>	Area di riproduzione e alimentazione	1
ORDINE CHELONI - TESTUDINES		
Testuggine palustre dalle orecchie rosse <i>Trachemys scripta</i>	Area di riproduzione e alimentazione	3

MAMMIFERI	Tipologia d'utilizzo dell'area	N. esemplari
ORDINE CARNIVORI		
Volpe <i>Vulpes vulpes</i>	Area di riproduzione e alimentazione	segni di presenza
Tasso <i>Meles meles</i>	Area di riproduzione e alimentazione	segni di presenza
Faina <i>Martes foina</i>	Area di riproduzione e alimentazione	segni di presenza
ORDINE RODITORI		
Scoiattolo <i>Sciurus vulgaris</i>	Area di riproduzione e alimentazione	1
Nutria <i>Myocastor coypous</i>	Area di riproduzione e alimentazione	2
ORDINE ARTIODATTILI		
Cinghiale <i>Sus scrofa</i>	Area di riproduzione e alimentazione	segni di presenza
Capriolo <i>Capreolus capreolus</i>	Area di riproduzione e alimentazione	Sentito verso di allarme e impronte
ORDINE LAGOMORFI		
Minilepre <i>Sylvilagus floridanus</i>	Area di riproduzione e alimentazione	2

MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56''), DP 75 bar E OPERE CONNESSE					
MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM 1° anno 2018					
N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003		Foglio 192 di 209		Rev.: 00	

INDICI DI VALUTAZIONE DEL SITO

S = RICCHEZZA DI SPECIE : il numero di specie rilevate è pari a **72**; (55 specie di uccelli), (5 specie di anfibi), (4 specie di rettili), (8 specie di mammiferi)

H = INDICE DI DIVERSITA': **3,648410655**

J = INDICE DI EQUIPARTIZIONE : **0,631064462**

% NON PASSERIFORMI : le specie presenti appartenenti ai passeriformi sono 24 mentre quelle appartenenti agli altri ordini sono 31 (**la percentuale dei non passeriformi è pari al 56,36%**)

D = DOMINANZA: **0,05454**

le specie dominanti sono 3 il Germano reale, lo Storno, la Cornacchia grigia,

MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56''), DP 75 bar E OPERE CONNESSE						
MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM 1° anno 2018						
N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003		Foglio 193 di 209		Rev.: 00		

10.3.3 STAZIONE FAP03VG

Km 45+444 MARGINE ESTERNO DEL BOSCO DEL MODRONE

AMBIENTE

L'Area boschiva, è caratterizzata dalla presenza di specie arboree tipiche caratterizzate dalla presenza di Farnia, Carpino bianco, Nocciolo, alcune specie di Pioppo e Ontano nero (presente lungo le risorgive e i corsi d'acqua). Il bosco è ben strutturato, in questo tratto sono presenti sia giovani esemplari di alberi, sia esemplari vetusti, morenti o morti.

All'interno dell'area boschiva, sono presenti lanche e rogge (es. roggia magna), ricche d'acqua, alcune delle quali sono soggette a rilevanti variazioni del livello idrico durante il periodo estivo.

L'area boscata individua il confine fra la zona protetta (area boscata) e quella non protetta, dominata dalla presenza di vaste zone coltivate a risaia. Parte della zona boscata è stata interessata dalle operazioni di scavo del gasdotto, ed è stata ripristinata tramite rimboschimento utilizzando specie autoctone (arbustive e arboree).



Foto 11.3.8 - Risaia al margine dell'area boschiva, area boschiva e rimboschimento

PRESENZE FAUNISTICHE

Uccelli

L'area forestale, caratterizzata dalla presenza di alberi vetusti e morenti fa sì che si creino le condizioni favorevoli alla presenza dei picidi (l'osservazione più interessante tra le 5 specie rilevate è quella del Picchio nero, di cui è stato individuato un unico esemplare).

La presenza di cavità, corteccie sollevate, alberi morti, vecchi nidi di picidi, rendono questo bosco adatto alla presenza anche di altre specie che utilizzano le cavità per la nidificazione, come Cinciallegra, Cinciarella, Cincia bigia, Picchio muratore e Rampichino.

