



GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA 	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C	REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE	
		Data 26/02/2021	Pag. 1

**REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE
COMPONENTE PAESAGGIO UDS ECOSISTEMI
PERIODO ANNO 2018/2019 – FASE AO**

VALIDAZIONE					
		PROF.SSA ROSARIA SCIARRILLO			
					
		26/02/2021			
		DATA	RESPONSABILE SCIENTIFICO		
26/02/2021	C	Recepimento osservazioni del TT del NT dell'OA – Ottobre 2020	VEMA SCARL	MERCANTI	BELLIZZI
				RCO-SGA	RSGA
Data	Rev	Descrizione della Revisione	Preparato	Controllato	Approvato

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C		Data 26/02/2021	Pag. 2

SOMMARIO REVISIONI

Data	Revisione	Descrizione della revisione	Preparato	Controllato	Approvato	Riferimento commenti Italferr
02/04/2019	A	Emissione		RCO-SGA 	RSGA 	
09/09/2020	B	Recepimento osservazioni del NT dopo Tavoli Tecnici – Luglio 2020		RCO-SGA 	RSGA 	
26/02/2021	C	Recepimento osservazioni del TT del NT dell'OA – Ottobre 2020		RCO-SGA 	RSGA 	

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA 	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C	REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE	
		Data 26/02/2021	Pag. 3

INDICE

1	PREMESSA.....	7
2	DEFINIZIONI.....	8
3	METODOLOGIA DI MONITORAGGIO	9
4	ECS - 006	10
	DESCRIZIONE AMBIENTALE E VEGETAZIONALE.....	10
	TRANSETTO AV-PE-FA-05	12
	<i>Monitoraggio Avifauna diurna</i>	<i>12</i>
	<i>Monitoraggio Stringiformi</i>	<i>16</i>
	<i>Monitoraggio Anfibi</i>	<i>17</i>
	<i>Monitoraggio Rettili</i>	<i>18</i>
	TRANSETTO AV-PE-FA-34	19
	<i>Monitoraggio Avifauna diurna</i>	<i>19</i>
	<i>Monitoraggio Anfibi</i>	<i>21</i>
	<i>Monitoraggio Rettili</i>	<i>21</i>
	ACQUE RIO MANO DI FERRO	23
	CONCLUSIONI SULL'ECOSISTEMA ECS-006 FASE A.O.	29
	<i>Flora</i>	<i>29</i>
	<i>Fauna.....</i>	<i>30</i>
	TRANSETTO AV-PE-FA-05	30
	TRANSETTO AV-PE-FA-34	30
	<i>Acque Rio Mano di Ferro</i>	<i>31</i>
5	ECS - 004	32
	DESCRIZIONE AMBIENTALE E VEGETAZIONALE.....	33
	STAZIONE AV-PE-VEG-12 (RF, RS).....	33
	STAZIONE AV-PE-VEG-13 (RF, RS).....	38
	AV-PE-FA-12	44
	<i>Monitoraggio Avifauna diurna</i>	<i>44</i>
	<i>Monitoraggio Anfibi</i>	<i>55</i>

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA 	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C	REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE	Data 26/02/2021 Pag. 4

Monitoraggio Rettili	57
AV-PE-FA-13	58
Monitoraggio Avifauna diurna	58
Monitoraggio Strigiformi	62
Monitoraggio Anfibi	62
Monitoraggio Rettili	64
ACQUE FOSSO GIORDANO	66
ACQUE RIO PAOLMANO	74
CONCLUSIONI SULL'ECOSISTEMA ECS-004 FASE A.O.	79
<i>Flora</i>	79
<i>Fauna</i>	79
Transetto AV-PE-FA-12	79
Transetto AV-PE-FA-13	80
Acque Fosso Giordano	81
Acque Rio Paolmano	82
6 ECS - 007	83
<i>Descrizione ambientale e vegetazionale</i>	83
STAZIONE DI MONITORAGGIO AV-SO-VEG-14 (RF, RS)	84
<i>Rilievo fitosociologico RF</i>	84
<i>Rilievo speditivo della flora alloctona RS</i>	84
AV-SO-FA-14	85
Monitoraggio Avifauna diurna	85
Monitoraggio Stringiformi	89
Monitoraggio Anfibi	89
Monitoraggio Rettili	90
ACQUE RIO TIONELLO	91
FIUME TIONE DEI MONTI	100
CONCLUSIONI SULL'ECOSISTEMA ECS 007 FASE A.O.	108
<i>Flora</i>	108
<i>Fauna</i>	108

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA 	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C	REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE	Data 26/02/2021 Pag. 5

ACQUE RIO TIONELLO	108
FIUME TIONE DEI MONTI	109
7 ECS - 005	110
DESCRIZIONE AMBIENTALE E VEGETAZIONALE	110
AV-PM-VEG-04 (RF, RS)	111
<i>Descrizione ambientale e vegetazionale</i>	111
<i>Rilievo fitosociologico RF</i>	112
<i>Rilievo speditivo della flora alloctona RS</i>	113
AV-PM-FA-04	114
<i>Monitoraggio Avifauna diurna</i>	114
<i>Monitoraggio Stringiformi</i>	118
<i>Monitoraggio Anfibi</i>	118
<i>Monitoraggio Rettili</i>	120
<i>Monitoraggio Microteriofauna trappolaggio</i>	122
<i>Monitoraggio Mesoteriofauna</i>	123
<i>Monitoraggio Fototrappole</i>	125
<i>Monitoraggio Chiroteri</i>	129
<i>Monitoraggio Lepidotteri diurni</i>	132
CONCLUSIONI SULL'ECOSISTEMA ECS-004 FASE A.O.	134
<i>Flora</i>	134
<i>Fauna</i>	135
<i>Monitoraggio Avifauna</i>	135
<i>Monitoraggio Stringiformi</i>	135
<i>Monitoraggio Anfibi</i>	135
<i>Monitoraggio Rettili</i>	135
<i>Monitoraggio Microteriofauna trappolaggio</i>	135
<i>Monitoraggio Mesoteriofauna</i>	136
<i>Monitoraggio Fototrappole</i>	136
<i>Monitoraggio Chiroteri</i>	136
<i>Monitoraggio Lepidotteri</i>	136

GENERAL CONTRACTOR Cepav due <small>Consorzio ENI per l'Alta Velocità</small> 		REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE	ALTA SORVEGLIANZA  <small>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO</small>	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C		Data 26/02/2021	Pag. 6

8 SINERGIA TRA ECOSISTEMI E PAESAGGIO E CONSUMO DEL SUOLO	138
8.1. USO DEL SUOLO.....	138
8.2. CONNETTIVITÀ DEGLI ECOSISTEMI.....	146
8.2.1 CARTA DELLE FRIZIONI	146
8.2.2 CONNETTIVITÀ ECOLOGICA E PERMEABILITÀ : I CORRIDOI ECOLOGICI	151

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA 	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C	Data 26/02/2021	Pag. 7

REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE

1 PREMESSA

La presente relazione si riferisce al monitoraggio, in fase di ante-operam, degli ecosistemi presenti lungo il tracciato della linea ferroviaria AV/AC Torino-Venezia, tratta Brescia-Verona.

Più precisamente gli ecosistemi denominati ECS 004 – ECS 005 – ECS 006 – ECS 007 (Figura 1).



Figura 1- Ecosistemi lungo il tracciato della linea ferroviaria AV/AC Torino-Venezia, tratta Brescia-Verona.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due <small>Consorzio ENI per l'Alta Velocità</small> 		REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE	ALTA SORVEGLIANZA  <small>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO</small>	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C		Data 26/02/2021	Pag. 8

2 DEFINIZIONI

L'ecosistema costituisce l'unità funzionale fondamentale, ovvero esso è l'insieme di tutti gli organismi viventi e delle sostanze non viventi che si trovano contemporaneamente in una data area.

In ogni ecosistema troviamo sia una o più comunità di organismi viventi che elementi non viventi ovvero fattori ABIOTICI quali la terra (intesa come suolo e sottosuolo) l'aria, l'acqua, il sole, il vento, la neve ecc. ed i fattori BIOTICI quali gli animali e le piante che interagiscono tra loro.

L'ecosistema è, pertanto, un sistema complesso.

Un ecosistema è un sistema aperto, con strutture e funzioni caratteristiche e specifiche, determinate da:

- flusso di energia;
- circolazione di materia ed energia (chimica, calorica e meccanica) tra componente biotica ed abiotica.

Gli ecosistemi presentano quattro caratteristiche comuni:

- sono sistemi aperti;
- sono sempre formati da una componente abiotica e da una componente biotica;
- sono strutture interconnesse con altri ecosistemi, assieme ai quali formano dei macro-ecosistemi detti "paesaggi";
- tendono a raggiungere e a mantenere nel tempo un equilibrio dinamico e quindi, una particolare stabilità evolvente.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità 		REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE	ALTA SORVEGLIANZA 	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C		Data 26/02/2021	Pag. 9

3 METODOLOGIA DI MONITORAGGIO

Il monitoraggio della Componente Ecosistemi riguarderà le fasi antecedente (fase ante operam), contestuale (corso d'opera) e successiva (post operam) alla costruzione della linea ferroviaria, complessivamente attraverso l'esecuzione delle seguenti attività:

- Analisi bibliografica circa le caratteristiche note degli ambiti ecosistemici presenti e della rete ecologica da questi costituita nel territorio coinvolto dalla realizzazione dell'Opera in esame in fase di ante operam;
- Rilievi in campo in fase di ante operam per approfondire il quadro conoscitivo relativo agli ambiti ecosistemici presenti ed alla rete ecologica;
- Rilievi in campo in corso d'opera per la valutazione, attraverso opportuni indicatori, dello stato di qualità dell'area vasta potenzialmente coinvolta in termini temporali e spaziali nello stesso ambito monitorato in ante operam;
- Rilievi in campo in fase di post operam anche per valutare l'efficacia degli interventi di mitigazione previsti.

Obiettivo del monitoraggio degli ecosistemi è l'individuazione e la definizione degli aspetti strutturali e di relazione tra la componente biotica e quella abiotica, della criticità di sopravvivenza delle diverse specie, dei rapporti tra biocenosi e biotopi.

Il piano di monitoraggio interesserà, nel contesto del territorio attraversato dalla linea ferroviaria in progetto, i seguenti ambiti d'indagine: ECS 004 – ECS 005 – ECS 006 – ECS 007.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C	Data 26/02/2021	Pag. 10

REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE

4 ECS - 006

ECS 006 - Area Fiume Mincio (AV-PE-FA/VEG-05) e Area Mano di Ferro (AV-PE-FA-34, AV-PE-VEG-16): (Peschiera del Garda, VR/Ponti sul Mincio, MN) rappresentativa di ecosistemi umidi-acquatici, ecosistemi ripariali ed agroecosistemi; interferita dalla linea (G.A. Frassino Ovest e Mano di Ferro, trincea, Viadotto Mincio) e da aree tecniche adiacenti.

Ante operam:

- o Raccolta dati bibliografici compresi quelli provenienti dalle altre componenti;
- o Raccolta ed elaborazione dei dati derivanti dal monitoraggio della vegetazione esistente;
- o Raccolta ed elaborazione dei dati derivanti dal monitoraggio della fauna esistente;
- o Raccolta ed elaborazione dei dati derivanti dal monitoraggio delle acque superficiali in corrispondenza del Rio Mano di Ferro e Fiume Mincio;
- o Indagine speditiva degli agroecosistemi (vigneti, seminativo).



Figura 2- Ecosistema ECS-006.

Descrizione ambientale e vegetazionale

L'ecosistema denominato ECS-006, si trova in località Zanina, come visibile dalla mappa (Figura 2). Esso è delimitato in alto dall'autostrada A4 ed a destra dal fiume Mincio. A sinistra ed in basso non presenta dei confini netti in quanto risulta completamente circondato da attività produttive.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA 	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C	REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE	
		Data 26/02/2021	Pag. 11

Nel tratto di confine con il Mincio presenta un bosco ripariale a *Salix alba* (salice bianco), tale bosco, benché non entri in contatto diretto con il fiume Mincio a causa sia della modifica delle sponde che della costruzione di una pista ciclabile, mantiene, comunque, tutte le caratteristiche dei boschi ripariali fluviali.

Dal punto di vista fitosociologico il bosco di salice bianco viene inquadrato nel *Salicetum albae* Issler 1926 tipica associazione delle rive sottoposte a periodica sommersione su substrati prevalentemente sabbiosi.

Dal punto di vista vegetazionale nella Carta Regionale dei Tipi Forestali l'area di monitoraggio presenta una copertura forestale individuata come "Saliceti e altre formazioni riparie" che descrive formazioni arboree ed arbustive a prevalenza di *Salix alba*, presenti soprattutto lungo le sponde di fiumi, nei tratti in cui l'acqua è costantemente presente e ha una velocità ridotta (Del Favero, 2006).

L'ecosistema oltre ad essere confinante con il fiume Mincio, presenta al suo interno un rio denominato il rio Mano di ferro.

Tutta l'area circostante al rio Mano di ferro risulta adibita a coltivazioni di vigneti e seminativi.

Per quanto riguarda i rilievi effettuati nel bosco ripariale a *Salix alba*, dai dati ottenuti attraverso i monitoraggi vegetali eseguiti ad ottobre 2017 ed a maggio 2018 si rileva che la specie dominante, per quanto riguarda lo strato arboreo all'interno del bosco, sia il salice bianco (*Salix alba*) la quale specie insieme al pioppo nero (*Populus nigra*), costituiscano la quasi totalità dello stesso.

Lo strato arbustivo risulta costituito dalla sanguietta (*Cornus sanguinea*) in associazione con il rovo comune (*Rubus ulmifolius*) associato con il rovo bluastro (*Rubus caesius*) ed il sambuco comune (*Sambucus nigra*).

Infine, nello strato basale le specie dominanti sono la carige maggiore (*Carex pendula*) e l'edera comune (*Hedera elix*).

Nella campagna di monitoraggio primaverile del 2018 si è riscontrato un aumento dello strato arbustivo da parte della sanguietta (*Cornus sanguinea*).

Per quanto riguarda i rilievi speditivi per il controllo della flora alloctona, questi sono stati effettuati su due transeetti rispettivamente uno lungo la sponda destra del fiume Mincio, in parallelo alla formazione boscata e l'altro lungo la sponda di un fosso che separa a ovest il bosco con un vigneto.

Da evidenziare che in tale tratto, verrà realizzata un'area tecnica e di stoccaggio funzionale al progetto di costruzione dell'opera.

In tali transeetti le specie alloctone rilevate sono state:

Transeetto RS01: situato lungo l'argine destro del fiume Mincio, ricoperto in gran parte da una boscaglia di *Amorpha fruticosa*, a tratti molto densa, con elementi arborei di *Salix alba*, *Platanus hispanica* e *Prunus cerasifera*.

Marzo 2018: comparsa di *Veronica persica*, specie a ciclo biologico a cadenza primaverile. Riduzione drastica della copertura dello strato arbustivo perché *Amorpha fruticosa*, l'arbusto dominante, non ha ancora emesso le foglie.

Maggio 2018: evidente aumento, rispetto al dato di marzo, della copertura degli strati legnosi per effetto della foliazione primaverile.

Giugno 2018: nessuna variazione rispetto al dato rilevato in maggio 2018.

Transeetto RS02: il transeetto è stato inserito lungo la fascia ripariale di un piccolo fosso che separa il bosco di salice bianco (*Salix alba*) e olmo (*Ulmus minor*) dal vigneto. Il campionamento è stato eseguito solo sulla sponda del fosso a contatto con il bosco.

Marzo 2018: non sono presenti le specie erbacee rilevate nell'autunno 2017 perché a ciclo più tardivo.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA 	
REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE			
IN0R11EE2PEMB10BA002	C	Data 26/02/2021	Pag. 12

Maggio 2018: comparsa di *Sorghum halepense* già presente nel rilievo autunnale del 2017.

Giugno 2018: nessuna variazione rispetto al rilievo effettuato in maggio 2018.

Transetto AV-PE-FA-05

Monitoraggio Avifauna diurna

All'interno dell'ecosistema ECS 006 troviamo due transetti utilizzati per il monitoraggio della fauna diurna denominati **AV-PE-FA-05** e **AV-PE-FA-34**.

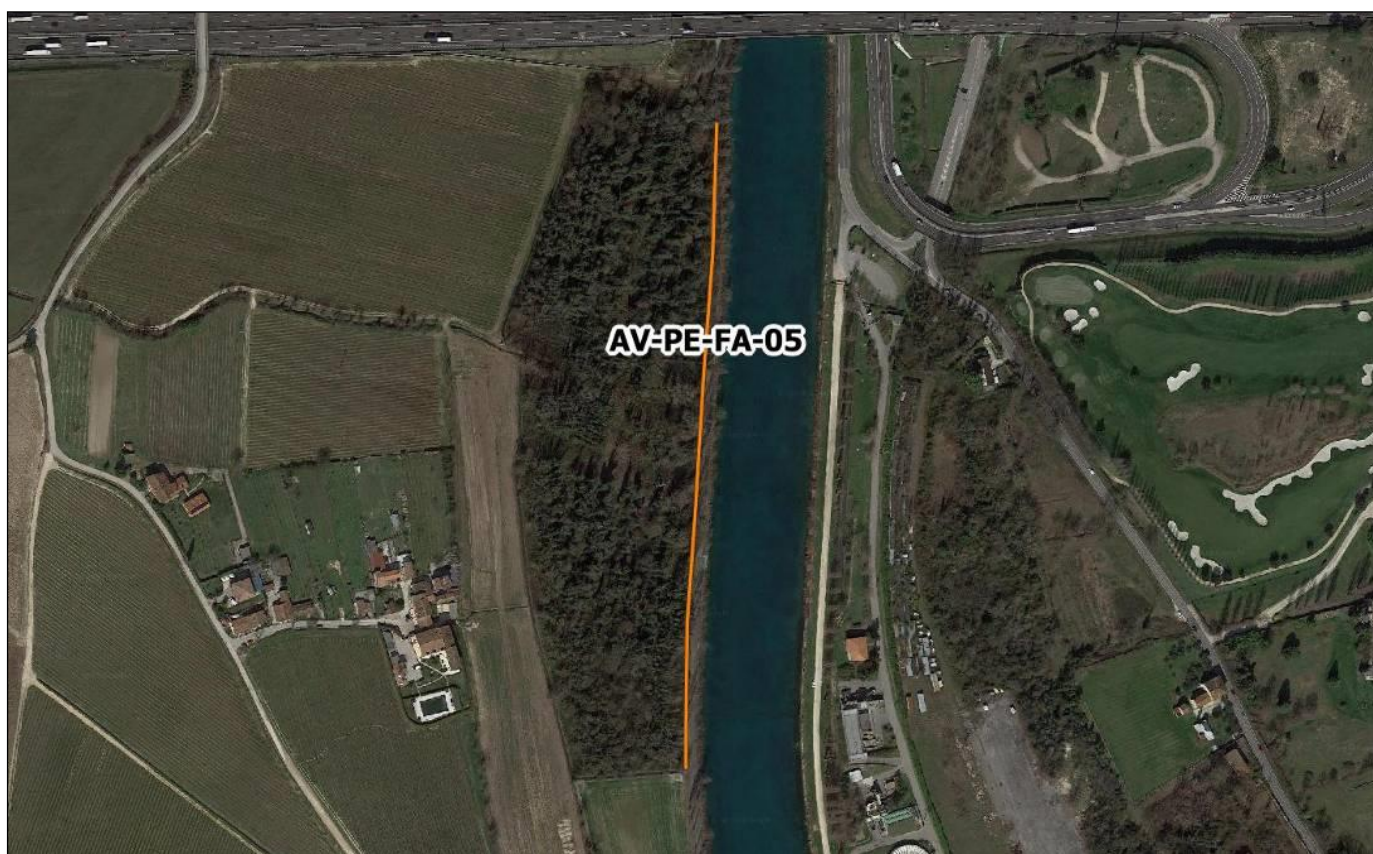


Figura 3- Transetto di monitoraggio dell'avifauna AV-PE-FA-05.

Sono state effettuate in questo sito 8 campagne di rilievo, 4 in periodo di svernamento e 4 in periodo primaverile-estivo (di nidificazione).

Le 8 campagne previste hanno seguito il seguente calendario, con inizio in dicembre 2017 e termine nel mese di giugno 2018:

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità 		REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE		ALTA SORVEGLIANZA 	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C			Data 26/02/2021	Pag. 13

Tabella 1- Calendario delle campagne previste nell'area di indagine AV-PE-FA-05

CAMPAGNA	DATA	ORA INIZIO	METEO	TEMP °C	LUNGH. TRANS.(M)	COORDINATA X (CENTROIDE)	COORDINATA Y (CENTROIDE)	RILEVATORI
1	19/12/2017	12:30	sereno	6	436	1633021,433	5031776,232	Dott. For. A.Favaretto
2	10/01/2018	10:30	sereno	11	436			Dott. For. A.Favaretto
3	24/01/2018	10:00	sereno	8	436			Dott. For. A.Favaretto
4	09/02/2018	10:45	coperto	10	436			Dott. For. A.Favaretto
5	28/03/2018	11:09	sereno	15	436			Dott. For. A.Favaretto
6	15/05/2018	05:40	coperto	18	436			Dott. For. A.Favaretto
7	28/05/2018	08:35	molto nuvoloso	20	436			Dott. For. A.Favaretto
8	12/06/2018	05:52	nuvoloso	24	436			Dott. For. A.Favaretto

Durante tali campagne sono state osservate **44** specie e **737** esemplari appartenenti a **12 ordini** e **26 famiglie**. I passeriformi sono risultati l'ordine più rappresentato con **15** famiglie e **27** specie (pari al **61,4** % di tutte le specie). **Non è stata osservata nessuna specie elencata nell'allegato 1 della Direttiva Uccelli**. Nella tabella seguente è riportato il dettaglio delle specie contattate nel corso delle singole campagne di studio, il totale complessivo e le categorie di tutela a livello comunitario (direttiva Uccelli 2009/147/CE).

Tabella 2- Area di indagine AV-PE-FA-05. Elenco delle specie rilevate durante le 8 campagne AO 2018

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	2009/147/CE ALL. 1	CAMPAGNE DI RILIEVO								TOT. AO 2017/2018
			19/12/2017	10/01/2018	24/01/2018	09/02/2018	28/03/2018	15/05/2018	28/05/2018	12/06/2018	
Cigno reale	<i>Cygnus olor</i>								1	1	2
Fistione turco	<i>Netta rufina</i>							2			2
Germano reale	<i>Anas platyrhynchos</i>					4	7	17	24	1	53
Rondone comune	<i>Apus apus</i>							2	9	1	12

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE		ALTA SORVEGLIANZA 	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C			Data 26/02/2021	Pag. 14

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	2009/147/ CE ALL. 1	CAMPAGNE DI RILIEVO								TOT. AO 2017/2018
			19/12/ 2017	10/01/ 2018	24/01/ 2018	09/02/ 2018	28/03/ 2018	15/05/ 2018	28/05/ 2018	12/06/ 2018	
Gabbiano comune	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>			5	8	11					24
Gabbiano reale	<i>Larus michahellis</i>							2			2
Airone cenerino	<i>Ardea cinerea</i>							2		1	3
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>		5	8	63	63	31	1	4		175
Gruccione	<i>Merops apiaster</i>							13			13
Poiana	<i>Buteo buteo</i>				1	1	1				3
Folaga	<i>Fulica atra</i>		1	3	3	5	5	5	14	6	42
Gallinella d'acqua	<i>Gallinula chloropus</i>			1	1	2	1		1		6
Codibugnolo	<i>Aegithalos caudatus</i>			4	11	17		12		3	47
Cornacchia grigia	<i>Corvus cornix</i>		3			1	1	3	3	2	13
Gazza	<i>Pica pica</i>		3	1			1				5
Taccola	<i>Corvus monedula</i>						1				1
Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>						2				2
Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>		2	1		1	17	3	2	2	28
Rondine	<i>Hirundo rustica</i>							8	3	7	18
Ballerina gialla	<i>Motacilla cinerea</i>						1			1	2
Pigliamosche	<i>Muscicapa striata</i>								3	2	5
Rigogolo	<i>Oriolus oriolus</i>							1		2	3
Cinciallegra	<i>Parus major</i>		1	1	1	1	4	4	3	21	36
Cinciarella	<i>Cyanistes caeruleus</i>			8	1	10	4	3	5	1	32

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA 	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C	REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE	
		Data 26/02/2021	Pag. 15

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	2009/147/ CE ALL. 1	CAMPAGNE DI RILIEVO								TOT. AO 2017/2018
			19/12/ 2017	10/01/ 2018	24/01/ 2018	09/02/ 2018	28/03/ 2018	15/05/ 2018	28/05/ 2018	12/06/ 2018	
Passera europea	<i>Passer domesticus</i>									2	2
Passera mattugia	<i>Passer montanus</i>								2		2
Passera scopaiola	<i>Prunella modularis</i>		1	1							2
Picchio muratore	<i>Sitta europaea</i>		1								1
Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>				12	5	1				18
Canapino comune	<i>Hippolais polyglotta</i>									1	1
Cannareccione	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>								1	1	2
Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>				2	4	8	6	4	5	29
Fiorrancino	<i>Regulus ignicapilla</i>			2	2						4
Lui piccolo	<i>Phylloscopus collybita</i>				1	4	1				6
Usignolo di fiume	<i>Cettia cetti</i>		1	1			1	2	2	2	9
Scricciolo	<i>Troglodytes troglodytes</i>			4							4
Merlo	<i>Turdus merula</i>		6	5	6	8	3	3	4	3	38
Pettiroso	<i>Erithacus rubecula</i>		3	1		3					7
Tordo bottaccio	<i>Turdus philomelos</i>		2								2
Picchio rosso maggiore	<i>Dendrocopos major</i>			1			1	1	2	1	6
Picchio verde	<i>Picus viridis</i>		1		1	1	1	1			5
Svasso maggiore	<i>Podiceps cristatus</i>			2	1	4	6	10	19	8	50

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE		ALTA SORVEGLIANZA 	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C			Data 26/02/2021	Pag. 16

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	2009/147/ CE ALL. 1	CAMPAGNE DI RILIEVO								TOT. AO 2017/2018
			19/12/ 2017	10/01/ 2018	24/01/ 2018	09/02/ 2018	28/03/ 2018	15/05/ 2018	28/05/ 2018	12/06/ 2018	
Tuffetto	<i>Tachybaptus ruficollis</i>				6	2	2	1		1	12
Parrocchetto dal collare	<i>Psittacula krameri</i>			2		2	1			3	8

I parametri ornitologici calcolati per le varie campagne sono riassunte in tabella 3: l'abbondanza media è stata pari a 92,1 individui per campagna e sono variati da 30 a 149, la ricchezza specifica media è stata pari a **19 specie**, per un totale di 44 e una variazione compresa tra 13 e 24. L'indice di diversità è variato tra 1,78 e 2,71, con una media di 2,57, mentre l'equiripartizione è variata tra 0,64 e 0,92.

I parametri sono stati anche mediati tra le campagne di nidificazione, in cui si nota che la diversità assume sempre un valore superiore a 2 con media 2,57 e anche il numero di specie è superiore alla media complessiva.

Tabella 3- Parametri ornitologici calcolati per le 8 campagne AO 2018

	19/12/17	10/01/18	24/01/18	09/02/18	28/03/18	15/05/18	28/05/18	12/06/18	TOTALE	MEDIA TOTALE	MEDIA NID (APRILE-LUGLIO)
Abbondanza	30	51	120	149	101	102	106	78	737	92,1	96,75
Ricchezza S	13	18	16	20	23	22	19	24	44	19,375	22
Diversità H	2,35	2,60	1,78	2,18	2,43	2,71	2,47	2,67	-	2,40	2,57
Equiripartizione J	0,92	0,90	0,64	0,73	0,77	0,88	0,84	0,84	-	0,81	0,83

L'analisi degli indici mostra che la campagna più ricca in termini di specie e di diversità è stata la seconda di maggio; la campagna più povera è stata la seconda di gennaio, con 16 specie e diversità di 1,78.

Per quanto concerne le specie presenti nell'area in periodo di nidificazione, è stata accertata la nidificazione per 5 specie: germano reale, folaga, codibugnolo, rondine, cinciallegra, cinciarella, svasso maggiore, colombaccio, cigno reale. La nidificazione è da ritenersi probabile per le seguenti specie: colombaccio, fringuello, pigliamosche, rigogolo, cinciallegra, cannareccione, capinera, usignolo di fiume. Per le altre specie la nidificazione è da ritenersi possibile, in quanto gli indizi di nidificazione non sono consistenti.

Monitoraggio Stringiformi

Il calendario dei rilievi nell'area è illustrato nella seguente Tabella .

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità 		REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE	ALTA SORVEGLIANZA 	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C		Data 26/02/2021	Pag. 17

Tabella 4 - Area di indagine AV-PE-FA-05. Dettagli dei rilievi delle 4 campagne AO 2018

CAMPAGNA	DATA	ORA	METEO	TEMPERATURA
1	27/03/2018	22:40:00	nuvoloso, vento moderato	12
2	15/05/2018	23:50:00	sereno	12
3	21/06/2018	00:00:00	nuvoloso	21
4	05/09/2018	11:44:00	sereno	24

La prima campagna è stata svolta il 27 marzo e l'ultima il 5 settembre 2018. Nell'area in esame non è stata contattata nessuna specie di strigiformi, probabilmente anche a causa dell'elevato rumore di fondo riscontrato a causa della vicinanza con lo svincolo autostradale: il rumore infatti rende difficoltoso per l'operatore l'ascolto delle specie che vocalizzano, ma al contempo è causa di allontanamento delle specie che utilizzano molto i canali acustici per le fasi fondamentali della loro biologia (definizione dei territori, interazioni con le femmine, interazioni con gli altri maschi territoriali).