La presenza di alberi e arbusti che producono bacche e semi, favorisce la presenza di uccelli come la Ghiandaia (che predilige i grossi semi della Farnia), del Colombaccio, del Merlo del Rigogolo, ma anche quella di uccelli più piccoli come il Fringuello, il Pettiroso ecc. che si nutrono di piccoli semi e insetti. Nella fascia arbustiva sottostante, sono presenti l'Usignolo, la Capinera e lo Scricciolo. Nell'area boschiva, è stata accertata la

MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56''), DP 75 bar E OPERE CONNESSE					
MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM 1° anno 2018					
N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003		Foglio 194 di 209		Rev.: 00	

presenza tramite la tecnica del playback dell'alocco che risulta nidificante. Tra i rapaci diurni presenti e probabilmente nidificanti, troviamo la Poiana e lo Sparviero.



Foto 11.3.9 - Spiumata di colombaccio (predato da Sparviero, osservazione diretta)

Nella fascia esterna del bosco, dove il grado di antropizzazione aumenta, troviamo specie molto adattabili (alcune di queste nidificano anche negli edifici), come lo Storno, il Pigliamosche e le comuni Cornacchie grigie.

La creazione nel bosco di una fascia aperta, ha attirato alcuni ardeidi intenti a cacciare pesci e anfibi, anche all'interno del bosco (Airone rosso e cenerino e la Nitticora).

Nei pressi di tali ambienti scorre l'acqua della Roggia Magna, con acque fredde e limpide, ricche di pesci che attirano il Martin Pescatore anche in ambiente forestale. Al limite del bosco dove troviamo le risaie è presente la Pavoncella e il Germano reale che in alcuni casi seguendo i canali, è osservabile all'interno del bosco.

Anfibi e Rettili

All'interno dell'area boschiva sono presenti in depressioni naturali, dei depositi d'acqua ricchi di tannino, dove è stata accertata la presenza della Rana verde, della Rana Agile e della Raganella.

E' stato osservato un unico esemplare di Rana dalmatina ma le rane "rosse" sono difficilmente quantificabili al di fuori del periodo riproduttivo essendo particolarmente mimetiche e disperdendosi in superfici più ampie (osservati dei girini).

Durante il rilevamento non è stata osservata la Rana di Lataste e le sue forme larvali. La creazione di aree aperte e soleggiate, ha favorito la presenza dei rettili in modo particolare la Lucertola muraiola il Ramarro occidentale e l'Orbettino.

N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio 195 di 209	Rev.:				
		00				



Foto 11.3.10 - Tratto della Roggia Magna e pozza all'interno del bosco dove è presente la Rana dalmatina



Foto 11.3.11 - Orbettino al limite del bosco

Mammiferi

Sono facilmente osservabili i segni di presenza di alcuni ungulati (Cinghiale e Capriolo), il primo piuttosto diffuso e abbondante, mentre il secondo sembra essere presente ma con numeri esigui.

In ogni sito si è cercato di valutare la presenza dei micromammiferi tramite borre o esemplari morti, ma in questa campagna di rilevamenti non è stato recuperato nessun esemplare.

**MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56''), DP 75 bar
E OPERE CONNESSE**

**MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM
1° anno 2018**

N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio 196 di 209	Rev.:	00					
---	----------------------	-------	----	--	--	--	--	--