Monitoraggio Anfibi

Il sito di indagine, caratterizzato da una formazione boschiva dalle connotazioni igrofilo – planiziali ubicato lungo il corso del fiume Mincio, presenta una buona disponibilità di siti riproduttivi per gli Anfibi caratterizzati da fossati, rogge e siti umidi temporanei in ambiente agricolo.

Le indagini hanno accertato la presenza di popolazioni riproduttive di Rana di Lataste (6 ovature) e Rana dalmatina (6 ovature) che hanno utilizzato come sito riproduttivo il fossato perimetrale del bosco. Il Rospo smeraldino ha invece utilizzato formazioni d'acqua temporanee negli ambienti agricoli. La Rana verde viene osservata con pochi individui nell'ambito dei fossati.

Tabella 5- Area di indagine AV-PE-FA-05. Dati di campo rilevati per ciascuna campagna di monitoraggio di fase AO 2018, lunghezza transetto e coordinate del centroide del transetto in GBO

CAMPAGNA	DATA	ORA INIZIO	METEO	LUNGH. TRANS.(m)	X_COORDINATA CENTROIDE (GBO)	Y_COORDINATA CENTROIDE (GBO)	RILEVATORI
1	20/03/2018	11:30	Nuvoloso	680	632870.49	5031667.11	L. Bedin
2	18/04/2018	12:00	Sereno				L. Bedin
3	11/06/2018	12:00	Sereno				L. Bedin

Segue il dettaglio delle osservazioni delle specie di Anfibi rilevate nelle tre campagne effettuate. **Sono state osservate tre specie elencate negli allegati II e IV della Direttiva 92/43/CEE.**

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità 		REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE		ALTA SORVEGLIANZA 	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C			Data 26/02/2021	Pag. 18

Tabella 6 - Area di indagine AV-PE-FA-05. Elenco delle specie rilevate nelle tre campagne annuali. Per ogni specie, sono indicati il numero di individui adulti rilevati e l'eventuale presenza di larve ("+": presenti; "++": abbondanti) e ovature.

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	ALL. DIR. 92/43/CEE	I CAMPAGNA MARZO 2018			II CAMPAGNA APRILE 2018			III CAMPAGNA GIUGNO 2018		
			ADULTI/ GIOVANI	GIRINI/ LARVE	OVAT.	ADULTI/ GIOVANI	GIRINI/ LARVE	OVAT.	ADULTI/ GIOVANI	GIRINI/ LARVE	OVAT.
Rana di Lataste	<i>Rana latastei</i>	II-IV			6						
Rana agile	<i>Rana dalmatina</i>	IV			6						
Rospo smeraldino	<i>Bufo viridis</i>	IV						3			
Rana verde	<i>Pelophylax synkl. esculentus</i>					2					
Ricchezza specifica (n.specie contattate)=			4								

Monitoraggio Rettili

Il sito di indagine, caratterizzato da una formazione boschiva dalle connotazioni igrofilo – planiziali ubicato lungo il corso del fiume Mincio, presenta nelle zone marginali fossati, rogge e siti umidi temporanei in ambiente agricolo.

La Lucertola muraiola viene osservata nelle zone esposte al sole sia presso zone arboreo – arbustive sia nei pressi di manufatti antropici. La Natrice dal collare è stata osservata in attività termoregolativa lungo le sponde del fossato ed in attività trofica nelle pozze effimere in ambiente agricolo. Il sito risulta idoneo anche per altre specie come il Biacco e la Natrice tassellata.

Tabella 7 - Area di indagine AV-PE-FA-05. Dati di campo rilevati per ciascuna campagna di monitoraggio di fase AO2018, lunghezza transetto e coordinate del centroide del transetto in GBO

CAMPAGNA	DATA	ORA INIZIO	METEO	LUNGH. TRANS.(m)	X_COORDINATA CENTROIDE (GBO)	Y_COORDINATA CENTROIDE (GBO)	RILEVATORI
1	20/03/2018	11:30	Nuvoloso	680	632870.49	5031667.11	L. Bedin
2	18/04/2018	12:00	Sereno				L. Bedin
3	11/06/2018	12:00	Sereno				L. Bedin

Segue il dettaglio delle osservazioni delle specie di Rettili rilevate nelle tre campagne effettuate. **È stata osservata una specie elencata nell' allegato IV della Direttiva 92/43/CEE.**

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C		Data 26/02/2021	Pag. 19

Tabella 8 - Area di indagine AV-PE-FA-05. Elenco completo delle specie rilevate nelle tre campagne annuali. E' indicato il numero di individui rilevati per ogni specie (N), l'indice di abbondanza (IA)

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	ALL. DIR. 92/43/CEE	I CAMPAGNA MARZO 2018		II CAMPAGNA APRILE 2018		II CAMPAGNA GIUGNO 2018	
			N	IA	N	IA	N	IA
Lucertola muraiola	<i>Podarcis muralis</i>	IV			17	0.02	6	0,008
Natrice dal collare	<i>Natrix natrix</i>				2	0,002		
Ricchezza specifica (n.specie contattate)=			2					

Transetto AV-PE-FA-34

Monitoraggio Avifauna diurna

L'area è caratterizzata da un corso d'acqua immerso in un contesto agrario a prevalenza di seminativi.



Figura 4- Localizzazione del transetto di monitoraggio dell'avifauna AV-PE-FA-34

Il monitoraggio in questo sito è stato previsto *in itinere*, pertanto nel 2018 è stata svolta una singola campagna di rilievo, a giugno.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE		ALTA SORVEGLIANZA 	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C			Data 26/02/2021	Pag. 20

Tabella 9 - Area di indagine AV-PE-FA-34. Dati di campo rilevati per ciascuna campagna di monitoraggio

CAMPAGNA	DATA	ORA INIZIO	METEO	TEMP °C	LUNGH. TRANS.(M)	COORDINATA X (CENTROIDE)	COORDINATA Y (CENTROIDE)	RILEVATORI
1	11/06/2018	09:10:00	sereno	28	236	1632127,522	5031873,877	Dott. For. A.Favaretto

I rilievi nell'area AV-PE-FA-34 hanno permesso di osservare **16** specie e **46** esemplari, che sono riportati in dettaglio nella seguente tabella.

Tabella 10-Area di indagine AV-PE-FA-34. Elenco delle specie rilevate durante la campagna di giugno 2018

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	2009/147/CE ALL. 1	CAMPAGNA DI RILIEVO	TOT. AO 2017/2018
			11/06/18	
Germano reale	<i>Anas platyrhynchos</i>		1	1
Airone cenerino	<i>Ardea cinerea</i>		2	2
Airone rosso	<i>Ardea purpurea</i>	I	1	1
Gallinella d'acqua	<i>Gallinula chloropus</i>		1	1
Cornacchia grigia	<i>Corvus cornix</i>		1	1
Zigolo nero	<i>Emberiza cirrus</i>		1	1
Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>		7	7
Verdone	<i>Carduelis chloris</i>		2	2
Verzellino	<i>Serinus serinus</i>		1	1
Balestruccio	<i>Delichon urbicum</i>		2	2
Rondine	<i>Hirundo rustica</i>		6	6
Rondine montana	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>		3	3
Cinciallegra	<i>Parus major</i>		2	2
Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>		9	9
Canapino comune	<i>Hippolais polyglotta</i>		1	1
Merlo	<i>Turdus merula</i>		6	6

Tra le specie dell'Allegato 1 della Direttiva Uccelli si segnala una sola specie, l'airone rosso, osservato in attività trofica. I parametri ornitologici saranno trattati in seguito alla conclusione delle altre 7 campagne di Ante operam.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità 		REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE		ALTA SORVEGLIANZA 	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C			Data 26/02/2021	Pag. 21

Monitoraggio Anfibi

Il sito di indagine risulta caratterizzato dalla presenza di un fossato dalle connotazioni tipiche della roggia, dotato di una ricca vegetazione di tipo idrofittico. Tale sito è inserito in un contesto agricolo diversificato dalla presenza di siepi campestri. Le indagini condotte nel solo mese di giugno hanno permesso di attestare la presenza di una cospicua popolazione riproduttiva di Rana verde verificata attraverso il campionamento di centinaia di larve. **Non è stata osservata alcuna specie elencata nella Direttiva 92/43/CEE.**

Tabella 11 - Area di indagine AV-PE-FA-34. Dati di campo rilevati per ciascuna campagna di monitoraggio

CAMPAGNA	DATA	ORA INIZIO	METEO	LUNGH. TRANS.(m)	X_COORDINATA CENTROIDE (GBO)	Y_COORDINATA CENTROIDE (GBO)	RILEVATORI
1	11/06/2018	12:00	Sereno	261	632071.00	5031862.00	L. Bedin

Tabella 12- Area di indagine AV-PE-FA-34. Elenco delle specie rilevate durante la campagna di giugno 2018

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	ALL. DIR. 92/43/CEE	I CAMPAGNA GIUGNO 2018		
			ADULTI/ GIOVANI	GIRINI/ LARVE	OVAT.
Rana verde	<i>Pelophylax synkl. esculentus</i>			++	
Ricchezza specifica (n.specie contattate)=			1		

Monitoraggio Rettili

Il sito di indagine risulta caratterizzato dalla presenza di un fossato dalle connotazioni tipiche della roggia, dotato di una ricca vegetazione di tipo idrofittico. Tale sito è inserito in un contesto agricolo diversificato dalla presenza di siepi campestri. Durante le indagini condotte nel mese di giugno non è stata rilevata la presenza di alcun rettile. Viste le caratteristiche del sito e vista la vicinanza alla stazione di indagine lungo il Mincio, potrebbero essere presenti Lucertola muraiola, Biacco e Natrice dal collare.

Tabella 13 - Area di indagine AV-PE-FA-34. Dati di campo rilevati per la campagna di monitoraggio in fase di AO2018, lunghezza transetto e coordinate del centroide del transetto in GBO

CAMPAGNA	DATA	ORA INIZIO	METEO	LUNGH. TRANS.(m)	X_COORDINATA CENTROIDE (GBO)	Y_COORDINATA CENTROIDE (GBO)	RILEVATORI
1	11/06/2018	12:00	Sereno	261	632071.00	5031862.00	L. Bedin

Segue il dettaglio delle osservazioni delle specie di Anfibi rilevate nella campagna di rilievo effettuata a giugno 2018.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due <small>Consorzio ENI per l'Alta Velocità</small> 		REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE	ALTA SORVEGLIANZA  <small>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO</small>	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C		Data 26/02/2021	Pag. 22

Tabella 14 - Area di indagine AV-PE-FA-34. Elenco completo delle specie rilevate nella campagna di giugno 2018. E' indicato il numero di individui rilevati per ogni specie (N), l'indice di abbondanza (IA)

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	ALL. DIR. 92/43/CEE	I CAMPAGNA GIUGNO 2018	
			N	IA
Nessuna specie contattata				
Ricchezza specifica (n.specie contattate)=			0	

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA 	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C	REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE	
		Data 26/02/2021	Pag. 23

Acque rio Mano di ferro

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/CA BRESCIA - VERONA - FASE A.O.			
Comparto	ACQUE SUPERFICIALI		
Corso d'acqua oggetto di monitoraggio	Rio Mano di Ferro		
Codice stazione	AV-PE-SU-25	AV-PE-SU-26	
Posizione	Monte	Valle	
Provincia	Verona	Verona	
Comune	Peschiera del Garda	Peschiera del Garda	
Località	Mano di Ferro	Mano di Ferro	
Coordinate GBO	X: 1632043.7	X: 1632618.0	
	Y: 5032016.3	Y: 5031860.1	



Monitoraggio parametri biologici

Il Rio Mano di Ferro si presenta nella stazione di monte come un fontanile, con sponde naturali e con substrato limoso, l'ambiente circostante è costituito da urbanizzazione rada e colture stagionali. Nella stazione di valle il Rio Mano di Ferro presenta un andamento naturaliforme, il substrato è a granulometria medio-fine e l'ambiente circostante è costituito da vigneti.

Di seguito si riportano i risultati delle analisi biologiche effettuate nel corso dell'anno 2018.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C		Data 26/02/2021	Pag. 24

RISULTATI QUALITÀ BIOLOGICA – INDICE I.B.E.				
AV-PE-SU-25 (Monte)	I CAMPAGNA GENNAIO 2018	II CAMPAGNA APRILE 2018	III CAMPAGNA LUGLIO 2018	IV CAMPAGNA OTTOBRE 2018
Totale U. S.	10	10	8	5
Valore IBE	3-4	3-4	5	2-3
Classe di qualità	V-IV	V-IV	IV	V
Giudizio di qualità	Ambiente notevolmente alterato	Ambiente notevolmente alterato	Ambiente molto alterato	Ambiente fortemente degradato

Tabella 15- Risultati qualità biologica, indice IBE – Fase AO – 2018 – stazione AV-PE-SU-25 (Monte)

La stazione di monte del Rio Mano di Ferro presenta valori IBE piuttosto bassi in tutte le campagne di monitoraggio, i valori migliori si sono registrati nella III campagna, in cui ha raggiunto una IV classe, i peggiori si sono raggiunti nella IV campagna, in cui si è determinata una V classe.

RISULTATI QUALITÀ BIOLOGICA – INDICE I.B.E.				
AV-PE-SU-26 (Valle)	I CAMPAGNA GENNAIO 2018	II CAMPAGNA APRILE 2018	III CAMPAGNA LUGLIO 2018	IV CAMPAGNA OTTOBRE 2018
Totale U. S.	8	9	6	8
Valore IBE	4	5	5-4	4
Classe di qualità	IV	IV	IV	IV
Giudizio di qualità	Ambiente molto alterato	Ambiente molto alterato	Ambiente molto alterato	Ambiente molto alterato

Tabella 16- Risultati qualità biologica, indice IBE – Fase AO – 2018 – stazione AV-PE-SU-26 (Valle)

Il Rio Mano di Ferro presenta nella stazione di valle una IV classe di qualità IBE corrispondente ad un ambiente molto alterato in tutte le campagne di monitoraggio del 2018.

RISULTATI QUALITÀ BIOLOGICA – INDICE ICMi				
AV-PE-SU-25 (Monte)	I CAMPAGNA GENNAIO 2018	II CAMPAGNA APRILE 2018	III CAMPAGNA LUGLIO 2018	IV CAMPAGNA OTTOBRE 2018
N° specie	-	36	-	37
ICMi	-	0,91	-	0,62
Classe di qualità	-	Elevato	-	Sufficiente

Tabella 17- Risultati dell'indice ICMi per la stazione AV-PE-SU-25 (Monte), fase AO - 2018

L'indice ICMi nella stazione di monte del Rio Mano di Ferro ha riportato un giudizio elevato nella campagna di aprile 2018 e sufficiente in quella di ottobre 2018.

RISULTATI QUALITÀ BIOLOGICA – INDICE ICMi				
AV-PE-SU-26 (Valle)	I CAMPAGNA GENNAIO 2018	II CAMPAGNA APRILE 2018	III CAMPAGNA LUGLIO 2018	IV CAMPAGNA OTTOBRE 2018
N° specie	-	39	-	59
ICMi	-	0,62	-	0,65

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C		Data 26/02/2021	Pag. 25

RISULTATI QUALITÀ BIOLOGICA – INDICE ICMi				
Classe di qualità	-	Sufficiente	-	Sufficiente

Tabella 18-Risultati dell'indice ICMi per la stazione AV-PE-SU-26 (Valle), fase AO - 2018

Nella stazione di valle del Rio Mano di Ferro l'indice ICMi risulta avere un giudizio sufficiente in entrambi i campionamenti eseguiti.

Monitoraggio parametri chimico-fisici e microbiologici

Di seguito si riportano i risultati delle analisi chimico-fisiche e microbiologiche nel corso dell'anno 2018, per maggiori dettagli si rimanda ai certificati allegati.

Risultati Qualità Chimico-Fisica e Microbiologica									
Parametri	UdM	I CAMPAGNA GENNAIO 2018		II CAMPAGNA MAGGIO 2018		III CAMPAGNA LUGLIO 2018		IV CAMPAGNA OTTOBRE 2018	
		Monte	Valle	Monte	Valle	Monte	Valle	Monte	Valle
Temperatura	°C	7	6,5	17,6	17,5	24,4	23,8	14,8	14,7
pH	-	7,3	7,6	7,3	7,6	7,6	7,6	7,3	7,7
Conducibilità elettrica specifica	μS/cm a 20°C	738	730	702	706	617	452	586	552
Potenziale Redox	mV	136	53	-4	17	152	100	27	33
Ossigeno disciolto (O2)	mg/l	6,01	8,88	3,5	3,87	4,22	3,8	1,09	1,72
Ossigeno disciolto (O2)	% di sat.	49,5	72,4	37,1	40,9	51,1	45,7	10,7	17,2
Solidi sospesi totali (SST)	mg/l	< 5	8	12	17	21	7	12	11
COD (O2)	mg/l	15	16	37	26	64	7	23	12
BOD5 (O2)	mg/l	< 5	< 5	12	10	25	< 5	< 5	< 5
TOC	mg/l	5,9	4,9	10,4	8	12,5	5,2	7,1	3,9
DOC	mg/l	5	4,2	7,3	5,8	10,4	4,3	5,7	3,2
Durezza	°F	40	38,1	33,5	36,1	29,6	33,9	29,3	31,4
Alluminio (Al)	mg/l	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20
Alluminio totale (Al)	mg/l	< 20	40	< 20	45	56	43	39	43
Arsenico (As)	mg/l	1	1	2	4	4	4	4	2
Cadmio (Cd)	mg/l	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5
Calcio (Ca)	mg/l	114,4	118,7	88,1	103,8	73	77,5	80,1	85,7
Cromo esavalente (Cr)	mg/l	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5
Cromo totale (Cr)	mg/l	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Ferro (Fe)	mg/l	58	59	182	124	253	37	88	29
Ferro totale (Fe)	mg/l	477	523	1144	724	809	161	788	379
Magnesio (Mg)	mg/l	26,8	26,2	29,3	29,3	20,5	17,9	20,6	20,9
Manganese (Mn)	mg/l	74	187	255	349	100	215	140	43
Mercurio (Hg)	mg/l	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Nichel (Ni)	mg/l	4	4	3	2	2	< 2	3	< 2

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE		ALTA SORVEGLIANZA 	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C			Data 26/02/2021	Pag. 26

Risultati Qualità Chimico-Fisica e Microbiologica									
Parametri	UdM	I CAMPAGNA GENNAIO 2018		II CAMPAGNA MAGGIO 2018		III CAMPAGNA LUGLIO 2018		IV CAMPAGNA OTTOBRE 2018	
		Monte	Valle	Monte	Valle	Monte	Valle	Monte	Valle
Piombo (Pb)	mg/l	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Potassio (K)	mg/l	3	3,1	3,5	3	3,6	3	3,6	2,6
Rame (Cu)	mg/l	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Silicio (Si)	mg/l	6,3	6,6	4,4	5,4	7,8	5,1	6,9	6,3
Sodio (Na)	mg/l	32,8	30,6	28	26,5	27,9	12,6	25,9	19,1
Zinco (Zn)	mg/l	11	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Fosforo totale (P)	mg/l	0,054	0,097	0,258	0,247	0,191	0,062	0,134	0,077
Ortofosfato (PO4)	mg/l	< 0.2	< 0.2	0,2	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2
Azoto ammoniacale (N)	mg/l	< 0.04	< 0.04	0,19	0,18	0,17	< 0.04	0,37	< 0.04
Azoto nitrico (N)	mg/l	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0
Azoto nitroso (N)	mg/l	< 6	< 6	29	51	< 6	< 6	13	< 6
Azoto totale (N)	mg/l	< 1.0	1,1	2	1,8	2,2	< 1.0	< 1.0	1
Cloruri (Cl)	mg/l	48	47	43	42	44	23	43	36
Solfati (SO4)	mg/l	19	25	12	10	16	13	12	23
Idrocarburi leggeri C<12	mg/l	< 30	< 30	< 30	< 30	< 30	< 30	< 30	< 30
Idrocarburi pesanti C>12	mg/l	< 30	< 30	< 30	< 30	< 30	< 30	< 30	< 30
Idrocarburi totali (espressi come n-esano) - somma	mg/l	< 30	< 30	< 30	< 30	< 30	< 30	< 30	< 30
TENSIOATTIVI									
Tensioattivi anionici (MBAS)	mg/l	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Tensioattivi non ionici (TAS)	mg/l	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
COMPOSTI ORG. AROMATICI									
Benzene	mg/l	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Toluene	mg/l	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
orto-Xilene	mg/l	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
meta-Xilene	mg/l	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
para-Xilene	mg/l	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
COMPOSTI ORG. ALOGENATI									
Carbonio tetracloruro	mg/l	< 0.01	< 0.01	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
2-clorotoluene	mg/l	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
3-clorotoluene	mg/l	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C			Data 26/02/2021	Pag. 27

Risultati Qualità Chimico-Fisica e Microbiologica									
Parametri	UdM	I CAMPAGNA GENNAIO 2018		II CAMPAGNA MAGGIO 2018		III CAMPAGNA LUGLIO 2018		IV CAMPAGNA OTTOBRE 2018	
		Monte	Valle	Monte	Valle	Monte	Valle	Monte	Valle
4-clorotoluene	mg/l	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
1,2-dicloroetano	mg/l	< 0.3	< 0.3	< 0.3	< 0.3	< 0.3	< 0.3	< 0.3	< 0.3
Diclorometano	mg/l	< 0.15	< 0.15	< 0.15	< 0.15	< 0.15	< 0.15	< 0.15	< 0.15
Esaclorobutadiene	mg/l	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Tetracloroetilene	mg/l	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
1,1,1-tricloroetano	mg/l	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Tricloroetilene	mg/l	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Triclorometano	mg/l	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0,01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
CLOROBENZENI									
Monoclorobenzene	mg/l	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
1,2-diclorobenzene	mg/l	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
1,3-diclorobenzene	mg/l	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
1,4-diclorobenzene	mg/l	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
1,2,3-triclorobenzene	mg/l	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4
1,2,4-triclorobenzene	mg/l	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4
1,3,5-triclorobenzene	mg/l	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4
Esaclorobenzene	mg/l	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Conta Escherichia coli	UFC/100 ml	21	38	140	150	550	1900	700	550

In tutti i monitoraggi effettuati non sono stati rilevati superamenti delle concentrazioni soglia di contaminazione (CSC).

Di seguito si riportano i risultati delle misure di portata del Rio Mano di Ferro, fase AO – 2018.

RISULTATI MISURA DI PORTATA						
PARAMETRO	UNITA' DI MISURA	STAZIONE	I CAMPAGNA GENNAIO 2018	II CAMPAGNA APRILE 2018	III CAMPAGNA LUGLIO 2018	IV CAMPAGNA OTTOBRE 2018
Portata	m³/s	AV-PE-SU-25	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
		AV-PE-SU-26	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01

Il Rio Mano di Ferro ha presentato portate molto basse in tutti i monitoraggi dell'anno 2018, con valori simili tra la stazione di monte e quella di valle, inferiori a 10 l/s.

Risultati dell'applicazione dell'Indice di Funzionalità Fluviale sul Rio Mano di Ferro – Luglio 2018

Il Rio Mano di Ferro presenta in prevalenza una situazione scadente (livello di funzionalità IV) sia sulla sponda destra che sulla sinistra, nel 63,6% del tratto di indagine.

Confronto dei risultati tra le stazioni di monte e valle.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C		Data 26/02/2021	Pag. 28

Si riporta di seguito la tabella dove si raffrontano i dati relativi alle stazioni di MONTE e di VALLE mediante il calcolo del valore dei ΔVIP .

Qualità Biologica Rio Mano di Ferro			
Parametri	AV-PE-SU-25 (Monte)	AV-PE-SU-26 (Valle)	ΔVIP
	Classe	Classe	
I campagna AO - 2018			
IBE	V-IV	IV	< 1
ICMi	-	-	-
II campagna AO - 2018			
IBE	V-IV	IV	< 1
ICMi	I	III	> 1
III campagna AO - 2018			
IBE	IV	IV	0
ICMi	-	-	-
IV campagna AO - 2018			
IBE	V	IV	< 1
ICMi	III	III	0

Tab. 19- Calcolo ΔVIP tra le stazioni di monte e valle della qualità biologica del Rio Mano di Ferro – fase AO - 2018

Qualità Chimico-Fisica e Microbiologica Rio Mano di Ferro												
Parametri	I CAMPAGNA GENNAIO 2018			II CAMPAGNA MAGGIO 2018			III CAMPAGNA LUGLIO 2018			IV CAMPAGNA OTTOBRE 2018		
	Monte	Valle	$\square VIP$	Monte	Valle	$\square VIP$	Monte	Valle	$\square VIP$	Monte	Valle	$\square VIP$
pH	7,3	7,6	-0,3	7,3	7,6	-0,3	7,6	7,6	0,0	7,3	7,7	-0,4
Conducibilità	5,29	5,31	0,0	5,39	5,38	0,0	5,65	6,48	-0,8	5,74	5,84	-0,1
OD (% sat.)	3,96	6,48	-2,5	2,97	3,27	-0,3	4,11	3,66	0,5	0,86	1,38	-0,5
SST	10,00	9,70	0,3	9,30	8,80	0,5	8,40	9,80	-1,4	9,30	9,40	-0,1
COD	6,00	5,80	0,2	3,04	3,92	-0,9	0,88	9,20	-8,3	4,40	7,20	-2,8
TOC	9,64	10,00	-0,4	7,96	8,80	-0,8	7,75	9,92	-2,2	9,16	10,00	-0,8
Alluminio totale	8,67	6,80	1,9	8,67	6,40	2,3	5,76	6,56	-0,8	6,88	6,56	0,3
Cromo totale	9,43	9,43	0,0	9,43	9,43	0,0	9,43	9,43	0,0	9,43	9,43	0,0
Azoto ammoniacale	9,71	9,71	0,0	7,55	7,60	0,0	7,65	9,71	-2,1	6,65	9,71	-3,1
Cloruri	3,26	3,30	0,0	3,42	3,46	0,0	3,39	4,40	-1,0	3,42	3,65	-0,2
Solfati	8,80	8,00	0,8	9,73	10,00	-0,3	9,20	9,60	-0,4	9,73	8,27	1,5
Idrocarburi totali	9,79	9,79	0,0	9,79	9,79	0,0	9,79	9,79	0,0	9,79	9,79	0,0
Tensioattivi anionici	10,00	10,00	0,0	10,00	10,00	0,0	10,00	10,00	0,0	10,00	10,00	0,0

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C			Data 26/02/2021	Pag. 29

Qualità Chimico-Fisica e Microbiologica Rio Mano di Ferro												
Parametri	I CAMPAGNA GENNAIO 2018			II CAMPAGNA MAGGIO 2018			III CAMPAGNA LUGLIO 2018			IV CAMPAGNA OTTOBRE 2018		
	Monte	Valle	□VIP	Monte	Valle	□VIP	Monte	Valle	□VIP	Monte	Valle	□VIP
Tensioattivi non ionici	10,00	10,00	0,0	10,00	10,00	0,0	10,00	10,00	0,0	10,00	10,00	0,0
Conta Escherichia coli	9,79	9,62	0,17	8,96	8,94	0,01	8,50	7,55	0,95	8,33	8,50	-0,17

Tabella 20- Calcolo ΔVIP tra le stazioni di monte e valle della qualità chimica e biologica del Rio Mano di Ferro – fase AO - 2018

Parametri biologici

Per quanto riguarda la comunità di macroinvertebrati e la comunità diatomea, essendo il parametro calcolato già sotto forma di indice, non viene effettuata la normalizzazione in VIP, ma si procede al calcolo della soglia valutando la differenza di classe tra monte e valle.

Il ΔVIP calcolato per l'indice IBE è < 1 nella I, nella II e nella IV campagna 2018, attestando una leggera differenza tra la stazione di monte e quella di valle oppure, nel caso dell'ultima campagna, un miglioramento di una classe tra i punti AV-PE-SU-25 e AV-PE-SU-26. Nella III campagna di monitoraggio il ΔVIP è pari a 0.

L'indice ICMi nella II campagna di monitoraggio ha registrato uno scadimento di due classi di qualità tra il monte e il valle (ΔVIP > 1), tale differenza non è imputabile alle attività cantieristiche non ancora iniziate e non si è ripetuta nel corso della IV campagna dove entrambe le stazioni si sono posizionate in III classe con ΔVIP pari a 0.

Parametri chimico-fisici e microbiologici

Le analisi chimico-fisiche e microbiologiche mostrano il buono stato chimico-fisico delle acque della roggia. I VIP calcolati sono generalmente medio-alti, indice di una qualità ottimale.

Dal calcolo dei ΔVIP sono stati riscontrati alcuni superamenti della soglia di attenzione e/o intervento.

Per il parametro Alluminio totale sono stati rilevati due superamenti del ΔVIP nella prima e nella seconda campagna di monitoraggio (rispettivamente 1,9 e 2,3); tali superamenti non sono stati rilevati nelle campagne successive.

Per il parametro Solfati è stato rilevato un superamento nel IV monitoraggio con un valore di ΔVIP pari a 1,5; tali valori verranno valutati con la prima campagna di corso d'opera. I valori di VIP calcolati sono tuttavia elevati.

Durante la quarta campagna di monitoraggio il campionamento dei parametri microbiologici è stato effettuato in un giorno diverso da quelli chimici per problemi di natura tecnica.

Conclusioni sull'ecosistema ECS-006 fase A.O.

Flora

Nell'ecosistema ECS 006 è presente nel tratto di confine con il Mincio un piccolo bosco a *Salix alba* e *Populus nigra* con sottobosco di *Cornus sanguinea* in associazione con *Rubus ulmifolis* associato a *Rubus caesius* e *Sambucus nigra*.

Nello strato basale troviamo la *Cerex pendula* e l'*Hedera elix*.

Attualmente questo piccolo bosco appare in buono stato, in esso si evidenzia la presenza di *Hedera elix* che contribuisce in modo determinante alla selezione naturale del bosco contribuendo a far cadere gli esemplari meno resistenti o malati ed accelerando così il processo di maturazione e di rinnovo del bosco. Infatti, le piante morte che cadono al

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA 	
REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE			
IN0R11EE2PEMB10BA002	C	Data 26/02/2021	Pag. 30

suolo, diventano alimento per innumerevoli insetti xilofagi e funghi che si nutrono del legno in decomposizione sino al completamento del ciclo biologico.

Va inoltre ricordato che benché non entri in contatto diretto con il fiume Mincio a causa sia della modifica delle sponde che della costruzione di una pista ciclabile, mantiene comunque tutte le caratteristiche dei boschi ripariali fluviali.

Dai rilevamenti fatti, si evince che nei margini del bosco nella parte orientale oltre alla presenza di *Amorpha fruticosa*, intercalata con elementi arborei di *Salix alba*, *Platanus hispanica* e *Prunus cerasifera* troviamo la specie alloctona *Veronica persica*, mentre nella parte occidentale oltre al *Salix alba* e al *Ulmus minor* troviamo la specie alloctona *Amorpha fruticosa*.

Fauna

TRANSETTO AV-PE-FA-05

Avifauna diurna

Durante tali campagne sono state osservate **44** specie e **737** esemplari appartenenti a **12 ordini** e **26 famiglie**. I passeriformi sono risultati l'ordine più rappresentato con **15** famiglie e **27** specie (pari al **61,4** % di tutte le specie). **Non è stata osservata nessuna specie elencata nell'allegato 1 della Direttiva Uccelli.**

L'abbondanza media è stata pari a 92,1 individui per campagna e sono variati da 30 a 149, la ricchezza specifica media è stata pari a **19 specie**, per un totale di 44 e una variazione compresa tra 13 e 24. L'indice di diversità è variato tra 1,78 e 2,71, con una media di 2,57, mentre l'equiripartizione è variata tra 0,64 e 0,92.

Per quanto concerne le specie presenti nell'area in periodo di nidificazione, è stata accertata la nidificazione per 5 specie: **germano reale, folaga, codibugnolo, rondine, cinciallegra, cinciarella, svasso maggiore, colombaccio, cigno reale**. La nidificazione è da ritenersi probabile per le seguenti specie: colombaccio, fringuello, pigliamosche, rigogolo, cinciallegra, cannareccione, capinera, usignolo di fiume. Per le altre specie la nidificazione è da ritenersi possibile, in quanto gli indizi di nidificazione non sono consistenti.

Stringiformi

Nell'area in esame non è stata contattata nessuna specie di strigiformi, probabilmente anche a causa dell'elevato rumore di fondo riscontrato a causa della vicinanza con lo svincolo autostradale.

Anfibi

Le indagini hanno accertato la presenza di popolazioni riproduttive di **Rana di Lataste, Rana dalmatina, Rana verde e Rospo smeraldino**.

Rettili

Sono state monitorate sia la **Lucertola muraiola**, soprattutto nelle zone esposte al sole e la **Natrice dal collare**. Il sito risulta idoneo anche per altre specie come il Biacco e la Natrice tassellata.

TRANSETTO AV-PE-FA-34

Avifauna diurna

I rilievi nell'area hanno permesso di osservare **16** specie e **46** esemplari. Tra le specie dell'Allegato 1 della Direttiva Uccelli si segnala una sola specie, l'**airone rosso**, osservato in attività trofica.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE	ALTA SORVEGLIANZA 	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C		Data 26/02/2021	Pag. 31

Anfibi

Le indagini condotte nel solo mese di giugno hanno permesso di attestare la presenza di una cospicua popolazione riproduttiva di **Rana verde** verificata attraverso il campionamento di centinaia di larve.

Rettili

Durante le indagini condotte nel mese di giugno non è stata rilevata la presenza di alcun rettile.

Acque Rio Mano di Ferro

Benché per quanto riguarda le analisi chimico fisiche, in tutti i monitoraggi effettuati sul rio Mano di Ferro non ci siano mai stati i superamenti delle concentrazioni soglia di contaminazione (CSC), il rio Mano di Ferro presenta valori IBE piuttosto bassi compresi tra IV e V in tutte le campagne di monitoraggio, corrispondenti ad un **ambiente molto alterato**. Inoltre anche l'indice ICMi nella stazione di monte del Rio Mano di Ferro ha riportato un giudizio elevato nella campagna di aprile 2018 e sufficiente in quella di ottobre 2018, mentre nella stazione a valle risulta avere un giudizio sufficiente in entrambi i campionamenti eseguiti.

Il Rio Mano di Ferro presenta in prevalenza una situazione scadente (livello di funzionalità IV) sia sulla sponda destra che sulla sinistra, nel 63,6% del tratto di indagine.

Per quanto riguarda la comunità di macroinvertebrati e la comunità diatomea, essendo il parametro calcolato già sotto forma di indice, non viene effettuata la normalizzazione in VIP, ma si procede al calcolo della soglia valutando la differenza di classe tra monte e valle.

Il ΔVIP calcolato per l'indice IBE è < 1 nella I, nella II e nella IV campagna 2018, attestando una leggera differenza tra la stazione di monte e quella di valle oppure, nel caso dell'ultima campagna, un miglioramento di una classe tra i punti AV-PE-SU-25 e AV-PE-SU-26. Nella III campagna di monitoraggio il ΔVIP è pari a 0.

L'indice ICMi nella II campagna di monitoraggio ha registrato uno scadimento di due classi di qualità tra il monte e il valle ($\Delta VIP > 1$), tale differenza non è imputabile alle attività cantieristiche non ancora iniziate e non si è ripetuta nel corso della IV campagna dove entrambe le stazioni si sono posizionate in III classe.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> <p>Cepav due</p> <p>Consorzio ENI per l'Alta Velocità</p>	<p>REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> <p>ITALFERR</p> <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO</p>	
<p>IN0R11EE2PEMB10BA002</p>		<p>Data 26/02/2021</p>	<p>Pag. 32</p>

5 ECS - 004

ECS 004 -Area Laghetto del Frassino (PMA specifico Area SIC/ZPS IT3210003 “Laghetto del Frassino”): rappresentativa di ecosistemi ripariali, ecosistemi umidi-acquatici ed agroecosistemi, interferita indirettamente dalla linea in galleria artificiale (G.A. S. Cristina e Frassino Ovest) ed in trincea.

Ante operam:

- o Raccolta dati bibliografici compresi quelli provenienti dalle altre componenti;
- o Raccolta ed elaborazione dei dati derivanti dal monitoraggio della vegetazione esistente;
- o Raccolta ed elaborazione dei dati derivanti dal monitoraggio della fauna esistente;
- o Raccolta ed elaborazione dei dati derivanti dal monitoraggio delle acque superficiali in corrispondenza del Fosso Giordano e Rio Paulmano.

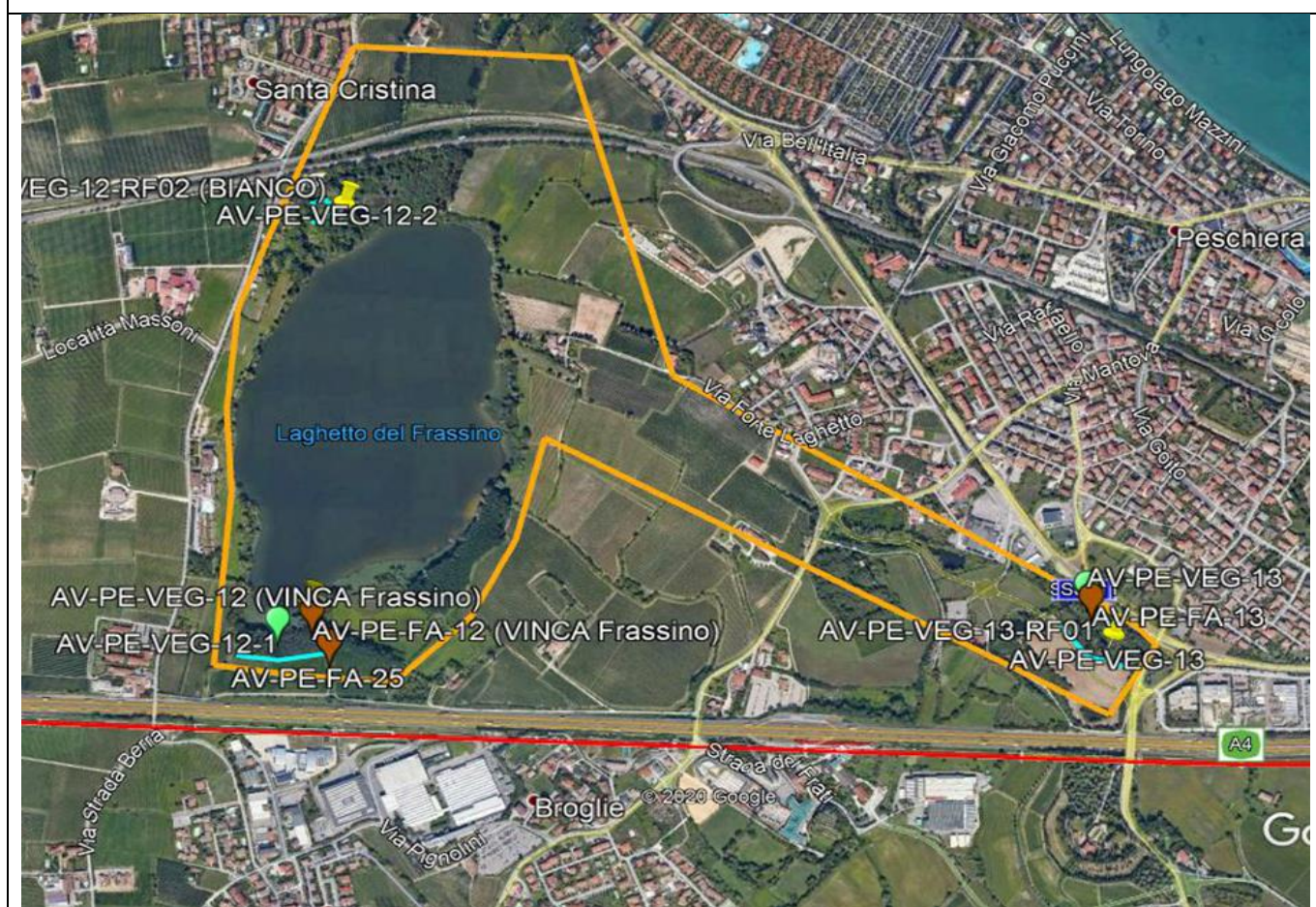


Figura 5- Ecosistema ECS-004.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA 	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C	REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE	Data 26/02/2021 Pag. 33

Descrizione ambientale e vegetazionale

STAZIONE AV-PE-VEG-12 (RF, RS)

L'ecosistema ECS 004 comprende sia il Laghetto del Frassino che una fascia di terra limitrofa allo stesso, fascia che si estende a sinistra ed in basso rispetto al laghetto stesso.

Il sito identificato in Rete Natura 2000 con il codice IT3210003 "Laghetto del Frassino" è un sito di tipo C ed appartiene alla regione bio geografica Continentale. Si situa nella porzione meridionale del Lago di Garda, nel comune Peschiera del Garda, è posto a circa 80-85 m s.l.m. e si estende per circa 4 km con una superficie di circa 78 ettari.

Il sito in questione presenta quattro tipi di habitat contenuti nell'allegato 1 della Direttiva Habitat 92/43/CEE:

- 3130 Acque stagnanti, da oligotrofe a mesotrofe, con vegetazione dei *Littorelletea uniflorae* e/o degli *Isoëto - Nanojuncetea*
- 6430 Bordure planiziali, montane e alpine di megaforbie igrofile
- 91E0 *Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno - Padion, Alnion incanae, Salicion albae*)
- 7210* Paludi calcaree con *Cladium mariscus* e specie del *Caricion davallianae*

Lo specchio d'acqua si estende per circa 32 ha e raggiunge una profondità massima di 15 m.

Benché possa sembrare quasi un'appendice del lago di Garda, esso è in realtà del tutto indipendente dal questo visto che si trova ad un'altitudine diversa.

L'ecosistema presenta presso le sponde del laghetto un biotipo con una notevole variabilità ambientale, variabilità che diminuisce sensibilmente procedendo verso la campagna, dove l'azione antropica è predominante ed è caratterizzata da coltivazioni intensive a mais e vigneti oltre che a prati stabili.

L'ecosistema, trovandosi lungo la rotta migratoria delle alpi, rappresenta un importante sito riproduttivo oltre che di svernamento per molte specie ornittiche.

DATI RILIEVO_PLOT 01		
Tipo di vegetazione	Bosco igrofilo con <i>Salix alba</i> e <i>Alnus glutinosa</i>	
Stagione	P	A
Lavorazioni al momento dei rilievi	nessuna	nessuna
Superficie rilevata m2	100	100
Copertura totale (%)	100	100
Copertura media dello strato A1 (%)	40	40
Copertura media dello strato A2 (%)	30	30
Copertura media dello strato B (%)	20	20
Copertura media dello strato C (%)	80	90
Altezza media dello strato A1 (m)	18	18

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C			Data 26/02/2021	Pag. 34

Altezza media dello strato A2 (m)	12				12			
Altezza media dello strato B (m)	4				4			
Altezza media dello strato C (m)	1,2				1,2			
	Indice copertura		Sinantropiche		Infestanti		Rare	
	P	A	P	A	P	A	P	A
STRATO A1								
<i>Salix alba</i>	3	3						
STRATO A2								
<i>Alnus glutinosa</i>	3	3						
STRATO B								
<i>Viburnum opulus</i>	2	2						
<i>Alnus glutinosa</i>	1	1						
<i>Salix alba</i>	+	+						
<i>Frangula alnus</i>	+	+						
STRATO C								
<i>Carex acutiformis</i>	4	4						
<i>Phragmites australis</i>	2	3						
<i>Rubus caesius</i>	1	1						
Scala di Braun - Blanquet :								
+ = presente, con copertura assai scarsa				3 = copertura 25 - 50 %				
1 = ben rappresentata , ma con copertura < 5 %				4 = copertura 50 - 75 %				
2 = abbondante, ma con copertura < 25 %				5 = copertura > 75 %				

ANALISI DEI DATI_PLOT 01		
Stagione	P	A
Numero totale di specie	7	7
Numero di specie sinantropiche	0	0
Copertura totale specie sinantropiche	0	0
Numero totale specie infestanti	0	0

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C			Data 26/02/2021	Pag. 35

Copertura totale specie infestanti	0	0
Numero specie rare e protette	0	0
Copertura totale specie rare e protette	0	0
Note ai dati: Nel rilievo autunnale non si registrano variazioni degne di nota		

Un secondo rilievo fitosociologico è stato eseguito nel settore a nord del laghetto del Frassino, esterno quindi all'area di influenza del progetto. In quest'area si trova di un bosco umido fisionomicamente dominato da *Salix alba* e *Populus nigra*.

Tale bosco è stato inserito nell'habitat prioritario 91E0* "Foreste alluvionali con *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)".



Il consorzio forestale presenta una struttura discretamente diversificata con uno strato superiore composto prevalentemente da *Salix alba*, specie dominante, e secondariamente *Populus nigra*, *Ulmus minor* e l'esotica *Acer negundo*. Nello strato arbustivo la specie più coprente è *Ulmus minor* associato a *Rubus discolor*, *Alnus glutinosa*, *Cornus sanguinea*, *Frangula alnus* e *Morus alba*. Lo strato basale è caratterizzato dall'abbondante presenza di *Carex acutiformis* associato a molte specie igrofile come *Lysimachia nummularia*, *Carex elata*, *Iris pseudacorus*, *Thalictrum lucidum*, *Lythrum salicaria*, *Galium elongatum*. Certamente il contesto ambientale e alcuni importanti aspetti compositivi sono indicatori di una buona potenzialità verso la formazione di un bosco di ontano floristicamente più rappresentativo.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C			Data 26/02/2021	Pag. 36

DATI RILIEVO_PLOT 02 (BIANCO)								
Tipo di vegetazione	Saliceto a <i>Salix alba</i> con <i>Alnus glutinosa</i>							
Stagione	P				A			
Lavorazioni al momento dei rilievi	nessuna				nessuna			
Superficie rilevata m2	100				100			
Copertura totale (%)	100				100			
Copertura media dello strato A (%)	70				70			
Copertura media dello strato B (%)	30				30			
Copertura media dello strato C (%)	85				75			
Altezza media dello strato A (m)	25				25			
Altezza media dello strato B (m)	5				5			
Altezza media dello strato C (m)	0,8				0,7			
	Indice copertura		Sinantropiche		Infestanti		Rare	
	P	A	P	A	P	A	P	A
STRATO A								
<i>Salix alba</i>	3	3						
<i>Populus nigra</i>	2	2						
<i>Ulmus minor</i>	2	2						
<i>Acer negundo</i>	2	2		X		X		
STRATO B								
<i>Ulmus minor</i>	2	2						
<i>Rubus discolor</i>	2	2						
<i>Alnus glutinosa</i>	+	+						
<i>Cornus sanguinea</i>	+	+						
<i>Frangula alnus</i>	+	+						
<i>Acer negundo</i>	+	+		X		X		
<i>Morus alba</i>	+	+		X				
<i>Vitis vinifera</i>	.	+		X				
<i>Salix alba</i>	.	+						

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C			Data 26/02/2021	Pag. 37

STRATO C								
<i>Carex acutiformis</i>	4	4						
<i>Rubus caesius</i>	2	2						
<i>Lysimachia nummularia</i>	2	1						
<i>Hedera helix</i>	1	1						
<i>Carex elata</i>	1	1						
<i>Iris pseudacorus</i>	+	+						
<i>Lythrum salicaria</i>	+	+						
<i>Bidens frondosa</i>	+	+		X		X		
<i>Symphytum officinale</i>	+	+						
<i>Galium elongatum</i>	+	+						X
<i>Frangula alnus</i>	+	+						
<i>Thalictrum lucidum</i>	+	.					X	
<i>Ulmus minor</i>	.	+						
<i>Solanum dulcamara</i>	.	+						
<i>Geum urbanum</i>	.	+						
Scala di Braun - Blanquet :								
+ = presente, con copertura assai scarsa			3 = copertura 25 - 50 %					
1 = ben rappresentata , ma con copertura < 5 %			4 = copertura 50 - 75 %					
2 = abbondante, ma con copertura < 25 %			5 = copertura > 75 %					

ANALISI DEI DATI_PLOT 02		
Stagione	P	A
Numero totale di specie	21	24
Numero di specie sinantropiche	3	4
Copertura totale specie sinantropiche	7,6	8,3
Numero totale specie infestanti	2	2
Copertura totale specie infestanti	7,4	7,8
Numero specie rare e protette	2	1

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità 		REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE		ALTA SORVEGLIANZA 	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C			Data 26/02/2021	Pag. 38

Copertura totale specie rare e protette	0,5	0,2
Note ai dati: Nella "Flora d'Italia" (Pignatti, 1982) <i>Galium elongatum</i> e <i>Thalictrum lucidum</i> sono considerate specie rare. Nel rilievo autunnale non si registra la presenza di <i>Thalictrum lucidum</i> ; compaiono invece <i>Vitis vinifera</i> , <i>Solanum dulcamara</i> e <i>Geum urbanum</i> . L'incidenza delle sinantropiche e delle infestanti è dovuta alla presenza di <i>Acer negundo</i> , <i>Morus alba</i> e <i>Bidens frondosa</i> .		

La comparazione tra i due rilievi, evidenzia che la stazione AV-PE-VEG-12-RIF02 è quella con maggior ricchezza floristica e che realizza valori più elevati dell'indice di diversità.

Indipendentemente dai risultati però, la struttura viene indicata mediamente o parzialmente degradata e concorda con la qualità dell'assetto compositivo di questa fitocenosi. Pur avendo, indicativamente, lo stesso inquadramento sintassonomico del rilievo AV-PE-VEG-12-RIF01 e anche una ricchezza di specie diagnostiche superiore risulta condizionata dalla presenza di entità esotiche come *Acer negundo*, *Morus alba*, *Vitis vinifera* che influenza il giudizio sulla struttura intesa come valutazione del corteggio floristico. Si tratta di un bosco umido fisonomicamente dominato da *Salix alba* e *Populus nigra* ma con una discreta ricchezza floristica sia nello strato arbustivo, ma soprattutto in quello erbaceo.

STAZIONE	NUMERO SPECIE (S)		INDICE DI DIVERSITÀ DI SHANNON-WEAVER (H')		INDICE DI EQUITABILITÀ DI PIELOU (J)	
	PRIMAVERA	AUTUNNO	PRIMAVERA	AUTUNNO	PRIMAVERA	AUTUNNO
AV-PE-VEG-12-RF01	7	7	1,55	1,60	0,8	0,82
AV-PE-VEG-12-RF02 (bianco)	21	24	2,13	2,09	0,71	0,68

Il rilievo effettuato nella stazione AV-PE-VEG-12-RIF01 evidenzia una ricchezza floristica ridotta (7 specie in tutte e due le repliche), ma coerente con quanto descritto per l'associazione *Corno hungaricae-Alnetum glutinosae* Sburlino, Poldini, Venanzoni et Ghirelli 2011 (Sburlino et al., 2011), come già sottolineato nella sezione dedicata alla descrizione del plot. Non si rilevano importanti elementi che possano nel tempo cambiare o interferire con l'attuale assetto vegetazionale.

STAZIONE AV-PE-VEG-13 (RF, RS)

La stazione di monitoraggio è situato nei pressi della località Cà Badoara, nel settore sud-ovest del comune di Peschiera del Garda, a nord dell'autostrada A4, dalla quale dista circa 150 m.

Corrisponde ad una conca lacustre intramorenica di origine glaciale, trasformata nel tempo in torbiera che contiene vegetazione forestale paludosa, soprattutto rappresentata da un'ontaneta ad *Alnus glutinosa* e da cariceti paludosi.

Il bosco non è stato inserito nella Carta Regionale dei Tipi Forestali della regione Veneto.

Il plot è stato posizionato in un cariceto a *Carex acutiformis* che ricopre densamente una bassura all'interno di un bosco igrofilo con prevalenza di *Alnus glutinosa*.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due <small>Consorzio ENI per l'Alta Velocità</small> 		REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE		ALTA SORVEGLIANZA  <small>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO</small>	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C			Data 26/02/2021	Pag. 39

Si tratta di una prateria igrofila monodominata da *Carex acutiformis*. Dal punto di vista fitosociologico viene inquadrata nell'alleanza Magnocaricion Koch 1926 che descrive comunità caratterizzate da ciperacee di robusta taglia su suoli organogeni, spesso torbosi, lungamente inondati.

Il primo rilievo è stato effettuato nel maggio del 2018. Nel rilievo autunnale non si registrano variazioni.

DATI RILIEVO_PLOT 01		
Tipo di vegetazione	Cariceto a <i>Carex acutiformis</i>	
Stagione	P	A
Lavorazioni al momento dei rilievi	Nessuna	
Superficie rilevata m ²	25	
Copertura totale (%)	100	
Copertura media dello strato A (%)	20	
Copertura media dello strato B (%)	20	
Copertura media dello strato C (%)	90	
Altezza media dello strato A (m)	14	
Altezza media dello strato B (m)	4	
Altezza media dello strato C (m)	1,2	

	Indice copertura		Sinantropiche		Infestanti		Rare	
	P	A	P	A	P	A	P	A
STRATO A								
<i>Alnus glutinosa</i>	2							
STRATO B								
<i>Alnus glutinosa</i>	2							
<i>Euonymus europaeus</i>	+							
STRATO C								
<i>Carex acutiformis</i>	5							
<i>Equisetum telmateja</i>	+							

Scala di Braun - Blanquet:

+ = presente, con copertura assai scarsa	3 = copertura 25 - 50 %
1 = ben rappresentata, ma con copertura < 5 %	4 = copertura 50 - 75 %
2 = abbondante, ma con copertura < 25 %	5 = copertura > 75 %

ANALISI DEI DATI_PLOT 01		
Stagione	P	A
Numero totale di specie	4	
Numero di specie sinantropiche	0	
Copertura totale specie sinantropiche	0	
Numero totale specie infestanti	0	
Copertura totale specie infestanti	0	
Numero specie rare e protette	0	

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C		Data 26/02/2021	Pag. 40

Copertura totale specie rare e protette	0
Note ai dati: plot inserito in un cariceto a <i>Carex acutiformis</i> che ricopre densamente una bassura all'interno di un bosco igrofilo con prevalenza di <i>Alnus glutinosa</i> .	

DATI RILIEVO_PLOT 02		
Tipo di vegetazione	Cariceto a <i>Carex acutiformis</i>	
Stagione	P	A
Lavorazioni al momento dei rilievi		Nessuna
Superficie rilevata m ²		25
Copertura totale (%)		90
Copertura media dello strato A (%)		20
Copertura media dello strato B (%)		20
Copertura media dello strato C (%)		85
Altezza media dello strato A (m)		14
Altezza media dello strato B (m)		4
Altezza media dello strato C (m)		1,2

	Indice copertura		Sinantropiche		Infestanti		Rare	
	P	A	P	A	P	A	P	A
STRATO A								
<i>Alnus glutinosa</i>		2						
STRATO B								
<i>Alnus glutinosa</i>		2						
<i>Euonymus europaeus</i>		+						
STRATO C								
<i>Carex acutiformis</i>		5						
<i>Equisetum telmateja</i>		+						
Scala di Braun - Blanquet:								
+ = presente, con copertura assai scarsa			3 = copertura 25 - 50 %					
1 = ben rappresentata, ma con copertura < 5 %			4 = copertura 50 - 75 %					
2 = abbondante, ma con copertura < 25 %			5 = copertura > 75 %					

ANALISI DEI DATI_PLOT 02		
Stagione	P	A
Numero totale di specie		4
Numero di specie sinantropiche		0
Copertura totale specie sinantropiche		0
Numero totale specie infestanti		0
Copertura totale specie infestanti		0
Numero specie rare e protette		0
Copertura totale specie rare e protette		0

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA 	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C	REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE	Data 26/02/2021 Pag. 41

Note ai dati: plot inserito in un cariceto a *Carex acutiformis* che ricopre densamente una bassura all'interno di un bosco igrofilo con prevalenza di *Alnus glutinosa*.
Nel rilievo autunnale non si registrano variazioni degne di nota.

Il transetto di controllo delle alloctone corrisponde ad una fascia ai margini sud-occidentali del bosco igrofilo fisionomicamente identificabile con una ontaneta ad *Alnus glutinosa*. A contatto con il bosco è presente un seminativo.

Nel rilievo di marzo 2018 l'unica specie rilevata è *Prunus cerasifera* presente con alcuni esemplari arbustivi.
Maggio 2018: rispetto al dato di marzo si registra un aumento delle coperture e la comparsa di *Parthenocissus quinquefolia* e *Lonicera japonica* in ambedue gli strati (arbustivo ed erbaceo).

Giugno 2018: si rileva un sensibile aumento della copertura di *Lonicera japonica*.

Settembre 2018: si registra la comparsa di *Sorghum halepense*.

Marzo 2018

DATI RILIEVO_STAZIONE 1		
Cop. Totale (%)	5	
Cop. Strato A (%)	-	
Cop. Strato B (%)	5	
Cop. Strato C (%)	-	
	Indice copertura	Stadio fenologico
STRATO ARBUSTIVO (B)		
<i>Prunus cerasifera</i>	1	Stadio vegetativo

Note ai dati: transetto inserito ai margini di una bassura umida con bosco igrofilo fisionomicamente identificabile con una ontaneta ad *Alnus glutinosa*. A contatto con il bosco è presente un seminativo.

STATUS E PROVENIENZA FLORA ALLOCTONA_STAZIONE 1				
NOME SCIENTIFICO	STATUS IN ITALIA	STATUS IN VENETO	PROVENIENZA	TEMPO RESIDENZA
<i>Prunus cerasifera</i>	Naturalizzata	Casuale	SE Europa, Asia	Archeofita

Maggio 2018

DATI RILIEVO_STAZIONE 1		
Cop. Totale (%)	15	
Cop. Strato A (%)	-	
Cop. Strato B (%)	10	
Cop. Strato C (%)	5	
	Indice copertura	Stadio fenologico
STRATO ARBUSTIVO (B)		

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE	ALTA SORVEGLIANZA 	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C		Data 26/02/2021	Pag. 42

<i>Prunus cerasifera</i>	1	Stadio vegetativo
<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	1	Stadio vegetativo
<i>Lonicera japonica</i>	+	Fioritura
STRATO ERBACEO (C)		
<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	1	Stadio vegetativo
<i>Lonicera japonica</i>	+	Fioritura

Note ai dati: transetto inserito ai margini di una bassura umida con bosco igrofilo fisionomicamente identificabile con una ontaneta ad *Alnus glutinosa*. A contatto con il bosco è presente un seminativo. Rispetto al dato di marzo si registra un aumento delle coperture e la comparsa di *Parthenocissus quinquefolia* e *Lonicera japonica* in ambedue gli strati (arbustivo ed erbaceo).