CECK LIST DELLE SPECIE RILEVATE

Uccelli	Tipologia d'utilizzo dell'area	N. esemplari
ORDINE CICONIIFORMES		
Airone cenerino <i>Ardea cinerea</i>	Area d'alimentazione	1
Airone rosso <i>Ardea purpurea</i>	Area d'alimentazione	1
Nitticora <i>Nycticorax nycticorax</i>	Area d'alimentazione	1
ORDINE ANSERIFORMES		
Germano reale <i>Anas platyrhynchos</i>	Area di nidificazione e alimentazione	6
ORDINE CHARADRIIFORMES		
Pavoncella <i>Vanellus vanellus</i>	Area di nidificazione e alimentazione	4
ORDINE ACCIPITRIFORMES		
Sparviere <i>Accipiter nisus</i>	Area di nidificazione e alimentazione	1
Poiana <i>Buteo buteo</i>	Area di nidificazione e alimentazione	1
ORDINE COLUMBIFORMES		
Colombaccio <i>Columba palumbus</i>	Area di nidificazione e alimentazione	4
Tortora <i>Streptopelia turtur</i>	Area di nidificazione, sosta, alimentazione	2
ORDINE STRIGIFORMES		
Allocco <i>Strix aluco</i>	Area di nidificazione e alimentazione	1
ORDINE APODIFORMES		
Rondone <i>Apus apus</i>	Area d'alimentazione	3
ORDINE CORACIIFORMES		
Martin pescatore <i>Alcedo atthis</i>	Area d'alimentazione	1
ORDINE PICIFORMES		
Torricollo <i>Jynx torquilla</i>	Area di nidificazione, sosta, alimentazione	1
Picchio rosso maggiore <i>Dendrocopos major</i>	Area di nidificazione e alimentazione	2
Picchio rosso minore <i>Dendrocopos minor</i>	Area di nidificazione e alimentazione	1
Picchio nero <i>Dryocopus martius</i>	Area di nidificazione e alimentazione	1
Picchio verde	Area di nidificazione e alimentazione	1
ORDINE PASSERIFORMES		
Rondine <i>Hirundo rustica</i>	Area d'alimentazione	3
Balestruccio <i>Delichon urbica</i>	Area d'alimentazione	4
Ballerina bianca <i>Motacilla alba</i>	Area di nidificazione e alimentazione	2
Scricciolo <i>Troglodytes troglodytes</i>	Area di nidificazione e alimentazione	1
Pettiroso <i>Erithacus rubecula</i>	Area di nidificazione e alimentazione	1
Usignolo <i>Luscinia megarhynchos</i>	Area di nidificazione, sosta, alimentazione	3
Merlo <i>Turdus merula</i>	Area di nidificazione e alimentazione	6
Capinera <i>Sylvia atricapilla</i>	Area di nidificazione e alimentazione	4
Pigliamosche <i>Muscicapa striata</i>	Area di nidificazione, sosta, alimentazione	1
Codibugnolo <i>Aegithalos caudatus</i>	Area di nidificazione e alimentazione	7
Cinciarella <i>Cyanistes caeruleus</i>	Area di nidificazione e alimentazione	3
Cinciallegra <i>Parus major</i>	Area di nidificazione alimentazione	8
Cincia bigia <i>Poecile palustris</i>	Area di nidificazione alimentazione	1

**MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar
E OPERE CONNESSE**

**MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM
1° anno 2018**

N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio di 209	Rev.:				
		197	00			

Picchio muratore <i>Sitta europea</i>	Area di nidificazione e alimentazione	1
Rampichino <i>Certhia bracydactyla</i>	Area di nidificazione e alimentazione	2
Storno <i>Sturnus vulgaris</i>	Area d' alimentazione	5
Rigogolo <i>Oriolus oriolus</i>	Area di nidificazione, sosta e alimentazione	1
Cornacchia grigia <i>Corvus corone cornix</i>	Area di nidificazione e alimentazione	8
Ghiandaia <i>Garrulus glandarius</i>	Area di nidificazione e alimentazione	2
Fringuello <i>Fringilla coelebs</i>	Area di nidificazione e alimentazione	4

ANFIBI	Tipologia d'utilizzo dell'area	N. esemplari
ORDINE ANURI		
Rospo comune <i>Bufo bufo</i>	Area di riproduzione e alimentazione	Larve, alcuni esemplari
Rana verde <i>Rana sp.</i>	Area di riproduzione e alimentazione	Larve abbondanti, adulti presenza media
Rana agile <i>Rana dalmatina</i>	Area di riproduzione e alimentazione	1 esemplare adulto e diverse larve
Raganella italiana <i>Hyla intermedia</i>	Area di riproduzione e alimentazione	Adulti presenza media (larve)

RETTILI	Tipologia d'utilizzo dell'area	N. esemplari
ORDINE SQUAMATI		
Ramarro occidentale <i>Lacerta bilineata</i>	Area di riproduzione e alimentazione	Alcuni esemplari
Lucertola muraiola <i>Podarcis muralis</i>	Area di riproduzione e alimentazione	Alcuni esemplari
Orbettino <i>Anguis fragilis</i>	Area di riproduzione e alimentazione	1

MAMMIFERI	Tipologia d'utilizzo dell'area	N. esemplari
ORDINE CARNIVORI		
Volpe <i>Vulpes vulpes</i>	Area di riproduzione e alimentazione	segni di presenza
Tasso <i>Meles meles</i>	Area di riproduzione e alimentazione	segni di presenza
Faina <i>Martes foina</i>	Area di riproduzione e alimentazione	segni di presenza
ORDINE RODITORI		
Scoiattolo <i>Sciurus vulgaris</i>	Area di riproduzione e alimentazione	1 esemplare
ORDINE ARTIODATTILI		
Cinghiale <i>Sus scrofa</i>	Area di riproduzione e alimentazione	segni di presenza
Capriolo <i>Capreolus capreolus</i>	Area di riproduzione e alimentazione	1 esemplare (sentito il verso d'allarme)

MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56''), DP 75 bar E OPERE CONNESSE					
MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM 1° anno 2018					
N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003		Foglio 198 di 209		Rev.: 00	

INDICI DI VALUTAZIONE DEL SITO

S = RICCHEZZA DI SPECIE : il numero di specie rilevate è pari a **66**; (37 specie di uccelli), (4 specie di anfibi), (3 specie di rettili), (6 specie di mammiferi)

H = INDICE DI DIVERSITA': **3,348492788**

J = INDICE DI EQUIPARTIZIONE : **0,64277239**

% NON PASSERIFORMI : le specie presenti appartenenti ai passeriformi sono 20 mentre quelle appartenenti agli altri ordini sono 17 (**la percentuale dei non passeriformi è pari al 45,94 %**)

D = DOMINANZA: **0,13513**

le specie dominanti sono 5 (Merlo, Codibugnolo, Cinciallegra, Storno, Cornacchia grigia)

MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56''), DP 75 bar E OPERE CONNESSE					
MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM 1° anno 2018					
N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio di 209		Rev.:		
			00		

10.3.4 STAZIONE FAP04VG Km47+064 CAVO DELL'OCCHIO

AMBIENTE

Area semi boschiva, presenta piantagioni arboree miste costituite prevalentemente da diverse specie di pioppo, salice, ontano nero, farnia.

Ai margini di tali aree, sono presenti zone umide coperte da vegetazione tipica di questi ambienti (canna palustre, carici, giunchi ed estese macchie di rovo).

Sono presenti inoltre canali artificiali piccole pozze e dopo la realizzazione del metanodotto una radura aperta semipaludosa .



Foto 11.3.12 - Aree boschive (artificiali), canali e stagni artificiali

PRESENZE FAUNISTICHE

Uccelli

L'area in buona parte è occupata da boschi artificiali coetanei seminaturalizzati, che forniscono discrete condizioni alle specie ornitiche forestali. Considerando la limitata presenza di alberi vetusti e morenti (utilizzati per l'alimentazione e la nidificazione dai Picidi), in questa zona risulta presente solo il Picchio rosso maggiore, mentre non è stata più rilevata la presenza del picchio verde, rilevato nelle fasi precedenti.

Fra le specie più diffuse, che utilizzano il bosco vi sono specie comuni come Cinciarella e Codibugnolo, Picchio muratore, Rampichino e specie molto adattabili come la Cornacchia grigia, lo Storno e la Ghiandaia. Oltre a queste sono stati osservati anche il Colombaccio, che nella zona è piuttosto ubiquitario, la Tortora e il Rigogolo. Nelle zone al limite del bosco e nelle zone aperte, sono stati osservati il Fringuello e il Cardellino, che si nutrono di piccoli semi a terra, in particolare il Cardellino utilizza le zone aperte ricche di vegetazione erbacea per l'alimentazione.

Lungo i canali è stato osservato l'Airone cenerino intento a cibarsi di pesci e anfibi e il Martin pescatore, mentre le zone ricche di vegetazione a rovo, cannuccia di palude e macchie di salici sono frequentate da specie comuni e tipiche di questi ambienti, come l'Usignolo di fiume, la Capinera, l'Usignolo e il Merlo.

MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56''), DP 75 bar E OPERE CONNESSE					
MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM 1° anno 2018					
N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio 200 di 209		Rev.:		
			00		

Per quanto concerne i rapaci notturni, è stata accertata la presenza tramite la tecnica del playback dell'Allocco, mentre fra i rapaci diurni è stata osservata la Poiana (un singolo esemplare).

Anfibi e Rettili

Le zone erbose aperte, sono utilizzate principalmente da rettili come la Lucertola muraiola e saltuariamente dalla Natrice dal collare, che utilizza questi ambienti per spostarsi e raggiungere i fossati ricchi in vegetazione e acqua per cacciare pesci e anfibi . Alcune aree allagate, sono utilizzate dalle Rane verdi e dalla Raganella, di cui si è rivelata la presenza sia tramite il canto nelle ore serali, sia tramite la presenza di numerosi girini nelle aree allagate.