STATUS E PROVENIENZA FLORA ALLOCTONA_STAZIONE 1				
NOME SCIENTIFICO	STATUS IN ITALIA	STATUS IN VENETO	PROVENIENZA	TEMPO RESIDENZA
<i>Lonicera japonica</i>	Invasiva	Naturalizzata	Cina & E Asia	Neofita
<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	Invasiva	Invasiva	Canada & USA	Neofita
<i>Prunus cerasifera</i>	Naturalizzata	Casuale	SE Europa, Asia	Archeofita

Giugno 2018

DATI RILIEVO_STAZIONE 1		
Cop. Totale (%)	15	
Cop. Strato A (%)	-	
Cop. Strato B (%)	10	
Cop. Strato C (%)	10	
	Indice copertura	Stadio fenologico
STRATO ARBUSTIVO (B)		
<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	2	Stadio vegetativo
<i>Prunus cerasifera</i>	1	Stadio vegetativo
<i>Lonicera japonica</i>	+	Fioritura + fruttificazione
STRATO ERBACEO (C)		
<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	2	Stadio vegetativo
<i>Lonicera japonica</i>	+	Fioritura + fruttificazione

Note ai dati: transetto inserito ai margini di una bassura umida con bosco igrofilo fisionomicamente identificabile con una ontaneta ad *Alnus glutinosa*. A contatto con il bosco è presente un seminativo. Nel rilievo attuale si rileva un sensibile aumento della copertura di *Lonicera japonica*.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE		ALTA SORVEGLIANZA 	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C			Data 26/02/2021	Pag. 43

STATUS E PROVENIENZA FLORA ALLOCTONA_STAZIONE 1				
NOME SCIENTIFICO	STATUS IN ITALIA	STATUS IN VENETO	PROVENIENZA	TEMPO RESIDENZA
<i>Lonicera japonica</i>	Invasiva	Naturalizzata	Cina & E Asia	Neofita
<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	Invasiva	Invasiva	Canada & USA	Neofita
<i>Prunus cerasifera</i>	Naturalizzata	Casuale	SE Europa, Asia	Archeofita

Settembre 2018

DATI RILIEVO_STAZIONE 1		
Cop. Totale (%)	15	
Cop. Strato A (%)	-	
Cop. Strato B (%)	10	
Cop. Strato C (%)	10	
	Indice copertura	Stadio fenologico
STRATO ARBUSTIVO (B)		
<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	2	Stadio vegetativo
<i>Prunus cerasifera</i>	1	Stadio vegetativo
<i>Lonicera japonica</i>	+	Fioritura + fruttificazione
STRATO ERBACEO (C)		
<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	2	Stadio vegetativo
<i>Lonicera japonica</i>	+	Fioritura + fruttificazione
<i>Sorghum halepense</i>	+	Stadio vegetativo

Note ai dati: transetto inserito ai margini di una bassura umida con bosco igrofilo fisionomicamente identificabile con una ontaneta ad *Alnus glutinosa*. A contatto con il bosco è presente un seminativo. Nel rilievo autunnale si registra la comparsa di *Sorghum halepense*.

STATUS E PROVENIENZA FLORA ALLOCTONA_STAZIONE 1				
NOME SCIENTIFICO	STATUS IN ITALIA	STATUS IN VENETO	PROVENIENZA	TEMPO RESIDENZA
<i>Lonicera japonica</i>	Invasiva	Naturalizzata	Cina & E Asia	Neofita
<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	Invasiva	Invasiva	Canada & USA	Neofita
<i>Prunus cerasifera</i>	Naturalizzata	Casuale	SE Europa, Asia	Archeofita
<i>Sorghum halepense</i>	Invasiva	Invasiva	Africa, Asia	Archeofita

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità 		REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE		ALTA SORVEGLIANZA 	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C			Data 26/02/2021	Pag. 44

AV-PE-FA-12

Monitoraggio Avifauna diurna

Acquatici svernanti

I rilievi nell'area AV-PE-FA-12 hanno permesso di osservare **75 specie** nel corso delle **10 campagne di rilievo** complessivamente effettuate. Gli individui contattati appartengono sistematicamente a **15 ordini e 32 famiglie**: l'ordine più rappresentato è quello dei Passeriformi, con 18 famiglie e 39 specie (pari al 52 % del totale). Nella tabella seguente è riportato il dettaglio delle specie contattate nel corso delle singole campagne di studio, la frequenza assoluta di contatto e le categorie di tutela a livello comunitario (direttiva Uccelli 2009/147/CE).

Tabella 21 - Area di indagine AV-PE-FA-12. Elenco delle specie rilevate e frequenze totali delle 10 campagne AO 2018

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	2009/14 7/CE ALL. 1	CAMPAGNE DI RILIEVO									
			19/12 /17	11/01 /18	17/01 /18	25/01 /18	30/01 /18	06/02 /18	29/03 /18	16/05 /18	29/05 /18	12- 13/06/ 18
Alzavola	<i>Anas crecca</i>		17	15		16	4	8				
Canapiglia	<i>Anas strepera</i>		40	9	2	4		13	16			
Fistione turco	<i>Netta rufina</i>			15		48	19	143	14		6	
Germano reale	<i>Anas platyrhynchos</i>		16	29	3	12	22	19	2		2	15
Marzaiola	<i>Anas querquedula</i>								2			
Mestolone	<i>Anas clypeata</i>		22	7	21	25	37	34	59			
Moretta	<i>Aythya fuligula</i>		1500	2121	1500	2095	2090	2105	430		2	
Moriglione	<i>Aythya ferina</i>		3137	2412	2500	4377	2737	3926	174		1	
Oca selvatica	<i>Anser anser</i>							2			2	
Rondone comune	<i>Apus apus</i>									1		
Gabbiano comune	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>		44		18	1	1	81				
Gabbiano reale	<i>Larus michahellis</i>		2	4	3	1	1	19			2	
Airone bianco maggiore	<i>Casmerodius albus</i>	I		1	1				9			
Airone cenerino	<i>Ardea cinerea</i>		13	7	10	6	7	16			1	1
Airone rosso	<i>Ardea purpurea</i>	I								3	4	2
Tarabusino	<i>Ixobrychus minutus</i>	I										1
Tarabuso	<i>Botaurus stellaris</i>	I						2				
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>			31	2	9	7		12	9	11	25

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C			Data 26/02/2021	Pag. 45

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	2009/14 7/CE ALL. 1	CAMPAGNE DI RILIEVO									
			19/12 /17	11/01 /18	17/01 /18	25/01 /18	30/01 /18	06/02 /18	29/03 /18	16/05 /18	29/05 /18	12- 13/06/ 18
Tortora dal collare	<i>Streptopelia decaocto</i>			2						1		
Tortora selvatica	<i>Streptopelia turtur</i>									3	3	1
Martin pescatore	<i>Alcedo atthis</i>	I					1					1
Cuculo	<i>Cuculus canorus</i>									1	5	2
Poiana	<i>Buteo buteo</i>		2	1	1							
Sparviere	<i>Accipiter nisus</i>		1	2	1							
Fagiano comune	<i>Phasianus colchicus</i>		1							1		
Folaga	<i>Fulica atra</i>		2	3		5	3	8	21	8	2	1
Gallinella d'acqua	<i>Gallinula chloropus</i>		17	7		1	2	3	5	2	3	2
Porciglione	<i>Rallus aquaticus</i>		1	1	1	2			1			
Codibugnolo	<i>Aegithalos caudatus</i>		6	12	12		10		2	5		8
Allodola	<i>Alauda arvensis</i>		1									
Cornacchia grigia	<i>Corvus cornix</i>		302		7	7	3		5	6	3	6
Gazza	<i>Pica pica</i>		41	2	4	1	3		6	4	4	1
Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>		2							1		1
Taccola	<i>Corvus monedula</i>		150				1					
Migliarino di palude	<i>Emberiza schoeniclus</i>		11	7	5	5	7		2			
Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>								1			
Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>		4	2	9	3	6		7	1		
Frosone	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>			1			4					
Lucherino	<i>Carduelis spinus</i>		8	16	3		3					
Peppola	<i>Fringilla montifringilla</i>		1						1			
Verzellino	<i>Serinus serinus</i>										2	
Balestruccio	<i>Delichon urbicum</i>										12	4
Rondine	<i>Hirundo rustica</i>								2	3		
Topino	<i>Riparia riparia</i>									2		
Ballerina bianca	<i>Motacilla alba</i>		1									
Pigliamosche	<i>Muscicapa striata</i>									2	3	1

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE		ALTA SORVEGLIANZA 	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C			Data 26/02/2021	Pag. 46

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	2009/14 7/CE ALL. 1	CAMPAGNE DI RILIEVO									
			19/12 /17	11/01 /18	17/01 /18	25/01 /18	30/01 /18	06/02 /18	29/03 /18	16/05 /18	29/05 /18	12- 13/06/ 18
Rigogolo	<i>Oriolus oriolus</i>									12	5	2
Cinciallegra	<i>Parus major</i>		3	5	2	1	1		2	2	7	2
Cinciarella	<i>Cyanistes caeruleus</i>		15	3	5	5	8		6	2		1
Passera europea	<i>Passer domesticus</i>			14								
Passera mattugia	<i>Passer montanus</i>								3			
Passera scopaiola	<i>Prunella modularis</i>		1		1	2						
Pendolino	<i>Remiz pendulinus</i>			1					1			
Picchio muratore	<i>Sitta europaea</i>			1		1			3			
Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>		3		6	5	34		1	2	8	2
Canapino comune	<i>Hippolais polyglotta</i>										1	
Cannaiola comune	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>									4	1	1
Cannareccione	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>									2	6	2
Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>						1		8	7	7	6
Fiorrancino	<i>Regulus ignicapilla</i>		3	3	2		1					
Luì piccolo	<i>Phylloscopus collybita</i>								10			
Usignolo di fiume	<i>Cettia cetti</i>		1	1		2			3	1	1	4
Scricciolo	<i>Troglodytes troglodytes</i>		5	6	4	6	5					
Merlo	<i>Turdus merula</i>		5	9	5	13	9		8	7	8	3
Pettiroso	<i>Erithacus rubecula</i>		10	4	3	6	4		1			
Tordo bottaccio	<i>Turdus philomelos</i>								3			
Usignolo	<i>Luscinia megarhynchos</i>									4	5	3
Cormorano	<i>Phalacrocorax carbo</i>		536	642	316	850	504	473	272	142	53	87
Picchio rosso maggiore	<i>Dendrocopos major</i>		4	2	1		1		2	2		3
Picchio verde	<i>Picus viridis</i>		1	2	2	4			1	1		1
Torricollo	<i>Jynx torquilla</i>									1		
Svasso maggiore	<i>Podiceps cristatus</i>		2	4	1	2	2	4	9	16	8	9

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE		ALTA SORVEGLIANZA 	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C			Data 26/02/2021	Pag. 47

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	2009/14 7/CE ALL. 1	CAMPAGNE DI RILIEVO									
			19/12 /17	11/01 /18	17/01 /18	25/01 /18	30/01 /18	06/02 /18	29/03 /18	16/05 /18	29/05 /18	12- 13/06/ 18
Svasso piccolo	<i>Podiceps nigricollis</i>					1	1					
Tuffetto	<i>Tachybaptus ruficollis</i>			1		2	2	2		1	2	
Parrocchetto dal collare	<i>Psittacula krameri</i>		1						2	1	5	3

Tra le specie **dell'Allegato 1 della Direttiva Uccelli** si segnalano **5 specie: airone bianco maggiore, airone rosso, martin pescatore, tarabusino e tarabuso**. La presenza del tarabusino e dell'airone rosso sono limitate al periodo riproduttivo. Quest'ultimo è in particolare ben rappresentato, con più individui osservati nelle campagne estive, tanto che si stima la presenza di 3 territori di nidificazione all'interno dei canneti che circondano il lago. Il martin pescatore è stato osservato ma non in modo costante, e si stima che sia nidificante nel contesto dei corsi d'acqua immissari o emissari del lago. L'airone bianco maggiore è principalmente svernante, ma un individuo è stato osservato anche a fine marzo. Il tarabuso è stato osservato solo in svernamento, e ne sono stati osservati due individui alla fine dell'inverno.

Specie svernanti



I punti di monitoraggio per la componente FA-1 sono stati 4. Due punti di rilievo sono collocati all'interno dell'area *buffer* di 1000m attorno alla linea di progetto (FA1-03 e FA1-04), mentre altri due si trovano al di fuori, nella parte nord (FA1-01 e FA1-02).

Il dettaglio delle osservazioni delle specie svernanti nei diversi punti di ascolto è visualizzato nella seguente Tabella 22.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE		ALTA SORVEGLIANZA 	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C			Data 26/02/2021	Pag. 49

Tabella 22 - Area di indagine AV-PE-FA-12. Dettaglio delle osservazioni nei vari punti di monitoraggio degli svernanti

NOME	NOME SCIENTIFICO	PUNTO DI RILIEVO			
		FA1-01	FA1-02	FA1-03	FA1-04
Cormorano	<i>Phalacrocorax carbo</i>	2		5	16
Airone cenerino	<i>Ardea cinerea</i>			2	2
Alzavola	<i>Anas crecca</i>	16			
Germano reale	<i>Anas platyrhynchos</i>	2		3	
Mestolone	<i>Anas clypeata</i>	8			
Sparviere	<i>Accipiter nisus</i>		1		2
Poiana	<i>Buteo buteo</i>	1		1	
Fagiano comune	<i>Phasianus colchicus</i>			1	
Porciglione	<i>Rallus aquaticus</i>	1			1
Gallinella d'acqua	<i>Gallinula chloropus</i>	2	1	1	3
Folaga	<i>Fulica atra</i>	1			
Gabbiano comune	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	2			1
Gabbiano reale	<i>Larus michahellis</i>	1			
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	40	4		3
Tortora dal collare	<i>Streptopelia decaocto</i>		2		
Parrocchetto dal collare	<i>Psittacula krameri</i>			1	
Martin pescatore	<i>Alcedo atthis</i>			1	
Picchio verde	<i>Picus viridis</i>	3	2	2	
Picchio rosso maggiore	<i>Dendrocopos major</i>	4	3		
Allodola	<i>Alauda arvensis</i>			1	
Ballerina bianca	<i>Motacilla alba</i>		1		
Scricciolo	<i>Troglodytes troglodytes</i>	4	9	2	7
Passera scopaiola	<i>Prunella modularis</i>	1	1	1	
Pettirosso	<i>Erithacus rubecula</i>	6	7	7	4
Merlo	<i>Turdus merula</i>	14	16	3	3
Usignolo di fiume	<i>Cettia cetti</i>		2		2
Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>	1			
Fiorrancino	<i>Regulus ignicapilla</i>		4	3	
Codibugnolo	<i>Aegithalos caudatus</i>	2	12	10	4
Cinciarella	<i>Cyanistes caeruleus</i>	10	8	5	8
Cinciallegra	<i>Parus major</i>	2	5	3	

NOME	NOME SCIENTIFICO	PUNTO DI RILIEVO			
		FA1-01	FA1-02	FA1-03	FA1-04
Picchio muratore	<i>Sitta europaea</i>		2		
Pendolino	<i>Remiz pendulinus</i>			1	
Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>			2	
Gazza	<i>Pica pica</i>	6	4	3	4
Taccola	<i>Corvus monedula</i>			1	
Cornacchia grigia	<i>Corvus cornix</i>	1	6	2	3
Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>	35	7		
Passera d'Italia	<i>passer italiae</i>	4	10		
Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>	4	2	5	4
Peppola	<i>Fringilla montifringilla</i>	1			
Lucherino	<i>Carduelis spinus</i>	24	3		
Frosone	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	1	4		
Migliarino di palude	<i>Emberiza schoeniclus</i>	6	3	9	12

In svernamento, le specie osservate sono state 44, appartenenti a 12 differenti ordini e a 26 famiglie.

I parametri ornitologici di dettaglio, per ciascun punto di rilievo, per la comunità ornitica presente in periodo di svernamento sono di seguito evidenziati:

In periodo di svernamento, considerando i singoli rilievi, la ricchezza specifica è variata tra un minimo di 7 specie (FA1-04) ed un massimo di 19 (FA1-02), l'abbondanza tra 13 individui e 68 (FA1-01). L'indice di diversità è variato tra 1,16 (FA1-04) e 2,68 (FA1-01). L'indice di equiripartizione è variato tra un minimo di 0,69 (FA1-04) e 0,98 (FA1-02). Considerando i valori mediati per tutta la fase di svernamento, i valori media più alti di ricchezza specifica sono stati osservati nel punto FA1-01 (16 specie), quelli di diversità nel punto FA1-02 (2,39), quelli di abbondanza nel punto FA1-01 (58 individui) e quelli di equiripartizione nei punti FA1-02 e FA1-03 (0,90).

Il confronto tra i rilievi dei punti all'interno dell'area di influenza e tra quelli al di fuori (punti di "bianco") sono invece visualizzati nella seguente tabella.

Tabella 23 - Area di indagine AV-PE-FA-12. Parametri ornitologici in periodo di svernamento. Dettaglio dei punti di campionamento dentro e fuori l'area di influenza del progetto.

INDICI	FA1-01 - FA1-02 ("BIANCO")	FA1-03 - FA1-04	MEDIE SVERNANTI TOTALI
	Medie periodo svernamento		
Abbondanza	44,2	29,7	36,9
Ricchezza	15,7	12,7	14,2
Diversità	2,44	2,20	2,32
Equiripartizione	0,89	0,87	0,71

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità 		REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE		ALTA SORVEGLIANZA 	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C			Data 26/02/2021	Pag. 51

I parametri ornitologici aggregati per area di influenza del progetto mostrano che i punti esterni sono mediamente più ricchi in avifauna, sia per abbondanza, sia per ricchezza e sia per indice di diversità. L'equiripartizione è invece elevata in entrambe le situazioni, con popolamenti ben ripartiti. La possibile differenza va ricercata probabilmente nel maggiore disturbo presente nei punti a sud (FA1-03 e FA1-04), più disturbati dal rumore dell'autostrada A4. Le condizioni degli habitat presenti non mostrano particolari criticità, e si ritiene che le differenze con le zone a nord siano per la gran parte attribuibili al disturbo diretto ed indiretto da rumore di fondo elevato.

Specie nidificanti

I risultati dei rilievi sulle specie nidificanti, invece, sono visualizzati nella seguente tabella, in cui sono state anche assegnate le tre principali categorie di nidificazione in accordo con gli atlanti nazionali e locali (nidificazione certa, probabile e possibile).

Tabella 24- Area di indagine AV-PE-FA-12. Dettaglio delle osservazioni nei vari punti di monitoraggio dei nidificanti e categorie di nidificazione osservate

NOME	NOME SCIENTIFICO	PUNTO DI RILIEVO				NIDIFICAZIONE
		FA1-01	FA1-02	FA1-03	FA1-04	
Fistione turco	<i>Netta rufina</i>			3		POSSIBILE
Germano reale	<i>Anas platyrhynchos</i>	2			12	POSSIBILE
Oca egiziana	<i>Alopochen aegyptiaca</i>			2		POSSIBILE
Rondone comune	<i>Apus apus</i>				1	POSSIBILE
Gabbiano reale	<i>Larus michahellis</i>			2		POSSIBILE
Airone bianco maggiore	<i>Casmerodius albus</i>	9				POSSIBILE
Airone cenerino	<i>Ardea cinerea</i>	2				POSSIBILE
Airone rosso	<i>Ardea purpurea</i>			1		PROBABILE
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	18	5	8	26	CERTA
Tortora dal collare	<i>Streptopelia decaocto</i>		1			POSSIBILE
Tortora selvatica	<i>Streptopelia turtur</i>	4	1	1	1	PROBABILE
Martin pescatore	<i>Alcedo atthis</i>			1		POSSIBILE
Cuculo	<i>Cuculus canorus</i>	2	3	2	1	PROBABILE
Fagiano comune	<i>Phasianus colchicus</i>				1	PROBABILE
Folaga	<i>Fulica atra</i>	5			3	POSSIBILE
Gallinella d'acqua	<i>Gallinula chloropus</i>	2	2	2	4	PROBABILE
Porciglione	<i>Rallus aquaticus</i>				1	PROBABILE
Codibugnolo	<i>Aegithalos caudatus</i>			10	5	POSSIBILE
Cornacchia grigia	<i>Corvus cornix</i>	4	2	8	6	POSSIBILE
Gazza	<i>Pica pica</i>	4	6	4	1	CERTA

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE		ALTA SORVEGLIANZA 	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C			Data 26/02/2021	Pag. 52

NOME	NOME SCIENTIFICO	PUNTO DI RILIEVO				NIDIFICAZIONE
		FA1-01	FA1-02	FA1-03	FA1-04	
Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>		1	1		POSSIBILE
Migliarino di palude	<i>Emberiza schoeniclus</i>	1			1	POSSIBILE
Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>				1	PROBABILE
Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>		4	2	2	PROBABILE
Peppola	<i>Fringilla montifringilla</i>				1	NO
Verzellino	<i>Serinus serinus</i>		2			POSSIBILE
Balestruccio	<i>Delichon urbicum</i>	1	1	7	7	POSSIBILE
Rondine	<i>Hirundo rustica</i>			2	3	POSSIBILE
Topino	<i>Riparia riparia</i>				2	POSSIBILE
Pigliamosche	<i>Muscicapa striata</i>		5	1		PROBABILE
Rigogolo	<i>Oriolus oriolus</i>	8	4	5	2	CERTA
Cinciallegra	<i>Parus major</i>	1	3	7	2	CERTA
Cinciarella	<i>Cyanistes caeruleus</i>	1	2	5	1	PROBABILE
Passera mattugia	<i>Passer montanus</i>		3			POSSIBILE
Pendolino	<i>Remiz pendulinus</i>				1	POSSIBILE
Picchio muratore	<i>Sitta europaea</i>	1	2			CERTA
Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>		6	6	1	CERTA
Canapino comune	<i>Hippolais polyglotta</i>				1	PROBABILE
Cannaiola comune	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	1		1	4	PROBABILE
Cannareccione	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	2		3	3	PROBABILE
Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>	6	11	8	3	PROBABILE
Lui piccolo	<i>Phylloscopus collybita</i>	3	5	2		PROBABILE
Usignolo di fiume	<i>Cettia cetti</i>	1	1	3	4	PROBABILE
Merlo	<i>Turdus merula</i>	6	11	5	4	CERTA
Pettiroso	<i>Erithacus rubecula</i>	1				NO
Tordo bottaccio	<i>Turdus philomelos</i>	2	1			NO
Usignolo	<i>Luscinia megarhynchos</i>	6	2	3	1	PROBABILE
Cormorano	<i>Phalacrocorax carbo</i>	14	10	10	181	CERTA
Picchio rosso maggiore	<i>Dendrocopos major</i>	1	2	3	1	POSSIBILE
Picchio verde	<i>Picus viridis</i>	1	1		1	PROBABILE
Torricollo	<i>Jynx torquilla</i>		1			PROBABILE
Tuffetto	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	2			1	PROBABILE

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C			Data 26/02/2021	Pag. 53

NOME	NOME SCIENTIFICO	PUNTO DI RILIEVO				NIDIFICAZIONE
		FA1-01	FA1-02	FA1-03	FA1-04	
Parrocchetto dal collare	<i>Psittacula krameri</i>	1	3	3	4	CERTA

In periodo di nidificazione, le specie osservate sono state 53, appartenenti a 14 differenti ordini e a 27 famiglie. La nidificazione è stata accertata per 8 specie: colombaccio, gazza, rigogolo, cinciallegra, storno, merlo, picchio muratore, cormorano, parrocchetto dal collare. Quest'ultima specie è di origine alloctona, ma è in fase di colonizzazione in molte parti d'Italia, tanto che si può definire oramai quasi naturalizzata in molti settori della pianura. Per il cormorano, nella zona a sud-est, all'interno del pioppeto maturo, è insediata una colonia di dimensioni ragguardevoli, utilizzata in inverno come dormitorio ed in primavera come colonia riproduttiva.

In periodo di nidificazione, considerando i singoli rilievi, la ricchezza specifica è variata tra un minimo di 11 specie (FA1-04 e FA1-02) ed un massimo di 18 (FA1-04), l'abbondanza tra 16 individui e 97 (FA1-04). L'indice di diversità è variato tra 1,16 (FA1-04) e 2,62 (FA1-02). L'indice di equiripartizione è variato tra un minimo di 0,44 (FA1-04) e 0,97 (FA1-02). Considerando i valori mediati per tutta la fase di svernamento, i valori mediati più alti di ricchezza specifica sono stati osservati nel punto FA1-03 (15 specie), quelli di diversità nel punto FA1-03 (2,50), quelli di abbondanza nel punto FA1-04 (73,5 individui) e quelli di equiripartizione nei punti FA1-02 e FA1-02 (0,95).

Il confronto tra i rilievi dei punti all'interno dell'area di influenza e tra quelli al di fuori (punti di "bianco") sono invece visualizzati nella seguente Tabella 25.

Tabella 25 - Area di indagine AV-PE-FA-12. Parametri ornitologici in periodo di svernamento. Dettaglio dei punti di campionamento dentro e fuori l'area di influenza del progetto.

INDICI	FA1-01 - FA1-02 ("BIANCO")	FA1-03 - FA1-04	MEDIE NIDIFICANTI TOTALI
Medie periodo nidificazione			
Abbondanza	37,9	48,2	43,1
Ricchezza	15,2	15,1	15,2
Diversità	2,43	1,98	2,21
Equiripartizione	0,89	0,73	0,81

I parametri ornitologici aggregati per area di influenza del progetto mostrano che non ci sono differenze significative tra in punti interni ed esterni all'area di influenza in fase di A.O.: la ricchezza specifica è costante, l'abbondanza differisce di poche unità, l'equiripartizione è un po' più bassa nelle aree interne rispetto a quelle di "bianco". L'indice di diversità è più alto nei punti di bianco di quasi mezzo punto, ed è un parametro che andrà verificato nelle fasi successive.

Specie acquatiche



Il censimento degli acquatici svernanti è stato condotto da 4 postazioni fisse.

Sono state osservate in tutto **28 specie**, di cui 24 tipicamente acquatiche o legate agli ambienti acquatici e circumlacuali, oltre ad alcune specie di corvidi o accipitridi osservati in sorvolo sopra il lago o in dormitorio nei pioppeti adiacenti il bacino d'acqua. Le specie osservate appartengono a **8 ordini** sistematici e a **9 famiglie**, e il più rappresentato è l'ordine degli anseriformi e la famiglia degli anatidi, con 9 specie.

In periodo di svernamento, le due specie maggiormente diffuse sono state la moretta ed il moriglione, la **moretta** ha mostrato presenze medie attorno ai **1900** esemplari, il **moriglione** è stato anche più numeroso, con una media di **3180**. Entrambe le specie sono state osservate anche in periodo riproduttivo.

Significativa è stata anche la presenza del **fistione turco**, che ha mostrato presenze di 143 individui a febbraio. Tra gli anatidi, le altre specie osservate sono state l'**alzavola** la **canapiglia**, il **germano reale**, la **marzaiola**, il **mestolone**.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità		REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C		Data 26/02/2021	Pag. 55

Tra gli ardeidi, il più comune è stato l'airone cenerino, l'airone rosso è stato osservato più volte in periodo riproduttivo.

Il **tarabuso** è stato osservato solamente in periodo invernale, per il **tarabusino** si conferma la presenza.

Tra i rallidi, il **porciglione** è stato osservato soprattutto in periodo di svernamento.

Monitoraggio Strigiformi

Tabella 26 - Area di indagine AV-PE-FA-12. Elenco delle specie rilevate durante le 4 campagne AO 2018

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	2009/147/CE ALL. 1	CAMPAGNE DI RILIEVO				TOT. AO 2017/2018
			27/03/18	15/05/18	21/06/18	04/09/18	
Assiolo	<i>Otus scops</i>				1		1
Civetta	<i>Athene noctua</i>					2	2

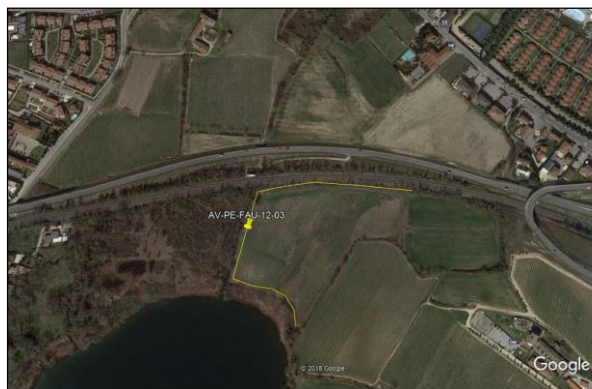
Le specie di strigiformi contattate sono state 2, assiolo e civetta.

Monitoraggio Anfibi

L'ecosistema ECS 004 risulta caratterizzato da varietà di microhabitat che vanno dalle formazioni di canneto al bosco umido e dai fossati agli ambienti prativi pertanto apparentemente idoneo ad ospitare comunità di anfibi ben strutturate.



GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE		ALTA SORVEGLIANZA 	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C			Data 26/02/2021	Pag. 56



Localizzazione dei transetti di monitoraggio degli anfibii nell'area di indagine AV-PE-FAU12_FA3-01-02-03

Tabella 27 - Area di indagine AV-PE-FAU12_FA3-01. Elenco delle specie rilevate nelle due campagne annuali. Per ogni specie, sono indicati il numero di individui adulti rilevati e l'eventuale presenza di larve ("+": presenti; "++": abbondanti) e ovature.

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	ALL. DIR. 92/43/CEE	I CAMPAGNA MARZO 2018			II CAMPAGNA APRILE 2018			III CAMPAGNA GIUGNO 2018		
			ADULTI/ GIOVANI	GIRINI/ LARVE	OVAT.	ADULTI/ GIOVANI	GIRINI/ LARVE	OVAT.	ADULTI/ GIOVANI	GIRINI/ LARVE	OVAT.
Rana verde	<i>Pelophylax synkl. esculentus</i>		3								

Tabella 28- Area di indagine AV-PE-FAU12_FA3-02. Elenco delle specie rilevate nelle due campagne annuali. Per ogni specie, sono indicati il numero di individui adulti rilevati e l'eventuale presenza di larve ("+": presenti; "++": abbondanti) e ovature.

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	ALL. DIR. 92/43/CEE	I CAMPAGNA MARZO 2018			II CAMPAGNA APRILE 2018			III CAMPAGNA GIUGNO 2018		
			ADULTI/ GIOVANI	GIRINI/ LARVE	OVAT.	ADULTI/ GIOVANI	GIRINI/ LARVE	OVAT.	ADULTI/ GIOVANI	GIRINI/ LARVE	OVAT.
Nessuna specie contattata	=										

Tabella 29- Area di indagine AV-PE-FAU12_FA3-03. Elenco delle specie rilevate nelle due campagne annuali. Per ogni specie, sono indicati il numero di individui adulti rilevati e l'eventuale presenza di larve ("+": presenti; "++": abbondanti) e ovature.