Foto 11.3.13 - Area semiallagata dove erano presenti i girini

Mammiferi

Nel sottobosco, sono presenti segni di presenza del Cinghiale che sembra piuttosto diffuso e abbondante (non rilevato in questa occasione il Capriolo). Lungo i fossati è presente la Nutria e la Minilepre (di cui è stato rinvenuto un esemplare morto), entrambe le specie sono considerate aliene invasive.

Per quanto concerne la presenza dei micromammiferi, si è cercato di valutarne la presenza tramite la ricerca di posatoi di Strigiformi, che avrebbe permesso di reperire borre o esemplari morti da analizzare, ma non è stato individuato nessun posatoio. Gli unici micromammiferi rinvenuti sono lo scoiattolo europeo (osservato mentre si spostava sulle cime più alte degli alberi) e un esemplare morto di Riccio (*Erinaceus europaeus*).

N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio 201 di 209	Rev.:			
		00			



Foto 11.3.14 - Impronta di Cingiale e zona in cui ha grufolato

CECK LIST DELLE SPECIE RILEVATE

UCCELLI	Tipologia d'utilizzo dell'area	N. esemplari
ORDINE CICONIIFORMES		
Airone cenerino <i>Ardea cinerea</i>	Area d'alimentazione	1
ORDINE ANSERIFORMES		
Germano reale <i>Anas platyrhynchos</i>	Area d'alimentazione, nidificazione e sosta	4
ORDINE ACCIPITRIFORMES		
Poiana <i>Buteo buteo</i>	Area di nidificazione e alimentazione	1
ORDINE GALLIFORMES		
Fagiano <i>Phasianus colchicus</i>	Area di nidificazione e alimentazione	1
ORDINE COLUMBIFORMES		
Colombaccio <i>Columba palumbus</i>	Area di nidificazione e alimentazione	4
Tortora <i>Streptopelia turtur</i>	Area di nidificazione, sosta, alimentazione	2
ORDINE STRIGIFORMES		
Allocco <i>Strix aluco</i>	Area di nidificazione e alimentazione	1
ORDINE APODIFORMES		
Rondone <i>Apus apus</i>	Area d'alimentazione	6
ORDINE CORACIIFORMES		
Martin pescatore <i>Alcedo atthis</i>	Area di nidificazione e alimentazione	1
ORDINE PICIFORMES		
Picchio rosso maggiore <i>Dendrocopos major</i>	Area di nidificazione e alimentazione	1
ORDINE PASSERIFORMES		
Rondine <i>Hirundo rustica</i>	Area d'alimentazione	4
Balestruccio <i>Delichon urbica</i>	Area d'alimentazione	2
Scricciolo <i>Troglodytes troglodites</i>	Area di nidificazione e alimentazione	1
Pettirosso <i>Erithacus rubecula</i>	Area di sosta e alimentazione	1
Usignolo <i>Luscinia megarynchos</i>	Area di nidificazione, sosta, alimentazione	2
Merlo <i>Turdus merula</i>	Area di nidificazione e alimentazione	3

**MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar
E OPERE CONNESSE**

**MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM
1° anno 2018**

N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio 202 di 209	Rev.:				
		00				

Usignolo di fiume <i>Cettia cetti</i>	Area di nidificazione e alimentazione	1
Capinera <i>Sylvia atricapilla</i>	Area di nidificazione e alimentazione	2
Codibugnolo <i>Aegithalos caudatus</i>	Area di nidificazione e alimentazione	1
Cinciarella <i>Cyanistes caeruleus</i>	Area di nidificazione e alimentazione	2
Cinciallegra <i>Parus major</i>	Area di nidificazione alimentazione	4
Picchio muratore <i>Sitta europea</i>	Area di nidificazione e alimentazione	1
Rampichino <i>Certhia bracydactyla</i>	Area di nidificazione e alimentazione	1
Storno <i>Sturnus vulgaris</i>	Area d' alimentazione	10
Rigogolo <i>Oriolus oriolus</i>	Area di nidificazione, sosta e alimentazione	1
Cornacchia grigia <i>Corvus corone cornix</i>	Area di nidificazione, sosta, alimentazione	3
Ghiandaia <i>Garrulus glandarius</i>	Area di nidificazione e alimentazione	3
Fringuello <i>Fringilla coelebs</i>	Area di nidificazione e alimentazione	2
Cardellino <i>Carduelis carduelis</i>	Area di nidificazione e alimentazione	1