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	ALL. DIR. 92/43/CEE	I CAMPAGNA MARZO 2018			II CAMPAGNA APRILE 2018			III CAMPAGNA GIUGNO 2018		
			ADULTI/ GIOVANI	GIRINI/ LARVE	OVAT.	ADULTI/ GIOVANI	GIRINI/ LARVE	OVAT.	ADULTI/ GIOVANI	GIRINI/ LARVE	OVAT.
Nessuna specie	=										

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità 		REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE		ALTA SORVEGLIANZA 	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C			Data 26/02/2021	Pag. 57

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	ALL. DIR. 92/43/CEE	I CAMPAGNA MARZO 2018			II CAMPAGNA APRILE 2018			III CAMPAGNA GIUGNO 2018		
			ADULTI/ GIOVANI	GIRINI/ LARVE	OVAT.	ADULTI/ GIOVANI	GIRINI/ LARVE	OVAT.	ADULTI/ GIOVANI	GIRINI/ LARVE	OVAT.
contattata											

Non essendo state rilevate durante le campagne di monitoraggio nessuna specie di interesse comunitario, ovvero inserite negli allegati II o IV della Dir. 92/43/CEE, non si procede all'analisi del grado di conservazione.

Monitoraggio Rettili

L'area di monitoraggio è sovrapponibile a quella degli anfibi.

In essa sono state rilevate quattro specie di cui due lacertidi e due colubridi. La **Lucertola muraiola**, il **Biacco**, il **Ramarro** e la **Natrice tassellata**.

Tabella 30 - Area di indagine AV-PE-FAU12_FA4-01. Elenco completo delle specie rilevate nelle campagne primaverile ed estiva.
E' indicato il numero di individui rilevati per ogni specie (N), l'indice di abbondanza (IA)

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	ALL. DIR. 92/43/CEE	I CAMPAGNA MARZO 2018		II CAMPAGNA APRILE 2018		II CAMPAGNA GIUGNO 2018	
			N	IA	N	IA	N	IA
Lucertola muraiola	<i>Podarcis muralis</i>	IV	1	0,003			1	0,003
Biacco	<i>Hierophis viridiflavus</i>	IV			1	0,003		

Tabella 31 - Area di indagine AV-PE-FAU12_FA4-02. Elenco completo delle specie rilevate nelle campagne primaverile ed estiva.
E' indicato il numero di individui rilevati per ogni specie (N), l'indice di abbondanza (IA)

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	ALL. DIR. 92/43/CEE	I CAMPAGNA MARZO 2018		II CAMPAGNA APRILE 2018		II CAMPAGNA GIUGNO 2018	
			N	IA	N	IA	N	IA
Lucertola muraiola	<i>Podarcis muralis</i>	IV			2	0,007	1	0,003

Tabella 32 - Area di indagine AV-PE-FAU12_FA4-03. Elenco completo delle specie rilevate nelle campagne primaverile ed estiva.
E' indicato il numero di individui rilevati per ogni specie (N), l'indice di abbondanza (IA)

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	ALL. DIR. 92/43/CEE	I CAMPAGNA MARZO 2018		II CAMPAGNA APRILE 2018		II CAMPAGNA GIUGNO 2018	
			N	IA	N	IA	N	IA
Lucertola muraiola	<i>Podarcis muralis</i>	IV	2	0,003	2	0,003	1	0,003
Ramarro occidentale	<i>Lacerta bilineata</i>	IV			1	0,001		
Natrice tassellata	<i>Natrix tessellata</i>	IV			2	0,003		

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C			Data 26/02/2021	Pag. 58

Si riporta di seguito l'analisi del grado di conservazione degli elementi degli habitat importanti per le specie di interesse comunitario rilevate.

Vista la presenza di queste 4 specie, secondo l'analisi dei parametri relativi al grado di conservazione degli elementi degli habitat importanti per le specie, il risultato evidenzia che ci troviamo in un ambiente compreso tra il livello I ed il libello II ovvero da elementi ben conservati ad elementi in condizioni eccellenti.

AV-PE-FA-13

Monitoraggio Avifauna diurna

L'area è caratterizzata da un bosco igrofilo con porzioni di ontaneta, ed è circondato da seminativi e da siepi: tale contesto conferisce una varietà strutturale favorevole alla presenza dell'avifauna.

Il PMA prevede per questo sito 8 campagne di rilievo nel periodo dicembre-giugno. Le 8 campagne previste hanno seguito il seguente calendario e sono terminate nel mese di giugno 2018.



Localizzazione del transetto di monitoraggio dell'avifauna AV-PE-FA-13 (immagine satellitare tratta da Google Earth)

Tabella 33 - Area di indagine AV-PE-FA-13. Dati di campo rilevati per ciascuna campagna di monitoraggio

CAMPAGNA	DATA	ORA INIZIO	METEO	TEMP °C	LUNGH. TRANS.(M)	COORDINATA X (CENTROIDE)	COORDINATA Y (CENTROIDE)	RILEVATORI
1	20/12/2017	08:00	sereno	2	295	1631789,901	5032236,193	Dott. For. A.Favaretto

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C			Data 26/02/2021	Pag. 59

CAMPAGN A	DATA	ORA INIZIO	METEO	TEMP °C	LUNGH. TRANS.(M)	COORDINATA X (CENTROIDE)	COORDINATA Y (CENTROIDE)	RILEVATORI
2	12/01/2018	09:00	sereno	8	451			Dott. For. A.Favaretto
3	24/01/2018	11:00	sereno	8	451			Dott. For. A.Favaretto
4	09/02/2018	09:45	coperto	10	451			Dott. For. A.Favaretto
5	29/03/2018	09:10	coperto	15	451			Dott. For. A.Favaretto
6	15/05/2018	06:55	coperto	15	451			Dott. For. A.Favaretto
7	28/05/2018	10:13	molto nuvoloso	22	451			Dott. For. A.Favaretto
8	12/06/2018	06:47	nuvoloso	24	451			Dott. For. A.Favaretto

I rilievi nell'area AV-PE-FA-13 hanno permesso di osservare **37** specie e **328** esemplari nel corso delle 8 campagne di rilievo effettuate. Gli individui contattati appartengono sistematicamente a 8 ordini e 20 famiglie: l'ordine più rappresentato è quello dei Passeriformi, con **13** famiglie e **26** specie (pari al **70%** del totale). Nella tabella seguente è riportato il dettaglio delle specie contattate nel corso delle singole campagne di studio, il totale complessivo e le categorie di tutela a livello comunitario (direttiva Uccelli 2009/147/CE).

Tabella 34 - Area di indagine AV-PE-FA-13. Elenco delle specie rilevate durante le 8 campagne AO 2018

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	2009 /147 /CE ALL. 1	CAMPAGNE DI RILIEVO								TOT. AO 2017/2018
			20/12 /2017	12/01 /2018	24/01 /2018	09/02 /2018	29/03 /2018	15/05 /2018	28/05 /2018	12/06 /2018	
Rondone comune	<i>Apus apus</i>							6	3	1	10
Airone cenerino	<i>Ardea cinerea</i>									1	1
Airone rosso	<i>Ardea purpurea</i>	I								1	1
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>				4		2	2	4	3	15
Tortora dal collare	<i>Streptopelia decaocto</i>						2	2	1	5	10
Poiana	<i>Buteo buteo</i>					1					1
Fagiano comune	<i>Phasianus colchicus</i>								1	1	2
Gallinella d'acqua	<i>Gallinula chloropus</i>					1			1		2
Codibugnolo	<i>Aegithalos caudatus</i>		6			2			2	1	11
Cornacchia grigia	<i>Corvus cornix</i>		1	1	16		2	1	3		24

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE		ALTA SORVEGLIANZA 	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C			Data 26/02/2021	Pag. 60

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	2009 /147 /CE ALL. 1	CAMPAGNE DI RILIEVO								TOT. AO 2017/2 018
			20/12 /2017	12/01 /2018	24/01 /2018	09/02 /2018	29/03 /2018	15/05 /2018	28/05 /2018	12/06 /2018	
Gazza	<i>Pica pica</i>			1			1		1	1	4
Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>								1	1	2
Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>			2	13						15
Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>		5		3						8
Frosone	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>			1		1					2
Verdone	<i>Carduelis chloris</i>				1			1		1	3
Verzellino	<i>Serinus serinus</i>							1		1	2
Balestruccio	<i>Delichon urbicum</i>						1		2	8	11
Rondine	<i>Hirundo rustica</i>							1	2		3
Pigliamosche	<i>Muscicapa striata</i>							1	1	1	3
Rigogolo	<i>Oriolus oriolus</i>								5		5
Cinciallegra	<i>Parus major</i>		1	4	1	1	5	4	2		18
Cinciarella	<i>Cyanistes caeruleus</i>			5	2	3	2				12
Passera europea	<i>Passer domesticus</i>			10	4	2	2	2	1	6	27
Passera mattugia	<i>Passer montanus</i>								2		2
Passera scopaiola	<i>Prunella modularis</i>		2			1					3
Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>						7	4	7	30	48
Canapino comune	<i>Hippolais polyglotta</i>								1	2	3
Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>						4	5	5	4	18
Usignolo di fiume	<i>Cettia cetti</i>			1							1
Scricciolo	<i>Troglodytes troglodytes</i>		1	1	2	1	1				6
Merlo	<i>Turdus merula</i>		3	4	5	5	6	2	4	3	32
Pettiroso	<i>Erithacus rubecula</i>		3	2	1	1	1				8
Tordo bottaccio	<i>Turdus philomelos</i>						7				7
Usignolo	<i>Luscinia megarhynchos</i>							2			2
Picchio rosso maggiore	<i>Dendrocopos major</i>		1			1	1	1			4
Picchio verde	<i>Picus viridis</i>						2				2

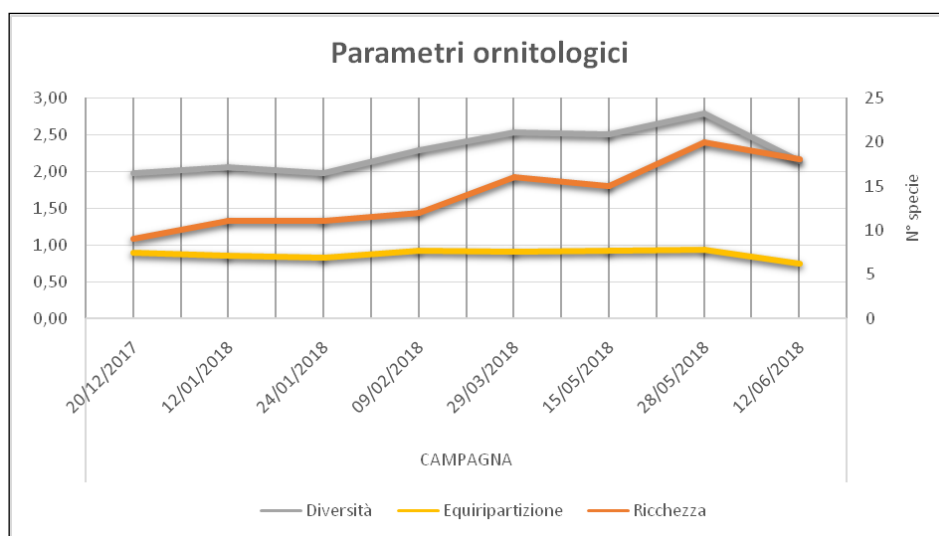
E' stata osservata **una sola specie dell'Allegato 1 della Direttiva Uccelli: l'airone rosso**, osservato nella campagna di rilievo di giugno, involatasi dalla zona umida dove probabilmente era in attività di alimentazione. La specie è probabilmente nidificante nel vicino laghetto del frassino, all'interno degli estesi canneti.

I parametri ornitologici calcolati per le varie campagne sono riassunte in Tabella 35 - Area di indagine AV-PE-FA-13. Parametri ornitologici calcolati per le 8 campagne AO 2018 Tabella : l'abbondanza media è stata pari a 41 individui per campagna e sono variati da 20 a 71, la ricchezza specifica media è stata pari a 14 specie, per un totale di 37 e una variazione compresa tra 9 e 20. L'indice di diversità è variato tra 1,97 e 2,78, con una media di 2,28, mentre l'equiripartizione è variata tra 0,74 e 0,93.

I parametri sono stati anche mediati tra le campagne di nidificazione, in cui si nota che la diversità assume un valore leggermente più alto, con media di 2,49 e il numero di specie è invece superiore alla media complessiva (17,25 contro 14).

Tabella 35 - Area di indagine AV-PE-FA-13. Parametri ornitologici calcolati per le 8 campagne AO 2018

	20/10/17	30/03/18	11/04/18	15/05/18	30/05/18	20/06/18	20/07/18	11/09/18	TOT	MEDIA TOTALE	MEDIA NID. (APRILE-GIUGNO)
Abbondanza	23	32	52	20	46	35	49	71	328	41,0	50,3
Ricchezza S	9	11	11	12	16	15	20	18	37	14	17,25
Diversità H	1,97	2,06	1,97	2,29	2,53	2,50	2,78	2,14	-	2,28	2,49
Equiripartizione J	0,90	0,86	0,82	0,92	0,91	0,92	0,93	0,74	-	0,88	0,88



Area di indagine AV-PE-FA-13. Andamento dei parametri ornitologici nel corso delle 8 campagne AO 2017/2018

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C			Data 26/02/2021	Pag. 62

L'analisi degli indici mostra un andamento crescente di ricchezza e diversità tra la fine di gennaio e la fine di maggio, laddove si verifica il picco massimo; gli indici calano poi nella campagna di giugno. La zona pare più frequentata in periodo di nidificazione rispetto allo svernamento, in cui le specie osservate sono inferiori a 15. L'equiripartizione si mostra elevata in quasi tutti i rilievi con un calo solo nella campagna di giugno, quando un gruppo numeroso di storni ha condizionato sia equiripartizione che indice di diversità. Per quanto concerne le specie presenti nell'area in periodo di nidificazione, è stata accertata la nidificazione per 3 specie: cinciallegra, colombaccio e storno. La nidificazione è da ritenersi probabile per le seguenti specie: fagiano, verdone, pigliamosche, canapico comune, capinera, merlo. Per le altre specie la nidificazione è da ritenersi possibile, in quanto gli indizi di nidificazione non sono consistenti.

Monitoraggio Strigiformi

Il calendario dei rilievi nell'area è illustrato nella seguente Tabella .

Tabella 36 - Area di indagine AV-PE-FA-13. Dettagli dei rilievi delle 4 campagne AO 2017-2018

CAMPAGNA	DATA	ORA	METEO	TEMPERATURA
1	29/03/2018	19:50	nuvoloso	13
2	15/05/2018	22:27	sereno	13
3	23/06/2018	00:55	nuvoloso	21
4	04/09/2018	23:35	sereno	22

La prima campagna di rilievo è stata svolta il 23 marzo e l'ultima il 4 settembre 2018.

I risultati suddivisi per ciascuna campagna sono visualizzati nella seguente Tabella .

Tabella 37 - Area di indagine AV-PE-FA-13. Elenco delle specie rilevate durante le 4 campagne AO 2017-2018

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	2009/147/CE ALL. 1	CAMPAGNE DI RILIEVO				TOT. AO 2017/2018
			29/03/18	15/05/18	23/06/18	04/09/18	
Civetta	<i>Athene noctua</i>					1	1

L'unica specie di strigiformi contattata è stata la civetta, osservata in 1 campagna su 4. Il contatto è avvenuto in settembre, in periodo post-riproduttivo e pertanto in probabile dispersione dei giovani. La specie è da ritenere solo possibilmente nidificante nell'area.

Monitoraggio Anfibi

Il sito di indagine è caratterizzato dalla presenza di fontanili con presenza di acqua perenne o soggetta a variazioni, formazioni boschive umide e fossati. Tali caratteristiche rendono il sito idoneo apparentemente

GENERAL CONTRACTOR Cepav due <small>Consorzio ENI per l'Alta Velocità</small> 		REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE		ALTA SORVEGLIANZA  <small>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO</small>	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C			Data 26/02/2021	Pag. 63

idoneo a comunità di anfibì strutturate. La difficoltà di accesso alle aree paludose ha sicuramente ridotto il grado di rinvenibilità di ovature delle rane rosse, di cui viene osservata un'ovatura della Rana dalmatina e due di Rana di Lataste. Il Rospo smeraldino si è riprodotto in un fontanile ubicato in ambiente agricolo caratterizzato da acqua basse e soggette a variazioni a seconda dell'abbondanza di precipitazioni. La Rana verde viene invece osservata in fontanili con acque più profonde.

Tabella 38 - Area di indagine AV-PE-FA-13. Dati di campo rilevati per ciascuna campagna di monitoraggio di fase AO2018, lunghezza transetto e coordinate del centroide del transetto in GBO

CAMPAGNA	DATA	ORA INIZIO	METEO	LUNGH. TRANS.(m)	X_COORDINATA CENTROIDE (GBO)	Y_COORDINATA CENTROIDE (GBO)	RILEVATORI
1	15/03/2018	10:15	Nuvoloso/pioggia	347	631753.07	5032250.98	L. Bedin
2	18/04/2018	14:00	Sereno				L. Bedin
3	11/06/2018	13:30	Sereno				L. Bedin



Localizzazione del transetto di monitoraggio nell'area di indagine AV-PE-FA-13 (immagine satellitare tratta da Google Earth)

Segue il dettaglio delle osservazioni delle specie di Anfibi rilevate nelle tre campagne effettuate.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C			Data 26/02/2021	Pag. 64

Tabella 39 - Area di indagine AV-CV-FA-13. Elenco delle specie rilevate nelle tre campagne annuali. Per ogni specie, sono indicati il numero di individui adulti rilevati e l'eventuale presenza di larve ("+": presenti; "++": abbondanti) e ovature.

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	ALL. DIR. 92/43/CEE	I CAMPAGNA MARZO 2018			II CAMPAGNA APRILE 2018			III CAMPAGNA GIUGNO 2018		
			ADULTI/ GIOVANI	GIRINI/ LARVE	OVAT.	ADULTI/ GIOVANI	GIRINI/ LARVE	OVAT.	ADULTI/ GIOVANI	GIRINI/ LARVE	OVAT.
Rospo smeraldino	<i>Bufo viridis</i>	IV				6					
Rana di Lataste	<i>Rana latastei</i>	II, IV			2						
Rana agile	<i>Rana dalmatina</i>	IV			1						
Rana verde	<i>Pelophylax synkl. esculentus</i>					3					
Ricchezza specifica (n.specie contattate)=			4								

Monitoraggio Rettili

Il sito di indagine è caratterizzato dalla presenza di fontanili con presenza di acqua perenne o soggetta a variazioni, formazioni boschive umide e fossati. Tali caratteristiche rendono il sito idoneo apparentemente idoneo a comunità di rettili strutturate. Le indagini tuttavia hanno accertato la presenza della sola Lucertola muraiola. Va osservato che nel periodo di maggior rinvenimento dei rettili, ovvero i mesi di aprile e giugno, è risultato difficoltoso effettuare un monitoraggio preciso in quanto i coltivi si sono spinti fino al margine delle aree boscate e pertanto il fattore rumore dei passi può aver determinato una limitazione di contattabilità di altre specie tipiche.

Tabella 50 - Area di indagine AV-PE-FA-13. Dati di campo rilevati per ciascuna campagna di monitoraggio di fase AO2018, lunghezza transetto e coordinate del centroide del transetto in GBO

CAMPAGNA	DATA	ORA INIZIO	METEO	LUNGH. TRANS.(m)	X_COORDINATA CENTROIDE (GBO)	Y_COORDINATA CENTROIDE (GBO)	RILEVATORI
1	15/03/2018	10:15	Nuvoloso/pioggia	347	631753.07	5032250.98	L. Bedin
2	18/04/2018	14:00	Sereno				L. Bedin
3	11/06/2018	13:30	Sereno				L. Bedin

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C		Data 26/02/2021	Pag. 65



Localizzazione del transetto di monitoraggio nell'area di indagine AV-PE-FA-13 (immagine satellitare tratta da Google Earth)

Segue il dettaglio delle osservazioni delle specie di Rettili rilevate nelle tre campagne effettuate.

Tabella 51 - Area di indagine AV-PE-FA-13. Elenco completo delle specie rilevate nelle tre campagne annuali. E' indicato il numero di individui rilevati per ogni specie (N), l'indice di abbondanza (IA)

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	ALL. DIR. 92/43/CEE	I CAMPAGNA MARZO 2018		II CAMPAGNA APRILE 2018		II CAMPAGNA GIUGNO 2018	
			N	IA	N	IA	N	IA
Lucertola muraiola	<i>Podarcis muralis</i>	IV			3	0,008	1	0,002
Ricchezza specifica (n.specie contattate)=			1					

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA 	
REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE			
IN0R11EE2PEMB10BA002	C	Data 26/02/2021	Pag. 66

Acque Fosso Giordano

Il Fosso Giordano presenta nella stazione di monte la sponda sinistra cementificata mentre la sponda destra ed il fondo naturali, nella stazione di valle l'intera sezione è naturale. L'ambiente circostante la stazione di monte è urbanizzato, mentre la stazione di valle è posizionata tra vigneti.

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/CA BRESCIA - VERONA - FASE A.O.		
Comparto	ACQUE SUPERFICIALI	
Corso d'acqua oggetto di monitoraggio	Fosso Giordano	
Codice stazione	AV-PE-SU-19	AV-PE-SU-20
Posizione	Valle	Monte
Provincia	Verona	Verona
Comune	Peschiera del Garda	Peschiera del Garda
Località	Otella	Broglie
Coordinate GBO	X: 1630208.6	X: 1630244.3
	Y: 5032216.9	Y: 5031908.9



GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C		Data 26/02/2021	Pag. 67

Monitoraggio parametri biologici

RISULTATI QUALITÀ BIOLOGICA – INDICE I.B.E.				
AV-PE-SU-19 (Valle)	I CAMPAGNA GENNAIO 2018	II CAMPAGNA APRILE 2018	III CAMPAGNA LUGLIO 2018	IV CAMPAGNA OTTOBRE 2018
Totale U. S.	4	8	10	10
Valore IBE	2	3	5-6	6-7
Classe di qualità	V	V	IV-III	III
Giudizio di qualità	Ambiente fortemente degradato	Ambiente fortemente degradato	Ambiente sensibilmente alterato	Ambiente alterato

Tabella 33- Risultati qualità biologica, indice IBE – Fase AO – 2018 – stazione AV-PE-SU-19 (Valle)

La stazione di valle del Fosso Giordano presenta una V classe di qualità IBE nei primi due rilievi dell'anno 2018; nella terza campagna di monitoraggio il corso d'acqua presentava una IV-III classe di qualità e nella quarta campagna una III classe di qualità IBE.

RISULTATI QUALITÀ BIOLOGICA – INDICE I.B.E.				
AV-PE-SU-20 (Monte)	I CAMPAGNA GENNAIO 2018	II CAMPAGNA APRILE 2018	III CAMPAGNA LUGLIO 2018	IV CAMPAGNA OTTOBRE 2018
Totale U. S.	11	12	8	10
Valore IBE	7-6	7	6	6-7
Classe di qualità	III	III	III	III
Giudizio di qualità	Ambiente alterato	Ambiente alterato	Ambiente alterato	Ambiente alterato

Tabella 34- Risultati qualità biologica, indice IBE – Fase AO – 2018 – stazione AV-PE-SU-20 (Monte)

Il Fosso Giordano presenta nella stazione di monte una III classe di qualità IBE corrispondente ad un ambiente alterato in tutte le campagne di monitoraggio del 2018.

RISULTATI QUALITÀ BIOLOGICA – INDICE ICMi				
AV-PE-SU-19 (Valle)	I CAMPAGNA GENNAIO 2018	II CAMPAGNA APRILE 2018	III CAMPAGNA LUGLIO 2018	IV CAMPAGNA OTTOBRE 2018
N° specie	-	14	-	34
ICMi	-	0,72	-	0,74
Classe di qualità	-	Buono	-	Buono

Tabella 35- Risultati dell'indice ICMi per la stazione AV-PE-SU-19 (Valle), fase AO - 2018

L'indice ICMi nella stazione di valle del Fosso Giordano ha fatto registrare in entrambe le campagne di monitoraggio previste una classe buona.

RISULTATI QUALITÀ BIOLOGICA – INDICE ICMi				
AV-PE-SU-20 (Monte)	I CAMPAGNA GENNAIO 2018	II CAMPAGNA APRILE 2018	III CAMPAGNA LUGLIO 2018	IV CAMPAGNA OTTOBRE 2018

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C			Data 26/02/2021	Pag. 68

RISULTATI QUALITÀ BIOLOGICA – INDICE ICMi					
N° specie	-	50	-	44	
ICMi	-	0,83	-	0,77	
Classe di qualità	-	Buono	-	Buono	

Tabella 36- Risultati dell'indice ICMi per la stazione AV-PE-SU-20 (Monte), fase AO - 2018

Anche nella stazione di valle del Fosso Giordano l'indice ICMi si è posizionato con una classe buona in entrambi i campionamenti eseguiti.

Monitoraggio parametri chimico-fisici e microbiologici

Di seguito si riportano i risultati delle analisi chimico-fisiche e microbiologiche nel corso dell'anno 2018, per maggiori dettagli si rimanda ai certificati allegati.

RISULTATI QUALITÀ CHIMICO-FISICA E MICROBIOLOGICA									
Parametri	UdM	I CAMPAGNA GENNAIO 2018		II CAMPAGNA MAGGIO 2018		III CAMPAGNA LUGLIO 2018		IV CAMPAGNA OTTOBRE 2018	
		Monte	Valle	Monte	Valle	Monte	Valle	Monte	Valle
Temperatura	°C	8,8	8,7	17,4	17,9	22,8	23,6	15,7	15,4
pH	-	7,8	7,8	7,9	8	8	8	7,9	8,0
Conducibilità elettrica specifica	μS/cm a 20°C	623	697	635	683	585	623	589	536
Potenziale Redox	mV	10	138	36	42	176	162	26	27
Ossigeno disciolto (O2)	mg/l	6,33	8,97	7,05	8,22	5,29	4,7	1,33	1,52
Ossigeno disciolto (O2)	% di sat.	54,5	77,1	74,3	86,7	62	55,4	13,5	15,5
Solidi sospesi totali (SST)	mg/l	< 5	< 5	19	14	8	23	13	26
COD (O2)	mg/l	8	16	8	7	< 5	< 5	12	10
BOD5 (O2)	mg/l	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
TOC	mg/l	3,1	3,4	3,1	3,4	3,2	4,1	3,4	3,3
DOC	mg/l	3,1	3,2	3	3,1	3,5	3,3	3,2	2,4
Durezza	°F	30	39,2	32,6	35,8	32,6	34,4	33,8	30,7
Alluminio (Al)	mg/l	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20
Alluminio totale (Al)	mg/l	38	40	175	150	147	264	95	174
Arsenico (As)	mg/l	5	4	3	3	4	3	3	3
Cadmio (Cd)	mg/l	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5
Calcio (Ca)	mg/l	86,3	115,9	84,6	92,3	81,3	94,3	90,4	79,6
Cromo esavalente (Cr)	mg/l	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5
Cromo totale (Cr)	mg/l	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Ferro (Fe)	mg/l	97	55	36	27	42	24	33	< 20
Ferro totale (Fe)	mg/l	263	174	281	223	323	309	200	214

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE		ALTA SORVEGLIANZA 	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C			Data 26/02/2021	Pag. 69

RISULTATI QUALITÀ CHIMICO-FISICA E MICROBIOLOGICA									
Parametri	UdM	I CAMPAGNA GENNAIO 2018		II CAMPAGNA MAGGIO 2018		III CAMPAGNA LUGLIO 2018		IV CAMPAGNA OTTOBRE 2018	
		Monte	Valle	Monte	Valle	Monte	Valle	Monte	Valle
Magnesio (Mg)	mg/l	21,9	26,6	29,8	31,5	22,9	22,5	23,1	21,9
Manganese (Mn)	mg/l	89	27	36	24	49	12	34	5
Mercurio (Hg)	mg/l	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Nichel (Ni)	mg/l	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Piombo (Pb)	mg/l	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Potassio (K)	mg/l	4,4	3,2	3,8	2,1	3,6	3	3,4	2,9
Rame (Cu)	mg/l	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Silicio (Si)	mg/l	10,4	8,8	7,8	6,1	7,9	6,2	7,1	7,1
Sodio (Na)	mg/l	18,9	16,1	18,7	12,1	14,7	11,7	15,2	13
Zinco (Zn)	mg/l	< 10	21	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Fosforo totale (P)	mg/l	0,176	0,128	0,054	0,025	0,064	0,064	0,1	0,119
Ortofosfato (PO4)	mg/l	0,3	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2
Azoto ammoniacale (N)	mg/l	2,39	1,86	0,34	0,06	0,06	0,05	0,09	< 0.04
Azoto nitrico (N)	mg/l	1,3	5,7	1,7	4,4	1,2	4,5	2,3	4,1
Azoto nitroso (N)	mg/l	< 6	< 6	209	68	28	26	55	39
Azoto totale (N)	mg/l	4,4	8,2	3,1	5,1	1,4	4,8	2,5	4,3
Cloruri (Cl)	mg/l	23	20	24	15	14	14	20	14
Solfati (SO4)	mg/l	26	41	30	40	28	38	39	40
Idrocarburi leggeri C<12	mg/l	< 30	< 30	< 30	< 30	< 30	< 30	< 30	< 30
Idrocarburi pesanti C>12	mg/l	< 30	< 30	< 30	< 30	< 30	< 30	< 30	< 30
Idrocarburi totali (espressi come n-esano) - somma	mg/l	< 30	< 30	< 30	< 30	< 30	< 30	< 30	< 30
TENSIOATTIVI									
Tensioattivi anionici (MBAS)	mg/l	0,32	0,25	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Tensioattivi non ionici (TAS)	mg/l	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
COMPOSTI ORG. AROMATICI									
Benzene	mg/l	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Toluene	mg/l	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
orto-Xilene	mg/l	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
meta-Xilene	mg/l	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
para-Xilene	mg/l	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C			Data 26/02/2021	Pag. 70

RISULTATI QUALITÀ CHIMICO-FISICA E MICROBIOLOGICA									
Parametri	UdM	I CAMPAGNA GENNAIO 2018		II CAMPAGNA MAGGIO 2018		III CAMPAGNA LUGLIO 2018		IV CAMPAGNA OTTOBRE 2018	
		Monte	Valle	Monte	Valle	Monte	Valle	Monte	Valle
COMPOSTI ORG. ALOGENATI									
Carbonio tetracloruro	mg/l	< 0.01	< 0.01	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
2-clorotoluene	mg/l	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
3-clorotoluene	mg/l	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
4-clorotoluene	mg/l	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
1,2-dicloroetano	mg/l	< 0.3	< 0.3	< 0.3	< 0.3	< 0.3	< 0.3	< 0.3	< 0.3
Diclorometano	mg/l	< 0.15	< 0.15	< 0.15	< 0.15	< 0.15	< 0.15	< 0.15	< 0.15
Esaclorobutadiene	mg/l	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Tetracloroetilene	mg/l	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
1,1,1-tricloroetano	mg/l	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Tricloroetilene	mg/l	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Triclorometano	mg/l	0,07	0,04	0,02	0,02	0,05	< 0.01	0,01	< 0.01
CLOROBENZENI									
Monoclorobenzene	mg/l	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
1,2-diclorobenzene	mg/l	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
1,3-diclorobenzene	mg/l	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
1,4-diclorobenzene	mg/l	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
1,2,3-triclorobenzene	mg/l	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4
1,2,4-triclorobenzene	mg/l	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4
1,3,5-triclorobenzene	mg/l	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4
Esaclorobenzene	mg/l	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Conta Escherichia coli	UFC/100 ml	76000	88000	5300	730	1900	670	3600	1700

Tabella 37- Esito analisi chimico-fisiche

In tutti i monitoraggi effettuati non sono stati rilevati superamenti delle concentrazioni soglia di contaminazione (CSC).

RISULTATI MISURA DI PORTATA						
PARAMETRO	UNITA' DI MISURA	STAZIONE	I CAMPAGNA GENNAIO 2018	II CAMPAGNA APRILE 2018	III CAMPAGNA LUGLIO 2018	IV CAMPAGNA OTTOBRE 2018
Portata	m3/s	AV-PE-SU-19	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
		AV-PE-SU-20	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01

Tabella 38- Risultati delle misure di portata del Fosso Giordano, fase AO - 2018

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C		Data 26/02/2021	Pag. 71

Il Fosso Giordano ha presentato portate molto basse in tutti i monitoraggi dell'anno 2018, con valori simili tra la stazione di monte e quella di valle.

Confronto dei risultati tra le stazioni di monte e valle

Si riporta di seguito la tabella dove si raffrontano i dati relativi alle stazioni di MONTE e di VALLE mediante il calcolo del valore dei ΔVIP .

Qualità Biologica Fosso Giordano			
Parametri	AV-PE-SU-20 (Monte)	AV-PE-SU-19 (Valle)	ΔVIP
	Classe	Classe	
I campagna AO - 2018			
IBE	III	V	> 1
ICMi	-	-	-
II campagna AO - 2018			
IBE	III	V	> 1
ICMi	II	II	0
III campagna AO - 2018			
IBE	III	IV-III	< 1
ICMi	-	-	-
IV campagna AO - 2018			
IBE	III	III	0
ICMi	II	II	0

Tabella 39- Calcolo ΔVIP tra le stazioni di monte e valle della qualità biologica del Fosso Giordano – fase AO - 2018

Qualità Chimico-Fisica e Microbiologica Fosso Giordano												
Parametri	I CAMPAGNA GENNAIO 2018			II CAMPAGNA MAGGIO 2018			III CAMPAGNA LUGLIO 2018			IV CAMPAGNA OTTOBRE 2018		
	Monte	Valle	ΔVIP	Monte	Valle	ΔVIP	Monte	Valle	ΔVIP	Monte	Valle	ΔVIP
pH	7,8	7,8	0,0	7,9	8,0	-0,1	8,0	8,0	0,0	7,9	8,0	-0,1
Conducibilità	5,63	5,41	0,2	5,60	5,45	0,1	5,75	5,63	0,1	5,73	5,89	-0,2
OD (% sat.)	4,45	7,42	-3,0	6,86	8,67	-1,8	5,20	4,54	0,7	1,08	1,24	-0,2
SST	10,00	10,00	0,0	8,60	9,10	-0,5	9,70	8,20	1,5	9,20	7,94	1,3
COD	8,80	5,80	3,0	8,80	9,20	-0,4	10,00	10,00	0,0	7,20	8,00	-0,8
TOC	10,00	10,00	0,0	10,00	10,00	0,0	10,00	10,00	0,0	10,00	10,00	0,0
Alluminio totale	6,96	6,80	0,2	1,00	2,00	-1,0	2,12	valore fuori scala	n.d.	4,20	1,04	3,2
Cromo totale	9,43	9,43	0,0	9,43	9,43	0,0	9,43	9,43	0,0	9,43	9,43	0,0
Azoto ammoniacale	3,58	3,83	-0,2	6,80	9,14	-2,3	9,14	9,43	-0,3	8,29	9,71	-1,4
Cloruri	4,40	5,00	-0,6	4,20	6,00	-1,8	6,20	6,20	0,0	5,00	6,20	-1,2
Solfati	7,87	5,97	1,9	7,33	6,00	1,3	7,60	6,27	1,3	6,13	6,00	0,1

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE		ALTA SORVEGLIANZA 	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C			Data 26/02/2021	Pag. 72

Qualità Chimico-Fisica e Microbiologica Fosso Giordano												
Parametri	I CAMPAGNA GENNAIO 2018			II CAMPAGNA MAGGIO 2018			III CAMPAGNA LUGLIO 2018			IV CAMPAGNA OTTOBRE 2018		
	Monte	Valle	ΔVIP	Monte	Valle	ΔVIP	Monte	Valle	ΔVIP	Monte	Valle	ΔVIP
Idrocarburi totali	9,79	9,79	0,0	9,79	9,79	0,0	9,79	9,79	0,0	9,79	9,79	0,0
Tensioattivi anionici	6,40	7,33	-0,9	10,00	10,00	0,0	10,00	10,00	0,0	10,00	10,00	0,0
Tensioattivi non ionici	10,00	10,00	0,0	10,00	10,00	0,0	10,00	10,00	0,0	10,00	10,00	0,0
Conta Escherichia coli	2,80	2,60	0,2	5,96	8,30	-2,34	7,55	8,37	-0,82	6,70	7,65	-0,95

Tabella 40- Calcolo ΔVIP tra le stazioni di monte e valle della qualità chimica e biologica del Fosso Giordano – fase AO - 2018

Parametri biologici

Per quanto riguarda la comunità di macroinvertebrati e la comunità diatomica, essendo il parametro calcolato già sotto forma di indice, non viene effettuata la normalizzazione in VIP, ma si procede al calcolo della soglia valutando la differenza di classe tra monte e valle.

L'indice ICMi ha registrato una parità di classe tra la stazione di monte e quella di valle in tutte le campagne in cui è stato applicato, costantemente posizionato in II classe, il ΔVIP è 0.

Dal confronto tra i dati relativi alla stazione di monte e quella di valle si nota uno scadimento qualitativo di due classi IBE nel corso delle prime due campagne d'indagine 2018 ($\Delta VIP > 1$), questa differenza risulta minima nella III campagna 2018 ($\Delta VIP < 1$) e nulla nella IV campagna 2018 ($\Delta VIP = 0$). La differenza di due classi tra la stazione di monte e quella di valle nelle prime due campagne è indice di variabilità e di pressioni sul corpo idrico già in essere prima dell'inizio dei cantieri dell'opera in esame.

Parametri chimico-fisici e microbiologici

Le analisi chimico-fisiche e microbiologiche mostrano il buono stato chimico-fisico delle acque della roggia. I VIP calcolati sono generalmente medio-alti, indice di una qualità ottimale.

Dal calcolo dei ΔVIP sono stati riscontrati alcuni superamenti della soglia di attenzione e/o intervento.

Per il parametro SST sono stati rilevati superamenti nelle ultime due campagne con valori di ΔVIP pari a 1,5 e 1,3: tali valori verranno valutati con la prima campagna di corso d'opera.

Per il parametro COD è stato rilevato un ΔVIP pari a 3,0 nella prima campagna di monitoraggio; tale superamento non è stato rilevato nelle campagne successive.

Per il parametro Alluminio è stato rilevato un valore fuori scala nel punto di valle nella III campagna (e quindi non è stato possibile valutare un valore di VIP) ed un superamento del ΔVIP pari a 3,2 nella IV campagna: tali valori verranno valutati con la prima campagna di corso d'opera.

Per il parametro Solfati sono stati rilevati dei superamenti nelle prime tre campagne di monitoraggio (valori pari a 1,9, 1,3 e 1,3 rispettivamente); tali superamenti non sono stati rilevati nell'ultima campagna.


GENERAL CONTRACTOR Cepav due <small>Consorzio ENI per l'Alta Velocità</small> 		REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR <small>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO</small>	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C		Data 26/02/2021	Pag. 73

Durante la quarta campagna di monitoraggio il campionamento dei parametri microbiologici è stato effettuato in un giorno diverso da quelli chimici per problemi di natura tecnica.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due <small>Consorzio ENI per l'Alta Velocità</small> 		REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE		ALTA SORVEGLIANZA  <small>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO</small>	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C			Data 26/02/2021	Pag. 74

Acque Rio Paolmano

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/CA BRESCIA - VERONA - FASE A.O.	
Comparto	ACQUE SUPERFICIALI
Corso d'acqua oggetto di monitoraggio	Rio Paolmano
Codice stazione	AV-PE-SU-23
Posizione	Valle
Provincia	Verona
Comune	Peschiera del Garda
Località	Serraglio
Coordinate GBO	X: 1630988.6
	Y: 5032318.3



Il Rio Paolmano è un piccolo corso d'acqua naturaliforme, privo di manufatti artificiali, il substrato è limoso, la vegetazione sulle sponde è erbacea continua in sinistra e arborea discontinua in destra.

Di seguito si riportano i risultati delle analisi biologiche effettuate nel corso dell'anno 2018, per maggiori dettagli si rimanda ai certificati allegati.

RISULTATI QUALITÀ BIOLOGICA – INDICE I.B.E.				
AV-PE-SU-23 (Valle)	I CAMPAGNA GENNAIO 2018	II CAMPAGNA APRILE 2018	III CAMPAGNA LUGLIO 2018	IV CAMPAGNA OTTOBRE 2018

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C		Data 26/02/2021	Pag. 75

RISULTATI QUALITÀ BIOLOGICA – INDICE I.B.E.				
Totale U. S.	6	10	-	7
Valore IBE	3-2	4-5	-	3
Classe di qualità	V	IV	-	V
Giudizio di qualità	Ambiente fortemente degradato	Ambiente molto alterato	-	Ambiente fortemente degradato

Tabella 41- Risultati qualità biologica, indice IBE – Fase AO – 2018 – stazione AV-PE-SU-23 (Valle)

La stazione di valle del Rio Paolmano nella prima e nella quarta campagna di monitoraggio si classifica con una V classe, nella seconda campagna si è determinata una IV classe IBE. Nel corso della terza campagna di luglio 2018 il corso d'acqua si presentava in asciutta.

RISULTATI QUALITÀ BIOLOGICA – INDICE ICMi				
AV-PE-SU-23 (Valle)	I CAMPAGNA GENNAIO 2018	II CAMPAGNA APRILE 2018	III CAMPAGNA LUGLIO 2018	IV CAMPAGNA OTTOBRE 2018
N° specie	-	48	-	46
ICMi	-	0,39	-	0,53
Classe di qualità	-	Scarso	-	Scarso

Tabella 42- Risultati dell'indice ICMi per la stazione AV-PE-SU-23 (Valle), fase AO - 2018

L'indice ICMi nella stazione di valle del Rio Paolmano ha fatto registrare in entrambe le campagne di monitoraggio previste una classe scarsa.

Monitoraggio parametri chimico-fisici e microbiologici

Di seguito si riportano i risultati delle analisi chimico-fisiche e microbiologiche nel corso dell'anno 2018, per maggiori dettagli si rimanda ai certificati allegati.

Risultati Qualità Chimico-Fisica e Microbiologica					
Parametri	UdM	I CAMPAGNA GENNAIO 2018	II CAMPAGNA MAGGIO 2018	III CAMPAGNA LUGLIO 2018	IV CAMPAGNA OTTOBRE 2018
Temperatura	°C	8,5	17,6	-	15,4
pH	-	7,8	7,7	-	7,6
Conducibilità elettrica specifica	μS/cm a 20°C	675	635	-	544
Potenziale Redox	mV	98	-4	-	1
Ossigeno disciolto (O2)	mg/l	9,38	3,02	-	1,19
Ossigeno disciolto (O2)	% di sat.	80,3	31,5	-	11,9
Solidi sospesi totali (SST)	mg/l	< 5	13	-	31
COD (O2)	mg/l	13	15	-	17
BOD5 (O2)	mg/l	< 5	< 5	-	< 5
TOC	mg/l	4,2	5,4	-	5,3

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE		ALTA SORVEGLIANZA 	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C			Data 26/02/2021	Pag. 76

Risultati Qualità Chimico-Fisica e Microbiologica					
Parametri	UdM	I CAMPAGNA GENNAIO 2018	II CAMPAGNA MAGGIO 2018	III CAMPAGNA LUGLIO 2018	IV CAMPAGNA OTTOBRE 2018
DOC	mg/l	4	4,8	-	3,8
Durezza	°F	39	32,9	-	31,8
Alluminio (Al)	mg/l	< 20	< 20	-	< 20
Alluminio totale (Al)	mg/l	< 20	85	-	70
Arsenico (As)	mg/l	3	3	-	3
Cadmio (Cd)	mg/l	< 0.5	< 0.5	-	< 0.5
Calcio (Ca)	mg/l	114,4	89	-	81,6
Cromo esavalente (Cr)	mg/l	< 0.5	< 0.5	-	< 0.5
Cromo totale (Cr)	mg/l	< 5	< 5	-	< 5
Ferro (Fe)	mg/l	53	120	-	95
Ferro totale (Fe)	mg/l	198	552	-	483
Magnesio (Mg)	mg/l	27,2	28,1	-	24
Manganese (Mn)	mg/l	80	129	-	85
Mercurio (Hg)	mg/l	< 0.1	< 0.1	-	< 0.1
Nichel (Ni)	mg/l	< 2	< 2	-	< 2
Piombo (Pb)	mg/l	< 1	< 1	-	< 1
Potassio (K)	mg/l	3,5	2,5	-	3,5
Rame (Cu)	mg/l	< 10	< 10	-	< 10
Silicio (Si)	mg/l	9,3	6,1	-	5,8
Sodio (Na)	mg/l	17,1	17,8	-	13,4
Zinco (Zn)	mg/l	< 10	< 10	-	< 10
Fosforo totale (P)	mg/l	0,089	0,219	-	0,225
Ortofosfato (PO4)	mg/l	< 0.2	< 0.2	-	< 0.2
Azoto ammoniacale (N)	mg/l	0,29	0,7	-	0,44
Azoto nitrico (N)	mg/l	< 1.0	< 1.0	-	< 1.0
Azoto nitroso (N)	mg/l	< 6	110	-	59
Azoto totale (N)	mg/l	1,6	1,6	-	< 1.0
Cloruri (Cl)	mg/l	22	22	-	17
Solfati (SO4)	mg/l	38	22	-	33
Idrocarburi leggeri C<12	mg/l	< 30	< 30	-	< 30
Idrocarburi pesanti C>12	mg/l	< 30	< 30	-	< 30
Idrocarburi totali (espressi come n-esano) - somma	mg/l	< 30	< 30	-	< 30
TENSIOATTIVI					
Tensioattivi anionici (MBAS)	mg/l	0,07	< 0.05	-	< 0.05

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE		ALTA SORVEGLIANZA 	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C			Data 26/02/2021	Pag. 77

Risultati Qualità Chimico-Fisica e Microbiologica					
Parametri	UdM	I CAMPAGNA GENNAIO 2018	II CAMPAGNA MAGGIO 2018	III CAMPAGNA LUGLIO 2018	IV CAMPAGNA OTTOBRE 2018
Tensioattivi non ionici (TAS)	mg/l	< 0.05	< 0.05	-	< 0.05
COMPOSTI ORG. AROMATICI					
Benzene	mg/l	< 0.1	< 0.1	-	< 0.1
Toluene	mg/l	< 1	< 1	-	< 1
orto-Xilene	mg/l	< 1	< 1	-	< 1
meta-Xilene	mg/l	< 1	< 1	-	< 1
para-Xilene	mg/l	< 1	< 1	-	< 1
COMPOSTI ORG. ALOGENATI					
Carbonio tetracloruro	mg/l	< 0.01	< 0.1	-	< 0.1
2-clorotoluene	mg/l	< 1	< 1	-	< 1
3-clorotoluene	mg/l	< 1	< 1	-	< 1
4-clorotoluene	mg/l	< 1	< 1	-	< 1
1,2-dicloroetano	mg/l	< 0.3	< 0.3	-	< 0.3
Diclorometano	mg/l	< 0.15	< 0.15	-	< 0.15
Esaclorobutadiene	mg/l	< 0.01	< 0.01	-	< 0.01
Tetracloroetilene	mg/l	< 0.1	< 0.1	-	< 0.1
1,1,1-tricloroetano	mg/l	< 0.1	< 0.1	-	< 0.1
Tricloroetilene	mg/l	< 0.1	< 0.1	-	< 0.1
Triclorometano	mg/l	< 0.01	< 0.01	-	< 0.01
CLOROBENZENI					
Monoclorobenzene	mg/l	< 1	< 1	-	< 1
1,2-diclorobenzene	mg/l	< 1	< 1	-	< 1
1,3-diclorobenzene	mg/l	< 1	< 1	-	< 1
1,4-diclorobenzene	mg/l	< 0.05	< 0.05	-	< 0.05
1,2,3-triclorobenzene	mg/l	< 0.4	< 0.4	-	< 0.4
1,2,4-triclorobenzene	mg/l	< 0.4	< 0.4	-	< 0.4
1,3,5-triclorobenzene	mg/l	< 0.4	< 0.4	-	< 0.4
Esaclorobenzene	mg/l	< 0.001	< 0.001	-	< 0.001
Conta Escherichia coli	UFC/100 ml	290	400	-	970

Tabella 43- Esito analisi chimico-fisiche

In tutti i monitoraggi effettuati non sono stati rilevati superamenti delle concentrazioni soglia di contaminazione (CSC).

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C			Data 26/02/2021	Pag. 78

RISULTATI MISURA DI PORTATA						
PARAMETRO	UNITA' DI MISURA	STAZIONE	I CAMPAGNA GENNAIO 2018	II CAMPAGNA APRILE 2018	III CAMPAGNA LUGLIO 2018	IV CAMPAGNA OTTOBRE 2018
Portata	m3/s	AV-PE-SU-23	< 0,01	< 0,01	-	< 0,01

Tabella 44- Risultati delle misure di portata del Rio Paolmano, fase AO - 2018

Nell'unica stazione di monitoraggio del Rio Paolmano si è sempre registrata una portata inferiore a 0,01 m3/s, nella campagna di luglio 2018 il CIS in questione risultava in asciutta.

Monitoraggio della funzionalità fluviale I.F.F.

Il Rio Paolmano presenta una situazione scadente (livello di funzionalità IV) sia sulla sponda destra che sulla sinistra.

Confronto dei risultati tra le stazioni di monte e valle

Non è stato possibile effettuare confronti monte-valle in quanto si tratta di una stazione singola.

Nella seguente tabella vengono riportati i valori di VIP rilevati nei monitoraggi.

Qualità Chimico-Fisica e Microbiologica Rio Paolmano				
Parametri	I CAMPAGNA GENNAIO 2018	II CAMPAGNA MAGGIO 2018	III CAMPAGNA LUGLIO 2018	IV CAMPAGNA OTTOBRE 2018
pH	8,5	17,6	-	15,4
Conducibilità	5,48	5,60	-	5,87
OD (% sat.)	8,03	2,52	-	0,95
SST	10,00	9,20	-	7,66
COD	6,80	6,00	-	5,60
TOC	10,0	9,84	-	9,88
Alluminio totale	8,67	4,60	-	5,20
Cromo totale	9,43	9,43	-	9,43
Azoto ammoniacale	7,05	5,60	-	6,30
Cloruri	4,60	4,60	-	5,60
Solfati	6,27	8,40	-	6,93
Idrocarburi totali	9,79	9,79	-	9,79
Tensioattivi anionici	9,73	10,00	-	10,00
Tensioattivi non ionici	10,00	10,00	-	10,00
Conta Escherichia coli	8,79	8,67	-	8,03

Tabella 45- Calcolo VIP della qualità chimica e biologica del Rio Paolmano – fase AO - 2018

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità 		REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE		ALTA SORVEGLIANZA 	
IN0R11EE2PEMB10BA002		C		Data 26/02/2021	Pag. 79

Conclusioni sull'ecosistema ECS-004 fase A.O.

Flora

L'ecosistema ECS 004 comprende sia il laghetto del frassino che una fascia di terra limitrofa, fascia che si estende a sinistra ed in basso rispetto al laghetto stesso.

L'ecosistema presenta presso le sponde del laghetto un biotipo con una notevole variabilità ambientale, variabilità che diminuisce sensibilmente procedendo verso la campagna, dove l'azione antropica è predominante ed è caratterizzata da coltivazioni intensive a mais e vigneti oltre che a prati stabili.

Nella parte meridionale e settentrionale del laghetto sono presenti due piccoli boschi, il primo posto nella parte meridionale può essere considerato un bosco igrofilo con *Salix alba* e *Alnus glutinosa*. Nel soprassuolo arbustivo oltre all'ontano nero (*Alnus glutinosa*) e al salice bianco (*Salix alba*), la specie più coprente è *Viburnum opulus* e secondariamente *Frangula alnus*. Nello strato basale è abbondantemente prevalente *Carex acutiformis* associata a *Phragmites australis* e *Rubus caesius*.

Il secondo bosco è posto nella parte settentrionale, esterno quindi all'area di influenza del progetto è composto prevalentemente da *Salix alba*, specie dominante, e secondariamente da *Populus nigra* inoltre troviamo l'esotica *Acer negundo*. Nello strato arbustivo la specie più coprente è *Ulmus minor*, *Rubus discoloris*, *Alnus glutinosa*, *Cornus sanguinea*, *Frangula alnus* e *Morus alba*. Nello strato basale troviamo *Carex acutiformis* associato a molte specie igrofile come *Lysimachia nummularia*, *Carex elata*, *Iris pseudacorus*, *Thalictrum lucidum*, *Lythrum salicaria*, *Galium elongatum*.

Mentre nel boschetto situato nella parte meridionale non sono state rinvenute né specie sinantropiche né specie infestanti, nella parte settentrionale dell'ecosistema l'azione dell'uomo si riflette nell'ambiente attraverso la presenza di specie sinantropiche quali, *Morus alba*, *Vitis vinifera* e *Bidens frondosa* e bene ricordare che *Acer negundo* è anche una specie infestante.

Fauna

Transetto AV-PE-FA-12

Avifauna diurna

Lo specchio d'acqua si estende per circa 32 ha e raggiunge una profondità massima di 15 m.

I rilievi nell'area AV-PE-FA-12 hanno permesso di osservare 75 specie, 15 ordini e 32 famiglie: l'ordine più rappresentato è quello dei Passeriformi (52 % del totale) con 18 famiglie e 39 specie

Tra le specie dell'Allegato 1 della Direttiva Uccelli si segnalano 5 specie: airone bianco maggiore, airone rosso, martin pescatore, tarabusino e tarabuso.

Acquatici svernanti

In svernamento sono state osservate 44 specie, appartenenti a 12 differenti ordini e a 26 famiglie.

La concentrazione delle specie è risultata maggiore nella parte settentrionale dell'ecosistema, pertanto essendo l'habitat pressoché uguale in tutto l'ecosistema, si può ragionevolmente dedurre che tale differenza sia attribuibile ai rumori emessi direttamente o indirettamente dall'autostrada A4.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità 		REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE	ALTA SORVEGLIANZA 	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C		Data 26/02/2021	Pag. 80

Specie nidificanti

In periodo di nidificazione sono state osservate 53 specie, appartenenti a 14 differenti ordini e a 27 famiglie. In periodo di nidificazione, considerando i singoli rilievi, la ricchezza specifica è variata tra un minimo di 11 specie (FA1-04 e FA1-02) ed un massimo di 18 (FA1-04), l'abbondanza tra 16 individui e 97 (FA1-04). L'indice di diversità è variato tra 1,16 (FA1-04) e 2,62 (FA1-02). L'indice di equiripartizione è variato tra un minimo di 0,44 (FA1-04) e 0,97 (FA1-02).

Specie acquatiche

Sono state osservate in tutto 28 specie, di cui 24 tipicamente acquatiche o legate agli ambienti acquatici e circumlacuali. Le specie osservate appartengono a 8 ordini sistematici e a 9 famiglie, e il più rappresentato è l'ordine degli anseriformi e la famiglia degli anatidi, con 9 specie.

In periodo di svernamento, le due specie maggiormente diffuse sono state la moretta ed il moriglione, significativa è stata anche la presenza del fistione turco. Tra gli anatidi, le altre specie osservate sono state l'alzavola la canapiglia, il germano reale, la marzaiola, il mestolone.

Strigiformi

Le specie di strigiformi contattate sono state 2, assiolo e civetta.

Anfibi

Non sono state rilevate durante le campagne di monitoraggio nessuna specie di interesse comunitario, l'unica specie monitorata è la rana verde.

Rettili

Sono state rilevate quattro specie di cui due lacertidi e due colubridi. La Lucertola muraiola, il Biacco, il Ramarro e la Natrice tassellata.

Vista la presenza di queste 4 specie, secondo l'analisi dei parametri relativi al grado di conservazione degli elementi degli habitat importanti per le specie, il risultato evidenzia che ci troviamo in un ambiente compreso tra il livello I ed il libello II ovvero da elementi ben conservati ad elementi in condizioni eccellenti.

Va osservato che negli ambienti umidi dove si è provveduto al monitoraggio di anfibi e rettili, è stata rinvenuta una presenza massiccia del gambero della Louisiana e altra fauna ittica alloctona oltreché dalle testuggini palustri esotiche.

Transetto AV-PE-FA-13

Avifauna diurna

I rilievi nell'area AV-PE-FA-13 hanno permesso di osservare 37 specie e 328 esemplari nel corso delle 8 campagne di rilievo effettuate. Gli individui contattati appartengono sistematicamente a 8 ordini e 20 famiglie: l'ordine più rappresentato è quello dei Passeriformi, con 13 famiglie e 26 specie (pari al 70% del

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE		ALTA SORVEGLIANZA 	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C			Data 26/02/2021	Pag. 81

totale). Nella tabella seguente è riportato il dettaglio delle specie contattate nel corso delle singole campagne di studio, il totale complessivo e le categorie di tutela a livello comunitario (direttiva Uccelli 2009/147/CE).

Strigiformi

L'unica specie di strigiformi contattata è stata la civetta.

Anfibi

La difficoltà di accesso alle aree paludose ha sicuramente ridotto il grado di rinvenibilità di ovature delle rane rosse, di cui viene osservata un'ovatura della Rana dalmatina e due di Rana di Lataste. Il Rospo smeraldino si è riprodotto in un fontanile ubicato in ambiente agricolo caratterizzato da acqua basse e soggette a variazioni a seconda dell'abbondanza di precipitazioni. La Rana verde viene invece osservata in fontanili con acque più profonde.

Rettili

L'unica specie di rettile contattata è stata la Lucertola muraiola.

Acque Fosso Giordano

Il Fosso Giordano presenta nella stazione di monte la sponda sinistra cementificata mentre la sponda destra ed il fondo naturali, nella stazione di valle l'intera sezione è naturale. L'ambiente circostante la stazione di monte è urbanizzato, mentre la stazione di valle è posizionata tra vigneti.

Per la stazione AV-PE-SU-19 valle nell'arco del 2018 è passata per quanto riguarda l'indice IBE da una situazione di ambiente fortemente degradato (V) ad una situazione di ambiente alterato (III) mantenendo nel tempo un indice ICMi buono.

Per la stazione AV-PE-SU-20 monte l'indice IBE indica una situazione di ambiente alterato (III) con un indice ICMi buono.

Parametri chimico fisici e microbiologici

Dal calcolo dei ΔVIP sono stati riscontrati alcuni superamenti della soglia di attenzione e/o intervento.

Per il parametro SST sono stati rilevati superamenti nelle ultime due campagne con valori di ΔVIP pari a 1,5 e 1,3: tali valori verranno valutati con la prima campagna di corso d'opera.

Per il parametro COD è stato rilevato un ΔVIP pari a 3,0 nella prima campagna di monitoraggio; tale superamento non è stato rilevato nelle campagne successive.

Per il parametro Alluminio è stato rilevato un valore fuori scala nel punto di valle nella III campagna (e quindi non è stato possibile valutare un valore di VIP) ed un superamento del ΔVIP pari a 3,2 nella IV campagna: tali valori verranno valutati con la prima campagna di corso d'opera.

Per il parametro Solfati sono stati rilevati dei superamenti nelle prime tre campagne di monitoraggio (valori pari a 1,9, 1,3 e 1,3 rispettivamente); tali superamenti non sono stati rilevati nell'ultima campagna.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due <small>Consorzio ENI per l'Alta Velocità</small> 		REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C		Data 26/02/2021	Pag. 82

Acque Rio Paolmano

Il Rio Paolmano è un piccolo corso d'acqua naturaliforme, privo di manufatti artificiali, il substrato è limoso, la vegetazione sulle sponde è erbacea continua in sinistra e arborea discontinua in destra.

La stazione AV-PE-SU-23 valle l'indice IBE indica una situazione di ambiente fortemente degradato (V)

Con un indice ICMi scarso.