ANFIBI	Tipologia d'utilizzo dell'area	N. esemplari
ORDINE ANURI		
Rana verde <i>Rana sp.</i>	Area di riproduzione e alimentazione	Alcuni esemplari
Raganella italiana <i>Hyla intermedia</i>	Area di riproduzione e alimentazione	Presenza media diverse larve

RETTILI	Tipologia d'utilizzo dell'area	N. esemplari
ORDINE SQUAMATI		
Lucertola muraiola <i>Podarcis muralis</i>	Area di riproduzione e alimentazione	Presenza media
Natrice dal collare <i>Natrix natrix</i>	Area di riproduzione e alimentazione	1

MAMMIFERI	Tipologia d'utilizzo dell'area	N. esemplari
ORDINE RODITORI		
Nutria <i>Myocastor coypus</i>	Area di riproduzione e alimentazione	2
Scoiattolo <i>Sciurus vulgaris</i>	Area di riproduzione e alimentazione	1
ORDINE INSETTIVORI		
Riccio <i>Erinaceus europaeus</i>	Area di riproduzione e alimentazione	1 esemplare morto
ORDINE ARTIODATTILI		
Cinghiale <i>Sus scrofa</i>	Area di riproduzione e alimentazione	segni di presenza
ORDINE LAGOMORFI		
Minilepre <i>Sylvilagus floridanus</i>	Area di riproduzione e alimentazione	2 (1 esemplare morto)

MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56''), DP 75 bar E OPERE CONNESSE					
MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM 1° anno 2018					
N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003		Foglio 203 di 209		Rev.: 00	

INDICI DI VALUTAZIONE DEL SITO

S = RICCHEZZA DI SPECIE : il numero di specie rilevate è pari a **38**; (29 specie di uccelli), (2 specie di anfibi), (2 specie di rettili), (5 specie di mammiferi)

H = INDICE DI DIVERSITA': **3,097791212**

J = INDICE DI EQUIREPARTIZIONE : **0,637670509**

% NON PASSERIFORMI : le specie presenti appartenenti ai passeriformi sono 19 mentre quelle appartenenti agli altri ordini sono 10 (**la percentuale dei non passeriformi è pari al % 34,48**)

D = DOMINANZA: **0,20689**

le specie dominanti sono 6 (**Colombaccio, Rondone, Rondine, Cinciallegra, Storno, Germano reale**)

MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE					
MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM 1° anno 2018					
N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003		Foglio 204 di 209		Rev.: 00	

10.3.5 STAZIONE FAP05VG Km 48+300 MARCITA - SFORZESCA

AMBIENTE

La zona è caratterizzata dalla presenza di prati irrigui (marcite) ed un fossato che presenta i segni di forti fenomeni erosivi lungo le sponde.

Al margine del fosso si sviluppa una stretta fascia di bosco ripariale costituito principalmente da Ontano nero, Pioppi, Sambuco e Farnie.

Sono presenti inoltre impianti di arboricoltura da legno, in particolare pioppeti e specie miste da biomassa.



Foto 11.3.15 - Marcita con area in erosione, piccolo fosso con bosco ripariale

PRESENZE FAUNISTICHE

Uccelli

L'area come detto in precedenza è caratterizzata dalla presenza di spazi aperti dovuti alla presenza di prati irrigui, le marcite. In questo ambiente, è stata rilevata la presenza dell'Averla piccola (una delle specie prioritarie secondo la Direttiva Uccelli) intenta a cacciare ortotteri, e alcuni esemplari di Gruccione che hanno nidificato nei pressi di una scarpata in erosione di un canale. Queste aree aperte vengono utilizzate anche da alcuni rapaci diurni come il Gheppio e Poiana, come area di caccia in particolare di insetti, piccoli rettili e mammiferi.

N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio 205 di 209	Rev.:				
		00				



Foto 11.3.16 - Nidi di gruccione nella scarpata

Oltre a queste specie, gli ambienti aperti sono frequentati anche da specie comuni come il Cardellino (consumatore di semi), il Fagiano, la Cornacchia grigia (che nidifica nelle pioppete vicine) Balestruccio, la Rondine e il Rondone che utilizzano tale area come sito d'alimentazione.