Per l'analisi di questi dati, bisogna considerare che il rio Paolmano presenta un'unica stazione di monitoraggio nella quale si è sempre registrata una portata inferiore a 0,01 m³/s, e che nel mese di luglio 2018 il CIS in questione risultava in asciutta.

Monitoraggio della funzionalità fluviale I.F.F.

Il Rio Paolmano presenta una situazione scadente (livello di funzionalità IV) sia sulla sponda destra che sulla sinistra.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C	Data 26/02/2021	Pag. 83

6 ECS - 007

ECS 007 -Area Fiume Tione/Torrente Tionello (AV-SO-FA/VEG-14 e AV-SO-FA-32e33) - (Castelnuovo del Garda /Sona, VR)

rappresentativa di ecosistemi acquatici, ripariali ed agroecosistemi; interferita dalla linea (viadotti Tione e Tionello, rilevato, G.A. S.Giorgio Ovest), da aree tecniche adiacenti.

Ante operam:

- o Raccolta dati bibliografici compresi quelli provenienti dalle altre componenti;
- o Raccolta ed elaborazione dei dati derivanti dal monitoraggio della vegetazione/fauna esistente;
- o Raccolta ed elaborazione dei dati derivanti dal monitoraggio delle acque superficiali in corrispondenza del fiume Tione dei Monti e Tionello.



Figura 7- Ecosistema ECS-007.

Descrizione ambientale e vegetazionale

L'ecosistema ECS 007 si trova nord della località Fornello e a est della località Valcerea, nel comune di Sona (VR) a ridosso della autostrada A4 che ne delimita il confine superiore.

Presenta due piccole aree boschive ad est e sud. Per quanto riguarda il resto della vegetazione arborea essa è dislocata lungo le strade di penetrazione o i confini tra i vigneti ed i seminativi.

Si tratta pertanto di una zona fortemente antropizzata.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C	REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE	Data 26/02/2021 Pag. 84

Tra le specie arboree troviamo la *Robinia pseudoacacia* il *Platanus hispanica* il *Rubus ulmifolius* ed il *Populus nigra*.

All'interno dell'ecosistema ECS 007 scorrono il fiume Tione ed il Rio Tionello suo affluente. I due corsi d'acqua scorrono alla base di un piccolo rilievo di origine morenica sede della tenuta Corte Fornello.

Stazione di monitoraggio AV-SO-VEG-14 (RF, RS)

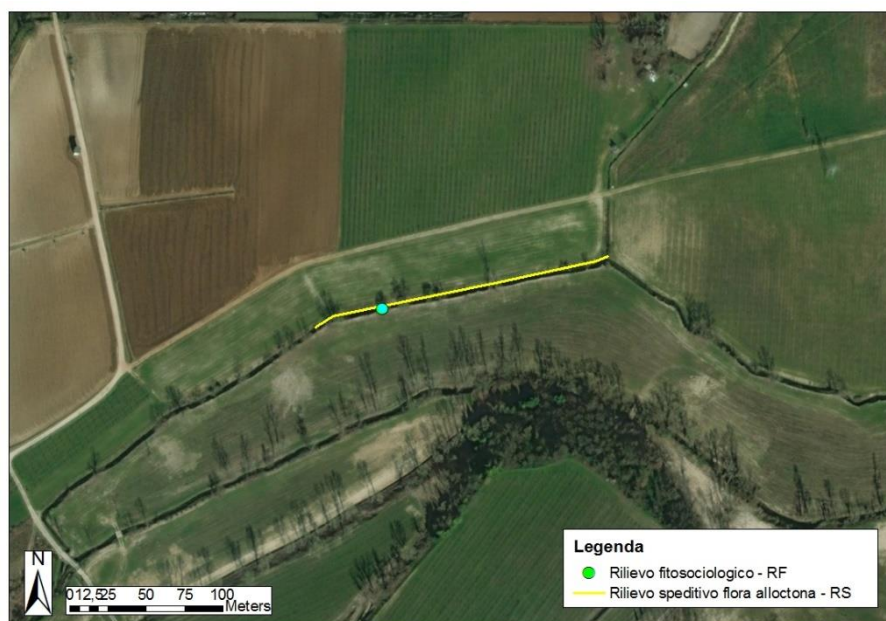


Figura 08- Disposizione dei rilievi RF e RS

Rilievo fitosociologico RF

Il plot permanente è stato inserito nel Rio Tionello caratterizzato da sponde ricoperte da un filare discontinuo con prevalenza di *Robinia pseudoacacia* e *Platanus hispanica*. La vegetazione rilevata è una comunità idrofita dominata da *Potamogeton nodosus*, specie rizofitica con foglie natanti, associata a *Chara* sp, *Callitriche stagnalis* e *Berula erecta* fo. *submersa*. *Potamogeton nodosus* è specie tipica di acque con elevato contenuto di nutrienti. Dal punto di vista fitosociologico viene inquadrata nel *Ranunculon fluitantis* Neuhäusl 1959, alleanza che descrive comunità che colonizzano corpi idrici con acqua corrente.

Il primo rilievo è stato eseguito nel mese di maggio del 2018. Nel rilievo autunnale si registra la comparsa di *Persicaria hydropiper*, specie con ciclo biologico estivo-autunnale.

Rilievo speditivo della flora alloctona RS

La fascia di controllo della flora alloctona è stata inserita lungo la sponda destra del Rio Tionello. È caratterizzata da un filare discontinuo con prevalenza di *Robinia pseudoacacia* e *Platanus hispanica*.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C	REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE	
		Data 26/02/2021	Pag. 85

Nel primo rilievo effettuato nel mese di marzo 2018 oltre alla robinia e al platano sono presenti alcuni esemplari arbustivi di *Prunus cerasifera* e *Veronica persica* che rappresenta l'unica aliena presente nello strato erbaceo.

Maggio 2018: sensibile aumento delle coperture, rispetto al dato di marzo, e comparsa di *Sorghum halepense*.

Giugno 2018: aumento della copertura erbacea a carico di *Sorghum halepense*. Nessuna variazione nella composizione rispetto al dato di maggio 2018.

Settembre 2018: nel campionamento autunnale si rileva un aumento della copertura di *Sorghum halepense* e la comparsa di nuove specie con ciclo di crescita estivo-autunnale: *Eleusine indica* (invasiva), *Panicum capillare*, *Acalypha virginica* (naturalizzata in veneto), *Amaranthus retroflexus* (invasiva).

AV-SO-FA-14

Monitoraggio Avifauna diurna

Il transetto attraversa diversi ambienti: una zona a prato, una zona boscata in rilievo e il margine tra alcuni frutteti e vigneti, costeggiando un corso d'acqua sulle cui rive sono presenti alcuni esemplari arborei soprattutto di pioppo.



Figura 9 - Localizzazione del transetto di monitoraggio dell'avifauna AV-SO-FA-14

I rilievi nell'area AV-SO-FA-14 hanno permesso di osservare **38** specie e **385** esemplari nel corso delle 8 campagne di rilievo effettuate. Gli individui contattati appartengono sistematicamente a **9** ordini e **24** famiglie: l'ordine più rappresentato è quello dei Passeriformi, con **14** famiglie e **25** specie (pari al **65,8** % del totale). Nella tabella seguente è riportato il dettaglio delle specie contattate nel corso delle singole campagne di studio, il totale complessivo e le categorie di tutela a livello comunitario (direttiva Uccelli 2009/147/CE).

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C			Data 26/02/2021	Pag. 86

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	2009/1 47/CE ALL. 1	CAMPAGNE DI RILIEVO								TOT. AO 2017 /2018
			20/10 / 17	30/03 / 18	11/04 / 18	15/05 / 18	30/05 / 18	20/06 / 18	20/07 / 18	11/09 / 18	
Germano reale	<i>Anas platyrhynchos</i>						3		2		5
Airone cenerino	<i>Ardea cinerea</i>		1		2			1			4
Garzetta	<i>Egretta garzetta</i>	I			1						1
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>					3		2	3	3	11
Tortora dal collare	<i>Streptopelia decaocto</i>								1		1
Martin pescatore	<i>Alcedo atthis</i>	I		1							1
Upupa	<i>Upupa epops</i>								1		1
Cuculo	<i>Cuculus canorus</i>							1			1
Poiana	<i>Buteo buteo</i>									1	1
Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>		1					1		1	3
Fagiano comune	<i>Phasianus colchicus</i>						1				1
Codibugnolo	<i>Aegithalos caudatus</i>				16						16
Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>				13						13
Cornacchia grigia	<i>Corvus cornix</i>		1			1	3	1	4		10
Gazza	<i>Pica pica</i>		2	1		1	1		4		9
Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>		1			2	2	1	2	1	9
Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>		2		60	20			2	1	85
Fanello	<i>Carduelis cannabina</i>				10						10
Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>		18	10	21	1					50
Frosone	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>								1		1
Peppola	<i>Fringilla montifringilla</i>				1						1
Verzellino	<i>Serinus serinus</i>				1	2	1				4
Rondine	<i>Hirundo rustica</i>						1			10	11
Rondine montana	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>		2								2
Ballerina bianca	<i>Motacilla alba</i>				1	1					2
Pigliamosche	<i>Muscicapa striata</i>									1	1

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE		ALTA SORVEGLIANZA 	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C			Data 26/02/2021	Pag. 87

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	2009/1 47/CE ALL. 1	CAMPAGNE DI RILIEVO								TOT. AO 2017 /2018
			20/10 / 17	30/03 / 18	11/04 / 18	15/05 / 18	30/05 / 18	20/06 / 18	20/07 / 18	11/09 / 18	
Rigogolo	<i>Oriolus oriolus</i>							2	2	2	6
Cinciallegra	<i>Parus major</i>			1	1	1		1	1		5
Cinciarella	<i>Cyanistes caeruleus</i>									1	1
Passera mattugia	<i>Passer montanus</i>		1	2							3
Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>				40			26	3		69
Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>						1	1	2	1	5
Scricciolo	<i>Troglodytes troglodytes</i>		3	2	1	1	2				9
Merlo	<i>Turdus merula</i>							3	2	2	7
Pettiroso	<i>Erithacus rubecula</i>		1	1	1	1					4
Usignolo	<i>Luscinia megarhynchos</i>							1	1	1	3
Picchio rosso maggiore	<i>Dendrocopos major</i>		1		1		2		1	1	6
Picchio verde	<i>Picus viridis</i>		2		1	2	3	3	2		13

Tra le specie dell'Allegato 1 della Direttiva Uccelli si segnalano due specie, il martin pescatore e la garzetta, entrambi tuttavia segnalati in una sola occasione, a fine marzo il primo e in aprile la seconda.

Tabella 46 - Area di indagine AV-SO-FA-14. Parametri ornitologici

	20/12/ 2017	12/01/ 2018	24/01/ 2018	09/02/ 2018	28/03/ 2018	16/05/ 2018	28/05/ 2018	11/06/ 2018	TOTAL E	MEDIA TOTAL E	MEDIA NID (APRILE - LUGLIO)
Abbondanza	36	18	171	36	20	44	34	26	385	48,1	31,0
Ricchezza S	13	7	16	12	11	13	17	13	38	12,75	13,5
Diversità H	1,89	1,46	1,87	1,71	2,29	1,65	2,72	2,14		1,97	2,20
Equiripartizione J	0,74	0,75	0,67	0,69	0,96	0,64	0,96	0,83		0,78	0,85

GENERAL CONTRACTOR Cepav due <small>Consorzio ENI per l'Alta Velocità</small> 		REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE	ALTA SORVEGLIANZA  <small>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO</small>	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C		Data 26/02/2021	Pag. 88

L'analisi degli indici mostra che in tutte le campagne di rilievo da dicembre 2017 a giugno 2018 la diversità e ricchezza sono state altalenanti, mostrando picchi positivi (seconda campagna di maggio) e negativi (seconda campagna di gennaio). L'abbondanza è variata tra 18 e 171 esemplari, la ricchezza tra 7 e 17 specie, con media 12,75 e la diversità è variata tra 1,46 e 2,72, con media 1,97. In periodo riproduttivo, la ricchezza specifica è stata in media pari a 13,5 specie per campagna e la diversità pari a 2,20. L'equiripartizione mostra valori medio/bassi per tutte le campagne eccetto quella di marzo e la seconda di maggio.

Per quanto concerne le specie presenti nell'area in periodo di nidificazione, è stata accertata la nidificazione per 7 specie: gheppio, gazza, rondine, storno, picchio verde, cornacchia grigia e germano reale. La nidificazione è da ritenersi probabile per le seguenti specie: colombaccio, rigogolo, cinciallegra, capinera, merlo, usignolo. Per le altre specie la nidificazione è da ritenersi possibile, in quanto gli indizi di nidificazione non sono consistenti.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C		Data 26/02/2021	Pag. 89

Monitoraggio Stringiformi

Tabella 47 - Area di indagine AV-SO-FA-14. Elenco delle specie rilevate

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	2009/147/CE ALL. 1	CAMPAGNE DI RILIEVO				TOT. AO 2017/2018
			29/03/18	16/05/18	22/06/18	05/09/18	
Assiolo	<i>Otus scops</i>			2			2
Civetta	<i>Athene noctua</i>		1		1		2

Le specie di strigiformi contattate sono state 2, assiolo e civetta.

Monitoraggio Anfibi

Il sito di indagine risulta caratterizzato da una rete di fossati alberati ubicati in un contesto prettamente agricolo. L'unica specie rinvenuta è risultata la Rana verde che ha utilizzato porzioni di fossato con acque maggiormente lentiche caratterizzate da porzioni più profonde o ricche di vegetazione idrofita.



Figura 10 – Localizzazione del transetto di monitoraggio nell'area di indagine AV-SO-FA-14

GENERAL CONTRACTOR Cepav due <small>Consorzio ENI per l'Alta Velocità</small> 		REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE		ALTA SORVEGLIANZA  <small>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO</small>	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C			Data 26/02/2021	Pag. 90

Tabella 48- Area di indagine AV-SO-FA-14. Elenco delle specie rilevate

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	ALL. DIR. 92/43/CEE	I CAMPAGNA MARZO 2018			II CAMPAGNA APRILE 2018			III CAMPAGNA GIUGNO 2018		
			ADULTI/ GIOVANI	GIRINI/ LARVE	OVAT.	ADULTI/ GIOVANI	GIRINI/ LARVE	OVAT.	ADULTI/ GIOVANI	GIRINI/ LARVE	OVAT.
Rana verde	<i>Pelophylax synkl. esculentus</i>					15			16		
Ricchezza specifica (n.specie contattate)=			1								

Monitoraggio Rettili

Il sito di indagine risulta lo stesso utilizzato per gli anfibi


Tabella 49 - Area di indagine AV-SO-FA-14. Elenco completo delle specie rilevate

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	ALL. DIR. 92/43/CEE	I CAMPAGNA MARZO 2018		II CAMPAGNA APRILE 2018		II CAMPAGNA GIUGNO 2018	
			N	IA	N	IA	N	IA
Nessuna specie contattata								
Ricchezza specifica (n.specie contattate)=			0					

GENERAL CONTRACTOR Cepav due <small>Consorzio ENI per l'Alta Velocità</small> 		REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE		ALTA SORVEGLIANZA  <small>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO</small>	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C			Data 26/02/2021	Pag. 91

Acque Rio Tionello

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/CA BRESCIA - VERONA - FASE A.O.					
Comparto	ACQUE SUPERFICIALI				
Corso d'acqua oggetto di monitoraggio	Rio Tionello				
Codice stazione	AV-CN-SU-31	AV-SO-SU-32			
Posizione	Monte	Valle			
Provincia	Verona	Verona			
Comune	Castelnuovo del Garda	Sona			
Località	Ferratella	Valcerea			
Coordinate GBO	X: 1638072.8		X: 1637682.4		
	Y: 5032257.3		Y: 5031268.6		



Il Rio Tionello è un piccolo corso d'acqua a carattere naturaliforme, privo di manufatti artificiali, l'ambiente circostante la stazione di monte è costituito da urbanizzazione rada in destra e da colture stagionali in sinistra, nella stazione di valle da colture stagionali in destra e da prati in sinistra. La composizione del substrato varia tra le due stazioni, a monte si presenta limoso mentre a valle la granulometria è medio fine, con prevalenza di ghiaia e ciottoli. Di seguito si riportano i risultati delle analisi biologiche effettuate nel corso dell'anno 2018.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C		Data 26/02/2021	Pag. 92

RISULTATI QUALITÀ BIOLOGICA – INDICE I.B.E.				
AV-CN-SU-31 (Monte)	I CAMPAGNA GENNAIO 2018	II CAMPAGNA APRILE 2018	III CAMPAGNA LUGLIO 2018	IV CAMPAGNA OTTOBRE 2018
Totale U. S.	5	7	18	6
Valore IBE	2-3	4	8	3-2
Classe di qualità	V	IV	II	V
Giudizio di qualità	Ambiente fortemente degradato	Ambiente molto alterato	Ambiente con moderati sintomi di alterazione	Ambiente fortemente degradato

Tabella 50-Risultati qualità biologica, indice IBE – Fase AO – 2018 – stazione AV-CN-SU-31 (Monte)

La stazione di monte del Rio Tionello presenta una V classe IBE nel primo e nel quarto campionamento, nella seconda campagna si classifica con una IV classe, nella terza campagna si registra il dato migliore, corrispondente ad una seconda classe IBE.

RISULTATI QUALITÀ BIOLOGICA – INDICE I.B.E.				
AV-SO-SU-32 (Valle)	I CAMPAGNA GENNAIO 2018	II CAMPAGNA APRILE 2018	III CAMPAGNA LUGLIO 2018	IV CAMPAGNA OTTOBRE 2018
Totale U. S.	16	11	19	11
Valore IBE	8-7	6-5	8	7-6
Classe di qualità	II-III	III-IV	II	III
Giudizio di qualità	Ambiente quasi alterato	Ambiente sensibilmente alterato	Ambiente con moderati sintomi di alterazione	Ambiente alterato

Tabella 51- Risultati qualità biologica, indice IBE – Fase AO – 2018 – stazione AV-SO-SU-32 (Valle)

La stazione di valle del Rio Tionello oscilla tra una III-IV ed una II classe di qualità IBE, il giudizio migliore si registra nella campagna di luglio 2018, quello peggiore nella campagna di aprile 2018.

RISULTATI QUALITÀ BIOLOGICA – INDICE ICMi				
AV-CN-SU-31 (Monte)	I CAMPAGNA GENNAIO 2018	II CAMPAGNA APRILE 2018	III CAMPAGNA LUGLIO 2018	IV CAMPAGNA OTTOBRE 2018
N° specie	-	24	-	26
ICMi	-	0,64	-	0,70
Classe di qualità	-	Sufficiente	-	Buono

Tabella 52- Risultati dell'indice ICMi per la stazione AV-CN-SU-31 (Monte), fase AO - 2018

L'indice ICMi nella stazione di monte del Rio Tionello riporta un giudizio sufficiente nella campagna di aprile 2018 e buono nella campagna di ottobre 2018.

RISULTATI QUALITÀ BIOLOGICA – INDICE ICMi				
AV-SO-SU-32 (Valle)	I CAMPAGNA GENNAIO 2018	II CAMPAGNA APRILE 2018	III CAMPAGNA LUGLIO 2018	IV CAMPAGNA OTTOBRE 2018

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C			Data 26/02/2021	Pag. 93

RISULTATI QUALITÀ BIOLOGICA – INDICE ICMi					
N° specie	-	35	-	30	
ICMi	-	0,69	-	0,66	
Classe di qualità	-	Sufficiente	-	Sufficiente	

Tabella 53- Risultati dell'indice ICMi per la stazione AV-SO-SU-32 (Valle), fase AO - 2018

Nella stazione di valle del Rio Tionello l'indice ICMi risulta avere un giudizio sufficiente in entrambe le campagne d'indagine.

Monitoraggio parametri chimico-fisici e microbiologici

RISULTATI QUALITÀ CHIMICO-FISICA E MICROBIOLOGICA									
Parametri	UdM	I CAMPAGNA GENNAIO 2018		II CAMPAGNA MAGGIO 2018		III CAMPAGNA LUGLIO 2018		IV CAMPAGNA OTTOBRE 2018	
		Monte	Valle	Monte	Valle	Monte	Valle	Monte	Valle
Temperatura	°C	8,3	11	17,4	13,6	19,4	20,5	15,6	16,7
pH	-	7,8	7,7	7,9	8,0	7,9	7,8	8,0	7,8
Conducibilità elettrica specifica	μS/cm a 20°C	719	691	745	377	361	412	707	635
Potenziale Redox	mV	-35	54	-44	44	132	155	0	17
Ossigeno disciolto (O2)	mg/l	10,02	8,69	8,48	10,98	5,41	5,1	4,07	3,52
Ossigeno disciolto (O2)	% di sat.	85,3	78,7	89,9	107,7	59,2	56,9	41,4	36,5
Solidi sospesi totali (SST)	mg/l	6	6	12	14	14	19	5	7
COD (O2)	mg/l	12	16	12	8	11	15	8	6
BOD5 (O2)	mg/l	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
TOC	mg/l	3,6	5,2	3,4	2,1	2,7	3	3,5	3
DOC	mg/l	3,5	5,2	3,1	2	2,1	2,3	3,2	2,8
Durezza	°F	35,7	35,5	37,1	20,8	18,8	22	36,1	34
Alluminio (Al)	mg/l	< 20	< 20	< 20	20	26	26	< 20	< 20
Alluminio totale (Al)	mg/l	33	103	48	195	251	253	23	37
Arsenico (As)	mg/l	1	2	2	2	2	2	1	2
Cadmio (Cd)	mg/l	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5
Calcio (Ca)	mg/l	127,4	131,1	116,8	63,1	54,9	64,6	103,3	101,6
Cromo esavalente (Cr)	mg/l	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5
Cromo totale (Cr)	mg/l	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Ferro (Fe)	mg/l	182	161	35	34	33	50	< 20	37
Ferro totale (Fe)	mg/l	82	394	69	163	229	299	40	91
Magnesio (Mg)	mg/l	22,9	23,8	20,2	12	10,1	11,7	21,5	20,4
Manganese (Mn)	mg/l	23	38	15	10	6	13	13	21
Mercurio (Hg)	mg/l	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE		ALTA SORVEGLIANZA 	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C			Data 26/02/2021	Pag. 94

RISULTATI QUALITÀ CHIMICO-FISICA E MICROBIOLOGICA									
Parametri	UdM	I CAMPAGNA GENNAIO 2018		II CAMPAGNA MAGGIO 2018		III CAMPAGNA LUGLIO 2018		IV CAMPAGNA OTTOBRE 2018	
		Monte	Valle	Monte	Valle	Monte	Valle	Monte	Valle
Nichel (Ni)	mg/l	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Piombo (Pb)	mg/l	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Potassio (K)	mg/l	7,8	5,2	5,9	2,8	3,5	3,7	6	5,1
Rame (Cu)	mg/l	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Silicio (Si)	mg/l	9,5	8,8	7,3	4,2	3,3	3,8	5,4	5
Sodio (Na)	mg/l	38,8	35	25,4	10	6,7	8,9	32,9	26,5
Zinco (Zn)	mg/l	17	11	10	< 10	< 10	18	12	< 10
Fosforo totale (P)	mg/l	0,561	0,572	0,255	0,043	0,053	0,122	0,785	0,738
Ortofosfato (PO4)	mg/l	1,4	1,1	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2	0,7	0,7
Azoto ammoniacale (N)	mg/l	4,64	2,02	0,13	0,06	0,05	0,22	0,41	0,49
Azoto nitrico (N)	mg/l	3,8	4,4	4,1	2,3	1,5	2	4,8	3,2
Azoto nitroso (N)	mg/l	< 6	< 6	50	36	18	30	74	83
Azoto totale (N)	mg/l	9,3	7,5	4,8	3	1,6	2,5	5,2	3,8
Cloruri (Cl)	mg/l	48	48	37	16	8	11	44	30
Solfati (SO4)	mg/l	62	99	58	43	38	41	62	67
Idrocarburi leggeri C<12	mg/l	< 30	< 30	< 30	< 30	< 30	< 30	< 30	< 30
Idrocarburi pesanti C>12	mg/l	< 30	< 30	< 30	< 30	< 30	< 30	< 30	< 30
Idrocarburi totali (espressi come n-esano) - somma	mg/l	< 30	< 30	< 30	< 30	< 30	< 30	< 30	< 30
TENSIOATTIVI									
Tensioattivi anionici (MBAS)	mg/l	< 0.05	0,05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	0,24	0,06
Tensioattivi non ionici (TAS)	mg/l	< 0.05	2	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
COMPOSTI ORG. AROMATICI									
Benzene	mg/l	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Toluene	mg/l	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
orto-Xilene	mg/l	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
meta-Xilene	mg/l	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
para-Xilene	mg/l	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
COMPOSTI ORG. ALOGENATI									
Carbonio tetracloruro	mg/l	< 0.01	< 0.01	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
2-clorotoluene	mg/l	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C			Data 26/02/2021	Pag. 95

RISULTATI QUALITÀ CHIMICO-FISICA E MICROBIOLOGICA									
Parametri	UdM	I CAMPAGNA GENNAIO 2018		II CAMPAGNA MAGGIO 2018		III CAMPAGNA LUGLIO 2018		IV CAMPAGNA OTTOBRE 2018	
		Monte	Valle	Monte	Valle	Monte	Valle	Monte	Valle
3-clorotoluene	mg/l	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
4-clorotoluene	mg/l	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
1,2-dicloroetano	mg/l	< 0.3	< 0.3	< 0.3	< 0.3	< 0.3	< 0.3	< 0.3	< 0.3
Diclorometano	mg/l	< 0.15	< 0.15	< 0.15	< 0.15	< 0.15	< 0.15	< 0.15	< 0.15
Esaclorobutadiene	mg/l	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Tetracloroetilene	mg/l	0,2	< 0.1	0,2	< 0.1	< 0.1	< 0.1	0,1	< 0.1
1,1,1-tricloroetano	mg/l	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Tricloroetilene	mg/l	1	0,3	0,7	< 0.1	< 0.1	< 0.1	0,4	< 0.1
Triclorometano	mg/l	0,03	0,03	0,01	0,02	< 0.01	0,02	0,02	0,02
CLOROBENZENI									
Monoclorobenzene	mg/l	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
1,2-diclorobenzene	mg/l	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
1,3-diclorobenzene	mg/l	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
1,4-diclorobenzene	mg/l	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
1,2,3-triclorobenzene	mg/l	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4
1,2,4-triclorobenzene	mg/l	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4
1,3,5-triclorobenzene	mg/l	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4
Esaclorobenzene	mg/l	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Conta Escherichia coli	UFC/100 ml	20000	3000	1600	2800	3000	58000	38000	28000

Tabella 54-Esito analisi chimico-fisiche

In tutti i monitoraggi effettuati non sono stati rilevati superamenti delle concentrazioni soglia di contaminazione (CSC).

RISULTATI MISURA DI PORTATA						
PARAMETRO	UNITA' DI MISURA	STAZIONE	I CAMPAGNA GENNAIO 2018	II CAMPAGNA APRILE 2018	III CAMPAGNA LUGLIO 2018	IV CAMPAGNA OTTOBRE 2018
Portata	m3/s	AV-CN-SU-31	< 0,01	0,03	0,33	0,04
		AV-SO-SU-32	0,04	0,11	0,35	0,05

Tabella 55- Risultati delle misure di portata del Rio Tionello, fase AO - 2018

I valori di portata del Rio Tionello risultano bassi nella prima e nell'ultima campagna, nella seconda e nella terza campagna si registrano portate maggiori, nella stazione di valle si è sempre rilevata una portata superiore alla stazione di monte.

Monitoraggio della funzionalità fluviale I.F.F.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	
IN0R11EE2PEMB10BA002		C		Data 26/02/2021	Pag. 96

Tratto 1			Tratto 2		
Lunghezza del tratto (m): 175		Larghezza alveo morbida (m): 3	Lunghezza del tratto (m): 159		Larghezza alveo morbida (m): 3
Sponda	DX	SX	Sponda	DX	SX
Valore di I.F.F.	144	144	Valore di I.F.F.	144	152
Livello di funzionalità	III	III	Livello di funzionalità	III	III
Giudizio di funzionalità	mediocre	mediocre	Giudizio di funzionalità	mediocre	mediocre

RISULTATI PER TRATTO - INDICE I.F.F.					
Tratto 3			Tratto 4		
Lunghezza del tratto (m): 374		Larghezza alveo morbida (m): 3	Lunghezza del tratto (m): 273		Larghezza alveo morbida (m): 3
Sponda	DX	SX	Sponda	DX	SX
Valore di I.F.F.	149	153	Valore di I.F.F.	144	134
Livello di funzionalità	III	III	Livello di funzionalità	III	III
Giudizio di funzionalità	mediocre	mediocre	Giudizio di funzionalità	mediocre	mediocre

RISULTATI PER TRATTO - INDICE I.F.F.					
Tratto 5			Tratto 6		
Lunghezza del tratto (m): 146		Larghezza alveo morbida (m): 3	Lunghezza del tratto (m): 48		Larghezza alveo morbida (m): 5
Sponda	DX	SX	Sponda	DX	SX
Valore di I.F.F.	124	151	Valore di I.F.F.	82	82
Livello di funzionalità	III	III	Livello di funzionalità	IV	IV
Giudizio di funzionalità	mediocre	mediocre	Giudizio di funzionalità	scadente	scadente

RISULTATI PER TRATTO - INDICE I.F.F.					
Tratto 7			Tratto 8		
Lunghezza del tratto (m): 98		Larghezza alveo morbida (m): 3	Lunghezza del tratto (m): 50		Larghezza alveo morbida (m): 3
Sponda	DX	SX	Sponda	DX	SX
Valore di I.F.F.	95	107	Valore di I.F.F.	88	82
Livello di funzionalità	IV	III IV	Livello di funzionalità	IV	IV
Giudizio di funzionalità	scadente	mediocre-scadente	Giudizio di funzionalità	scadente	scadente

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C			Data 26/02/2021	Pag. 97

RISULTATI PER TRATTO - INDICE I.F.F.					
Tratto 9			Tratto 10		
Lunghezza del tratto (m): 210		Larghezza alveo morbida (m): 3	Lunghezza del tratto (m): 41		Larghezza alveo morbida (m): 3
Sponda	DX	SX	Sponda	DX	SX
Valore di I.F.F.	84	88	Valore di I.F.F.	91	99
Livello di funzionalità	IV	IV	Livello di funzionalità	IV	IV
Giudizio di funzionalità	scadente	scadente	Giudizio di funzionalità	scadente	scadente

Tabella 56- Risultati dell'applicazione dell'Indice di Funzionalità Fluviale sul Rio Tionello - Agosto 2018

RISULTATI PER TRATTO - INDICE I.F.F.					
Tratto 11			Tratto 12		
Lunghezza del tratto (m): 43		Larghezza alveo morbida (m): 3	Lunghezza del tratto (m): 83		Larghezza alveo morbida (m): 3
Sponda	DX	SX	Sponda	DX	SX
Valore di I.F.F.	58	58	Valore di I.F.F.	94	94
Livello di funzionalità	IV	V	Livello di funzionalità	IV	IV
Giudizio di funzionalità	scadente- pessimo	scadente- pessimo	Giudizio di funzionalità	scadente	scadente

Il Rio Tionello presenta in prevalenza una situazione mediocre (livello di funzionalità III) sia sulla sponda destra che sulla sinistra, nel 66,4% del tratto di indagine.