Come nel precedente rilevamento, l'area erbosa risulta povera di specie ornitiche.

Lungo il fosso-canale, si sviluppa una fascia boscata con vegetazione ripariale, a tratti piuttosto intricata e rimboschimenti a caducifoglie; queste condizioni favoriscono la presenza di uccelli come lo Scricciolo, l'Usignolo, il Merlo, la Capinera, l'Usignolo di fiume (nei pressi del fiume) e il Canapino che prediligono le macchie di cespugli e rovi. Queste aree boscate, favoriscono anche la presenza di specie ornitiche forestali piuttosto comuni e diffuse nella zona, come la Cinciarella, Cinciallegra, Codibugnolo, Rampichino, Picchio muratore, Fringuello, Colombaccio, Tortora e Rigogolo. Queste condizioni sembrano non essere molto favorevoli alla presenza di Picidi, in quanto è stata rilevata la presenza di un unico esemplare di Picchio rosso maggiore.

Le aree del canale più aperte e prive di vegetazione arborea sono utilizzate dall'Airone cenerino come area di caccia e dai germani reali che molto probabilmente usano l'area anche per la nidificazione.

In ambito forestale l'unico rapace notturno rilevato è stato l'Allocco, tramite la tecnica del playback.

Anfibi e Rettili

Durante i rilievi, sono stati osservati diversi esemplari di lucertola muraiola, il Ramarro e due ofidi non ben identificati (molto probabilmente dei biacchi). Per quanto riguarda la presenza degli anfibi, l'area sembra essere utilizzata solo dalle rane verdi.

Mammiferi

Il sito sembra essere frequentato abitualmente dal Cinghiale, i cui segni di presenza fanno supporre che sia anche piuttosto abbondante come numero di esemplari. Altri mammiferi

**MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56''), DP 75 bar
E OPERE CONNESSE**

**MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM
1° anno 2018**

N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio 206 di 209	Rev.:				
		00				

che frequentano l'area sono il tasso, di cui si è rilevata la presenza tramite le orme, e la Minilepre (Specie aliena invasiva).

In ogni sito si è cercato di valutare la presenza dei micromammiferi tramite borre o la ricerca di esemplari morti, ma anche in questo caso non è stato rinvenuto nessun esemplare.

CECK LIST DELLE SPECIE RILEVATE

UCCELLI	Tipologia d'utilizzo dell'area	N. esemplari
ORDINE CICONIIFORMES		
Airone cenerino <i>Ardea cinerea</i>	Area d'alimentazione	3
ORDINE ANSERIFORMES		
Germano reale <i>Anas platyrhynchos</i>	Area d'alimentazione, sosta e nidificazione	4
ORDINE ACCIPITRIFORMES		
Poiana <i>Buteo buteo</i>	Area di nidificazione e alimentazione	2
ORDINE FALCONIFORMES		
Gheppio <i>Falco tinnunculus</i>	Area di alimentazione e sosta	1
ORDINE GALLIFORMES		
Fagiano <i>Phasianus colchicus</i>	Area di nidificazione e alimentazione	3
ORDINE COLUMBIFORMES		
Colombaccio <i>Columba palumbus</i>	Area di nidificazione e alimentazione	4
Tortora <i>Streptopelia turtur</i>	Area di nidificazione, sosta, alimentazione	2
ORDINE CUCULIFORMES		
Cuculo <i>Cuculus canorus</i>	Area di nidificazione, sosta, alimentazione	1
ORDINE STRIGIFORMES		
Allocco <i>Strix aluco</i>	Area di nidificazione e alimentazione	1
ORDINE APODIFORMES		
Rondone <i>Apus apus</i>	Area d'alimentazione	10
ORDINE CORACIIFORMES		
Gruccione <i>Merops apiaster</i>	Area di nidificazione e alimentazione	4
ORDINE PICIFORMES		
Picchio rosso maggiore <i>Dendrocopos major</i>	Area di nidificazione e alimentazione	1
ORDINE PASSERIFORMES		
Rondine <i>Hirundo rustica</i>	Area d'alimentazione	4
Balestruccio <i>Delichon urbica</i>	Area d'alimentazione	2
Scricciolo <i>Troglodytes troglodytes</i>	Area di nidificazione e alimentazione	1
Usignolo <i>Luscinia megarhynchos</i>	Area di nidificazione, sosta, alimentazione	2
Merlo <i>Turdus merula</i>	Area di nidificazione e alimentazione	3
Usignolo di fiume <i>Cettia cetti</i>	Area di nidificazione e alimentazione	1
Canapino comune <i>Hippolais polyglotta</i>	Area di nidificazione, sosta e alimentazione	1
Capinera <i>Sylvia atricapilla</i>	Area di nidificazione e alimentazione	3
Codibugnolo <i>Aegithalos caudatus</i>	Area di nidificazione e alimentazione	5
Cinciarella <i>Cyanistes caeruleus</i>	Area di nidificazione e alimentazione	2

**MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar
E OPERE CONNESSE**

**MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM
1° anno 2018**

N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio di 209	Rev.:				
		00				

Cinciallegra <i>Parus major</i>	Area di nidificazione alimentazione	2
Picchio muratore <i>Sitta europea</i>	Area di nidificazione e alimentazione	1
Rampichino <i>Certhia bracydactyla</i>	Area di nidificazione e alimentazione	1
Storno <i>Sturnus vulgaris</i>	Area d' alimentazione	6
Rigogolo <i>Oriolus oriolus</i>	Area di nidificazione, sosta e alimentazione	1
Averla piccola <i>Lanius collurio</i>	Area di nidificazione, sosta e alimentazione	1
Cornacchia grigia <i>Corvus corone cornix</i>	Area di nidificazione, sosta, alimentazione	4
Ghiandaia <i>Garrulus glandarius</i>	Area di nidificazione e alimentazione	2
Fringuello <i>Fringilla coelebs</i>	Area di nidificazione e alimentazione	2
Cardellino <i>Carduelis carduelis</i>	Area di nidificazione e alimentazione	2

ANFIBI	Tipologia d'utilizzo dell'area	N. esemplari
ORDINE ANURI		
Rana verde <i>Rana sp.</i>	Area di riproduzione e alimentazione	6

RETTILI	Tipologia d'utilizzo dell'area	N. esemplari
ORDINE SQUAMATI		
Lucertola muraiola <i>Podarcis muralis</i>	Area di riproduzione e alimentazione	Diversi esemplari
Ramarro occidentale <i>Lacerta bilineata</i>	Area di riproduzione e alimentazione	2

MAMMIFERI	Tipologia d'utilizzo dell'area	N. esemplari
ORDINE CARNIVORI		
Tasso <i>Meles meles</i>	Area di riproduzione e alimentazione	segni di presenza
ORDINE ARTIODATTILI		
Cinghiale <i>Sus scrofa</i>	Area di riproduzione e alimentazione	segni di presenza
ORDINE LAGOMORFI		
Minilepre <i>Sylvilagus floridanus</i>	Area di riproduzione e alimentazione	3

MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56''), DP 75 bar E OPERE CONNESSE					
MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM 1° anno 2018					
N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003		Foglio 208 di 209		Rev.: 00	

INDICI DI VALUTAZIONE DEL SITO

S = RICCHEZZA DI SPECIE: il numero di specie rilevate è pari a **38**; (32 specie di uccelli), (1 specie di anfibi), (2 specie di rettili), (3 specie di mammiferi)

H = INDICE DI DIVERSITA': **3,245628013**

J = INDICE DI EQUIPARTIZIONE: **0,649125603**

% NON PASSERIFORMI: le specie presenti appartenenti ai passeriformi sono 20 mentre quelle appartenenti agli altri ordini sono 12 (la percentuale dei non passeriformi è pari al % 37,50)

D = DOMINANZA: **0,09375**

le specie dominanti sono 3 (rondone, Codibugnolo, Storno)

MET. CERVIGNANO - MORTARA DN 1400 (56"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE					
MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM 1° anno 2018					
N° Documento: IT03624-ENV-RE-000-003	Foglio 209 di 209	Rev.:			
		00			

11 ELENCO ALLEGATI

- ALLEGATO 1** ACQUE SUPERFICIALI: Rapporti di Prova del 1 anno dei monitoraggi Post Operam per le Opere in progetto (Giugno 2018 – Marzo 2019) -
- ALLEGATO 2** SEDIMENTI: Rapporti di Prova del 1 anno dei monitoraggi Post Operam per le Opere in progetto (Giugno 2018 – Marzo 2019) -
- ALLEGATO 3** SUOLI: Rapporti di Prova del 1 anno dei monitoraggi Post Operam per le Opere in progetto (Primavera 2018)