MAPPA DI FUNZIONALITA' - INDICE I.F.F.

Confronto dei risultati tra le stazioni di monte e valle

Si riporta di seguito la tabella dove si raffrontano i dati relativi alle stazioni di MONTE e di VALLE mediante il calcolo del valore dei ΔVIP .

Qualità Biologica Rio Tionello			
Parametri	AV-CN-SU-31 (Monte)	AV-SO-SU-32 (Valle)	ΔVIP
	Classe	Classe	
I campagna AO - 2018			
IBE	V	II-III	< 1
ICMi	-	-	-
II campagna AO - 2018			
IBE	IV	III-IV	< 1
ICMi	III	III	0
III campagna AO - 2018			

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C			Data 26/02/2021	Pag. 98

Qualità Biologica Rio Tionello			
Parametri	AV-CN-SU-31 (Monte)	AV-SO-SU-32 (Valle)	ΔVIP
	Classe	Classe	
IBE	II	II	0
ICMi	-	-	-
IV campagna AO - 2018			
IBE	V	III	< 1
ICMi	II	III	1

Tabella 57- Calcolo ΔVIP tra le stazioni di monte e valle della qualità biologica del Rio Tionello – fase AO - 2018

Qualità Chimico-Fisica e Microbiologica Rio Tionello												
Parametri	I CAMPAGNA GENNAIO 2018			II CAMPAGNA MAGGIO 2018			III CAMPAGNA LUGLIO 2018			IV CAMPAGNA OTTOBRE 2018		
	Monte	Valle	ΔVIP	Monte	Valle	ΔVIP	Monte	Valle	ΔVIP	Monte	Valle	ΔVIP
pH	7,8	7,7	0,1	7,9	8,0	-0,1	7,9	7,8	0,1	8,0	7,8	0,2
Conducibilità	5,34	5,43	-0,1	5,27	7,23	-2,0	7,39	6,88	0,5	5,38	5,60	-0,2
OD (% sat.)	8,53	7,74	0,8	9,25	9,66	-0,4	4,92	4,69	0,2	3,31	2,92	0,4
SST	9,90	9,90	0,0	9,30	9,10	0,2	9,10	8,60	0,5	10,00	9,80	0,2
COD	7,20	5,80	1,4	7,20	8,80	-1,6	7,60	6,00	1,6	8,80	9,60	-0,8
TOC	10,00	9,92	0,1	10,00	10,00	0,0	10,00	10,00	0,0	10,00	10,00	0,0
Alluminio totale	7,36	3,88	3,5	6,16	0,20	6,0	valore fuori scala	valore fuori scala	n.d.	8,27	7,04	1,2
Cromo totale	9,43	9,43	0,0	9,43	9,43	0,0	9,43	9,43	0,0	9,43	9,43	0,0
Azoto ammoniacale	2,52	3,76	-1,2	7,85	9,14	-1,3	9,43	7,40	2,0	6,45	6,05	0,4
Cloruri	3,26	3,26	0,0	3,62	5,80	-2,2	7,40	6,80	0,6	3,39	3,84	-0,4
Solfati	5,37	4,31	1,1	5,49	5,91	-0,4	6,27	5,97	0,3	5,37	5,23	0,1
Idrocarburi totali	9,79	9,79	0,0	9,79	9,79	0,0	9,79	9,79	0,0	9,79	9,79	0,0
Tensioattivi anionici	10,00	10,00	0,0	10,00	10,00	0,0	10,00	10,00	0,0	7,47	9,87	-2,4
Tensioattivi non ionici	10,00	valore fuori scala	n.d.	10,00	10,00	0,0	10,00	10,00	0,0	10,00	10,00	0,0
Conta Escherichia coli	8,98	9,00	-0,02	7,90	5,63	2,27	8,46	8,36	0,10	7,70	7,85	-0,15

Tabella 58- Calcolo ΔVIP tra le stazioni di monte e valle della qualità chimica e biologica del Rio Tionello – fase AO - 2018

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità 		REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE	ALTA SORVEGLIANZA 	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C		Data 26/02/2021	Pag. 99

Parametri biologici

Per quanto riguarda la comunità di macroinvertebrati e la comunità diatomica, essendo il parametro calcolato già sotto forma di indice, non viene effettuata la normalizzazione in VIP, ma si procede al calcolo della soglia valutando la differenza di classe tra monte e valle.

Il ΔVIP calcolato per l'indice IBE nella terza campagna è pari a 0, nelle restanti campagne è < 1 , dato da un miglioramento tra la stazione di monte e quella di valle.

L'indice ICMi nella II campagna di monitoraggio rileva una parità di classe tra la stazione di monte e la stazione di valle ($\Delta VIP = 0$), nell'ultima campagna si registra uno scadimento di una classe tra il monte e il valle, determinando un $\Delta VIP = 1$.

Parametri chimico-fisici e microbiologici

Le analisi chimico-fisiche e microbiologiche mostrano il buono stato chimico-fisico delle acque della roggia. I VIP calcolati sono generalmente medio-alti, indice di una qualità ottimale.

Dal calcolo dei ΔVIP sono stati riscontrati superamenti della soglia di attenzione e/o intervento.

Per il parametro COD nella prima e nella terza campagna sono stati rilevati dei superamenti pari a 1,4 e 1,6 rispettivamente; nelle rispettive campagne successive non sono stati rilevati superamenti.

Per il parametro Alluminio totale sono stati rilevati superamenti in tre campagne (prima, seconda e quarta, rispettivamente 3,5, 6,0 e 1,2) mentre nella terza campagna i valori delle stazioni di monte e di valle sono fuori scala.

Per il parametro Azoto ammoniacale si è rilevato un superamento nella terza campagna con un valore di ΔVIP pari a 2,0; nella campagna successiva non sono stati rilevati superamenti.

Per il parametro Solfati si è rilevato un superamento nella prima campagna con un valore di ΔVIP pari a 1,1; nelle campagne successive non sono stati rilevati superamenti.


Per il parametro Tensioattivi non ionici nella prima campagna il valore della stazione di valle risultava fuori scala e quindi non è stato possibile valutare il ΔVIP .

Infine per il parametro Escherichia Coli è stato rilevato un valore di ΔVIP pari a 2,27 nella seconda campagna; nelle campagne successive non è stato rilevato nessun superamento.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C			Data 26/02/2021	Pag. 100

Fiume Tione dei monti

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/CA BRESCIA - VERONA - FASE A.O.					
Comparto	ACQUE SUPERFICIALI				
Corso d'acqua oggetto di monitoraggio	Fiume Tione dei monti				
Codice stazione	AV-SO-SU-33	AV-SO-SU-34			
Posizione	Monte	Valle			
Provincia	Verona	Verona			
Comune	Sona	Sona			
Località	Molino	Roncana			
Coordinate GBO	X: 1638827.7		X: 1638589.3		
	Y: 5031989.4		Y: 5031436.9		



I Fiume Tione dei monti è un corso d'acqua naturaliforme, privo di manufatti artificiali, l'ambiente circostante entrambe le stazioni è costituito da urbanizzazione rada e colture stagionali. Il substrato di entrambe le stazioni è medio-fine, composto prevalentemente di ghiaia. La vegetazione riparia di entrambe le stazioni è di tipo erbaceo continuo sia in destra che in sinistra idrografica.

RISULTATI QUALITÀ BIOLOGICA – INDICE I.B.E.				
AV-SO-SU-33 (Monte)	I CAMPAGNA GENNAIO 2018	II CAMPAGNA APRILE 2018	III CAMPAGNA LUGLIO 2018	IV CAMPAGNA OTTOBRE 2018
Totale U. S.	12	12	17	4
Valore IBE	7	6	8	2

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C		Data 26/02/2021	Pag. 101

RISULTATI QUALITÀ BIOLOGICA – INDICE I.B.E.				
Classe di qualità	III	III	II	V
Giudizio di qualità	Ambiente alterato	Ambiente alterato	Ambiente con moderati sintomi di alterazione	Ambiente fortemente degradato

Tabella 59- Risultati qualità biologica, indice IBE – Fase AO – 2018 – stazione AV-SO-SU-33 (Monte)

La stazione di monte del Fiume Tione dei monti presenta una III classe IBE nelle prime due campagne di monitoraggio, nella terza campagna si classifica con una II classe, nella quarta campagna registra il dato peggiore, pari ad una quinta classe IBE.

RISULTATI QUALITÀ BIOLOGICA – INDICE I.B.E.				
AV-SO-SU-34 (Valle)	I CAMPAGNA GENNAIO 2018	II CAMPAGNA APRILE 2018	III CAMPAGNA LUGLIO 2018	IV CAMPAGNA OTTOBRE 2018
Totale U. S.	10	12	15	3
Valore IBE	5-6	6	7-8	2
Classe di qualità	IV-III	III	III-II	V
Giudizio di qualità	Ambiente sensibilmente alterato	Ambiente alterato	Ambiente quasi alterato	Ambiente fortemente degradato

Tabella 60- Risultati qualità biologica, indice IBE – Fase AO – 2018 – stazione AV-SO-SU-34 (Valle)

La stazione di valle del Fiume Tione dei monti oscilla tra una III-II ed una V classe di qualità IBE, il giudizio migliore si registra nella campagna di Luglio 2018, quello peggiore nella campagna di Ottobre 2018.

RISULTATI QUALITÀ BIOLOGICA – INDICE ICMi				
AV-SO-SU-33 (Monte)	I CAMPAGNA GENNAIO 2018	II CAMPAGNA APRILE 2018	III CAMPAGNA LUGLIO 2018	IV CAMPAGNA OTTOBRE 2018
N° specie	-	43	-	41
ICMi	-	0,73	-	0,51
Classe di qualità	-	Buono	-	Scarso

Tabella 61- Risultati dell'indice ICMi per la stazione AV-SO-SU-33 (Monte), fase AO - 2018

L'indice ICMi nella stazione di monte del Fiume Tione dei monti riporta un giudizio buono nella campagna di aprile 2018 e uno scarso nella campagna di ottobre 2018.

RISULTATI QUALITÀ BIOLOGICA – INDICE ICMi				
AV-SO-SU-34 (Valle)	I CAMPAGNA GENNAIO 2018	II CAMPAGNA APRILE 2018	III CAMPAGNA LUGLIO 2018	IV CAMPAGNA OTTOBRE 2018
N° specie	-	36	-	42
ICMi	-	0,75	-	0,64
Classe di qualità	-	Buono	-	Sufficiente

Tabella 62- Risultati dell'indice ICMi per la stazione AV-SO-SU-34 (Valle), fase AO - 2018

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE		ALTA SORVEGLIANZA 	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C			Data 26/02/2021	Pag. 102

Nella stazione di valle del Fiume Tione dei monti l'indice ICMi risulta avere un giudizio buono nella campagna di aprile 2018 e sufficiente nella campagna di ottobre 2018.

Monitoraggio parametri chimico-fisici e microbiologici

Di seguito si riportano i risultati delle analisi chimico-fisiche e microbiologiche nel corso dell'anno 2018, per maggiori dettagli si rimanda ai certificati allegati.

RISULTATI QUALITÀ CHIMICO-FISICA E MICROBIOLOGICA									
Parametri	UdM	I CAMPAGNA GENNAIO 2018		II CAMPAGNA MAGGIO 2018		III CAMPAGNA LUGLIO 2018		IV CAMPAGNA OTTOBRE 2018	
		Monte	Valle	Monte	Valle	Monte	Valle	Monte	Valle
Temperatura	°C	5,2	5,7	15,1	15,4	18,8	18,1	11,8	12
pH	-	7,6	7,9	7,8	8,0	7,9	7,8	8,0	8,0
Conducibilità elettrica specifica	μS/cm a 20°C	741	744	747	704	494	370	805	798
Potenziale Redox	mV	70	50	59	51	169	139	-50	-5
Ossigeno disciolto (O2)	mg/l	10,55	11,17	7,05	8,06	5,25	5,64	6,02	4,6
Ossigeno disciolto (O2)	% di sat.	83	88,9	71,7	82,4	57,1	60,4	55,8	43
Solidi sospesi totali (SST)	mg/l	5	5	15	20	39	49	8	9
COD (O2)	mg/l	12	13	13	13	21	14	28	15
BOD5 (O2)	mg/l	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
TOC	mg/l	3,7	3,8	4,4	4,4	3,2	2,9	5,5	5,3
DOC	mg/l	3,7	3,7	4	3,8	2,4	2,3	3,8	4,8
Durezza	°F	37,9	37,7	35,2	35,7	24,4	18,9	38	37,4
Alluminio (Al)	mg/l	< 20	< 20	< 20	< 20	24	30	< 20	< 20
Alluminio totale (Al)	mg/l	30	44	90	85	383	491	47	38
Arsenico (As)	mg/l	1	1	2	2	2	2	2	2
Cadmio (Cd)	mg/l	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5
Calcio (Ca)	mg/l	125,2	132,8	105,3	104,4	69	52,9	115,7	113,4
Cromo esavalente (Cr)	mg/l	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5
Cromo totale (Cr)	mg/l	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Ferro (Fe)	mg/l	263	137	45	40	24	< 20	57	61
Ferro totale (Fe)	mg/l	184	101	183	161	485	587	115	106
Magnesio (Mg)	mg/l	23,2	25	21	21,3	13,5	11,3	25,3	24,9
Manganese (Mn)	mg/l	40	35	28	21	10	7	20	27
Mercurio (Hg)	mg/l	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Nichel (Ni)	mg/l	2	2	< 2	< 2	< 2	< 2	2	2
Piombo (Pb)	mg/l	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Potassio (K)	mg/l	10,8	11,2	8,8	8,3	4,8	3,8	21,6	20,1
Rame (Cu)	mg/l	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Silicio (Si)	mg/l	7,9	8,5	5,9	6,1	3,8	3,2	6,1	6

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE		ALTA SORVEGLIANZA 	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C			Data 26/02/2021	Pag. 103

RISULTATI QUALITÀ CHIMICO-FISICA E MICROBIOLOGICA									
Parametri	UdM	I CAMPAGNA GENNAIO 2018		II CAMPAGNA MAGGIO 2018		III CAMPAGNA LUGLIO 2018		IV CAMPAGNA OTTOBRE 2018	
		Monte	Valle	Monte	Valle	Monte	Valle	Monte	Valle
Sodio (Na)	mg/l	38,4	40,6	31,5	29,5	17,1	9,9	50,9	47,9
Zinco (Zn)	mg/l	16	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Fosforo totale (P)	mg/l	0,482	0,42	0,348	0,319	0,161	0,097	0,42	0,402
Ortofosfato (PO4)	mg/l	1,1	1,1	0,3	0,3	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2
Azoto ammoniacale (N)	mg/l	0,51	0,54	0,47	0,39	0,1	0,06	< 0.04	< 0.04
Azoto nitrico (N)	mg/l	3	3,1	2,7	2,9	2,5	1,6	3	2,3
Azoto nitroso (N)	mg/l	< 6	< 6	202	190	96	51	44	282
Azoto totale (N)	mg/l	4,6	4,6	4,1	4,1	2,9	1,9	4,4	3,1
Cloruri (Cl)	mg/l	66	58	55	53	30	16	42	44
Solfati (SO4)	mg/l	58	59	48	51	39	37	74	73
Idrocarburi leggeri C<12	mg/l	< 30	< 30	< 30	< 30	< 30	< 30	< 30	< 30
Idrocarburi pesanti C>12	mg/l	< 30	< 30	< 30	< 30	< 30	< 30	< 30	< 30
Idrocarburi totali (espressi come n-esano) - somma	mg/l	< 30	< 30	< 30	< 30	< 30	< 30	< 30	< 30
TENSIOATTIVI									
Tensioattivi anionici (MBAS)	mg/l	0,07	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	0,15	0,13
Tensioattivi non ionici (TAS)	mg/l	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
COMPOSTI ORG. AROMATICI									
Benzene	mg/l	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Toluene	mg/l	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	3	< 1
orto-Xilene	mg/l	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
meta-Xilene	mg/l	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
para-Xilene	mg/l	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
COMPOSTI ORG. ALOGENATI									
Carbonio tetracloruro	mg/l	< 0.01	< 0.01	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
2-clorotoluene	mg/l	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
3-clorotoluene	mg/l	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
4-clorotoluene	mg/l	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
1,2-dicloroetano	mg/l	< 0.3	< 0.3	< 0.3	< 0.3	< 0.3	< 0.3	< 0.3	< 0.3
Diclorometano	mg/l	< 0.15	< 0.15	< 0.15	< 0.15	< 0.15	< 0.15	< 0.15	< 0.15
Esaclorobutadiene	mg/l	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C			Data 26/02/2021	Pag. 104

RISULTATI QUALITÀ CHIMICO-FISICA E MICROBIOLOGICA									
Parametri	UdM	I CAMPAGNA GENNAIO 2018		II CAMPAGNA MAGGIO 2018		III CAMPAGNA LUGLIO 2018		IV CAMPAGNA OTTOBRE 2018	
		Monte	Valle	Monte	Valle	Monte	Valle	Monte	Valle
Tetracloroetilene	mg/l	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
1,1,1-tricloroetano	mg/l	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Tricloroetilene	mg/l	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Triclorometano	mg/l	0,01	0,01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0,05	0,04
CLOROBENZENI									
Monoclorobenzene	mg/l	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
1,2-diclorobenzene	mg/l	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
1,3-diclorobenzene	mg/l	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
1,4-diclorobenzene	mg/l	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
1,2,3-triclorobenzene	mg/l	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4
1,2,4-triclorobenzene	mg/l	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4
1,3,5-triclorobenzene	mg/l	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4
Esaclorobenzene	mg/l	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Conta Escherichia coli	UFC/100 ml	2500	2100	5200	5500	3900	2300	20000	6000

Tabella 63- Esito analisi chimico-fisiche

In tutti i monitoraggi effettuati non sono stati rilevati superamenti delle concentrazioni soglia di contaminazione (CSC).

RISULTATI MISURA DI PORTATA						
PARAMETRO	UNITA' DI MISURA	STAZIONE	I CAMPAGNA GENNAIO 2018	II CAMPAGNA APRILE 2018	III CAMPAGNA LUGLIO 2018	IV CAMPAGNA OTTOBRE 2018
Portata	m3/s	AV-SO-SU-33	0,05	0,14	0,26	0,05
		AV-SO-SU-34	0,06	0,17	0,25	0,05

Tabella 64- Risultati delle misure di portata del Fiume Tione dei monti, fase AO - 2018

I valori di portata del Fiume Tione dei monti risultano analoghi tra le due stazioni, le portate più elevate si sono registrate nella campagna di Luglio 2018, con 0,26 m3/s misurati a monte e 0,25 m3/s a valle.

Monitoraggio della funzionalità fluviale I.F.F.

In data 01/08/2018 è stata effettuata una campagna di indagine in cui è stato monitorato il livello di funzionalità fluviale del fiume Tione dei Monti nel tratto che va da 50 m a valle della stazione di valle (AV-SO-SU-34) a 50 m a monte della stazione di monte (AV-SO-SU-33) per una lunghezza totale di 706 m. La valutazione secondo la metodica I.F.F. ha permesso di suddividere la porzione fluviale di indagine in 9 tratti omogenei.

Nello specifico, nelle tabelle successive, si riportano i risultati ottenuti nei singoli tratti.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	
IN0R11EE2PEMB10BA002		C		Data 26/02/2021	Pag. 105

RISULTATI PER TRATTO - INDICE I.F.F.							
Tratto 1				Tratto 2			
Lunghezza del tratto (m): 120		Larghezza alveo morbida (m): 2		Lunghezza del tratto (m): 81		Larghezza alveo morbida (m): 2	
Sponda	DX	SX		Sponda	DX	SX	
Valore di I.F.F.	84	84		Valore di I.F.F.	103	103	
Livello di funzionalità	IV	IV		Livello di funzionalità	III	IV	III IV
Giudizio di funzionalità	scadente	scadente		Giudizio di funzionalità	mediocre-scadente	mediocre-scadente	

RISULTATI PER TRATTO - INDICE I.F.F.							
Tratto 3				Tratto 4			
Lunghezza del tratto (m): 90		Larghezza alveo morbida (m): 2		Lunghezza del tratto (m): 51		Larghezza alveo morbida (m): 3	
Sponda	DX	SX		Sponda	DX	SX	
Valore di I.F.F.	109	113		Valore di I.F.F.	54	54	
Livello di funzionalità	III	IV	III IV	Livello di funzionalità	IV	V	IV V
Giudizio di funzionalità	mediocre-scadente	mediocre-scadente		Giudizio di funzionalità	scadente-pessimo	scadente-pessimo	

RISULTATI PER TRATTO - INDICE I.F.F.							
Tratto 5				Tratto 6			
Lunghezza del tratto (m): 115		Larghezza alveo morbida (m): 4		Lunghezza del tratto (m): 104		Larghezza alveo morbida (m): 3	
Sponda	DX	SX		Sponda	DX	SX	
Valore di I.F.F.	138	134		Valore di I.F.F.	128	132	
Livello di funzionalità	III	III		Livello di funzionalità	III	III	
Giudizio di funzionalità	mediocre	mediocre		Giudizio di funzionalità	mediocre	mediocre	

RISULTATI PER TRATTO - INDICE I.F.F.							
Tratto 7				Tratto 8			
Lunghezza del tratto (m): 55		Larghezza alveo morbida (m): 3		Lunghezza del tratto (m): 55		Larghezza alveo morbida (m): 3	
Sponda	DX	SX		Sponda	DX	SX	
Valore di I.F.F.	124	128		Valore di I.F.F.	124	124	
Livello di funzionalità	III	III		Livello di funzionalità	III	III	
Giudizio di funzionalità	mediocre	mediocre		Giudizio di funzionalità	mediocre	mediocre	

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C		Data 26/02/2021	Pag. 106

RISULTATI PER TRATTO - INDICE I.F.F.		
Tratto 9		
Lunghezza del tratto (m): 35	Larghezza alveo morbida (m): 3	
Sponda	DX	SX
Valore di I.F.F.	138	138
Livello di funzionalità	III	III
Giudizio di funzionalità	mediocre	mediocre

Tabella 65- Risultati dell'applicazione dell'Indice di Funzionalità Fluviale sul Fiume Tione dei Monti – Agosto 2018

Il Fiume Tione dei Monti presenta in prevalenza una situazione mediocre (livello di funzionalità III) sia sulla sponda destra che sulla sinistra, nel 51,5% del tratto di indagine.

Confronto dei risultati tra le stazioni di monte e valle

Si riporta di seguito la tabella dove si raffrontano i dati relativi alle stazioni di MONTE e di VALLE mediante il calcolo del valore dei ΔVIP .

Qualità Biologica Fiume Tione dei monti			
Parametri	AV-SO-SU-33 (Monte)	AV-SO-SU-34 (Valle)	ΔVIP
	Classe	Classe	
I campagna AO - 2018			
IBE	III	IV-III	< 1
ICMi	-	-	-
II campagna AO - 2018			
IBE	III	III	0
ICMi	II	II	0
III campagna AO - 2018			
IBE	II	III-II	< 1
ICMi	-	-	-
IV campagna AO - 2018			
IBE	V	V	0
ICMi	IV	III	< 1

Tabella 66- Calcolo ΔVIP tra le stazioni di monte e valle della qualità biologica del Fiume Tione dei monti – fase AO - 2018

Qualità Chimico-Fisica e Microbiologica Fiume Tione dei Monti												
Parametri	I CAMPAGNA GENNAIO 2018			II CAMPAGNA MAGGIO 2018			III CAMPAGNA LUGLIO 2018			IV CAMPAGNA OTTOBRE 2018		
	Monte	Valle	ΔVIP	Monte	Valle	ΔVIP	Monte	Valle	ΔVIP	Monte	Valle	ΔVIP
pH	7,6	7,9	-0,3	7,8	8,0	-0,2	7,9	7,8	0,1	8,0	8,0	0,0

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C			Data 26/02/2021	Pag. 107

Qualità Chimico-Fisica e Microbiologica Fiume Tione dei Monti												
Parametri	I CAMPAGNA GENNAIO 2018			II CAMPAGNA MAGGIO 2018			III CAMPAGNA LUGLIO 2018			IV CAMPAGNA OTTOBRE 2018		
	Monte	Valle	ΔVIP	Monte	Valle	ΔVIP	Monte	Valle	ΔVIP	Monte	Valle	ΔVIP
Conducibilità	5,28	5,27	0,0	5,26	5,39	-0,1	6,06	7,30	-1,2	5,09	5,11	0,0
OD (% sat.)	8,30	8,89	-0,6	8,99	9,23	-0,2	4,71	5,04	-0,3	4,58	3,44	1,1
SST	10,00	10,00	0,0	9,00	8,50	0,5	7,20	6,63	0,6	9,70	9,60	0,1
COD	10,00	10,00	0,0	10,00	10,00	0,0	10,00	10,00	0,0	10,00	10,00	0,0
TOC	10,00	10,00	0,0	10,00	10,00	0,0	10,00	10,00	0,0	10,00	10,00	0,0
Alluminio totale	10,00	10,00	0,0	10,00	10,00	0,0	10,00	10,00	0,0	10,00	10,00	0,0
Cromo totale	10,00	10,00	0,0	10,00	10,00	0,0	10,00	10,00	0,0	10,00	10,00	0,0
Azoto ammoniacale	10,00	10,00	0,0	10,00	10,00	0,0	10,00	10,00	0,0	10,00	10,00	0,0
Cloruri	10,00	10,00	0,0	10,00	10,00	0,0	10,00	10,00	0,0	10,00	10,00	0,0
Solfati	10,00	10,00	0,0	10,00	10,00	0,0	10,00	10,00	0,0	10,00	10,00	0,0
Idrocarburi totali	10,00	10,00	0,0	10,00	10,00	0,0	10,00	10,00	0,0	10,00	10,00	0,0
Tensioattivi anionici	10,00	10,00	0,0	10,00	10,00	0,0	10,00	10,00	0,0	10,00	10,00	0,0
Tensioattivi non ionici	10,00	10,00	0,0	10,00	10,00	0,0	10,00	10,00	0,0	10,00	10,00	0,0
Conta Escherichia coli	10,00	10,00	0,0	10,00	10,00	0,0	10,00	10,00	0,0	10,00	10,00	0,0

Tabella 67- Calcolo ΔVIP tra le stazioni di monte e valle della qualità chimica e biologica del Fiume Tione dei Monti – fase AO - 2018

Parametri biologici

Per quanto riguarda la comunità di macroinvertebrati e la comunità diatomica, essendo il parametro calcolato già sotto forma di indice, non viene effettuata la normalizzazione in VIP, ma si procede al calcolo della soglia valutando la differenza di classe tra monte e valle.

Il ΔVIP calcolato per l'indice IBE è sempre 0 o < 1 evidenziando una sostanziale omogeneità tra la stazione di monte e quella di valle.

Entrambe le stazioni nella II campagna di monitoraggio presentano un giudizio ICMi buono determinando un ΔVIP pari a 0, nella IV campagna la stazione di valle migliora di una classe rispetto alla stazione di monte, il ΔVIP è < 1.

Parametri chimico-fisici e microbiologici.

Le analisi chimico-fisiche e microbiologiche mostrano il buono stato chimico-fisico delle acque della roggia. I VIP calcolati sono generalmente medio-alti, indice di una qualità ottimale.

Dal calcolo dei ΔVIP è stato riscontrato un solo superamento della soglia di attenzione; per il parametro Ossigeno disciolto nella quarta campagna di monitoraggio è stato rilevato un ΔVIP pari a 1,1. Tale superamento verrà monitorato con la prima campagna di corso d'opera.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità 		REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE		ALTA SORVEGLIANZA 	
IN0R11EE2PEMB10BA002		C		Data 26/02/2021	Pag. 108

Conclusioni sull'ecosistema ECS 007 fase A.O.

Flora

L'ecosistema ECS 007 risulta fortemente antropizzato, infatti può essere considerato ad uso esclusivamente agricolo. In esso infatti prevalgono nettamente le aree destinate a vigneti e seminativo.

Anche le specie alloctone risultano in numero importante, infatti troviamo il *Prunus cerasifera*, l'*Eleusine indica*, l'*Acalypha virginica* (naturalizzata in veneto) la *Amaranthus retroflexus* (invasiva) e tra le erbacee la *Veronica persica*

Fauna

Avifauna

I rilievi hanno permesso di osservare **38** specie e **385** esemplari appartenenti sistematicamente a **9** ordini e **24** famiglie: l'ordine più rappresentato è quello dei Passeriformi, con **14** famiglie e **25** specie (pari al **65,8** % del totale). Tra le specie dell'Allegato 1 della Direttiva Uccelli si segnalano due specie, **il martin pescatore e la garzetta**.

L'abbondanza è stata molto varia nell'arco dell'anno, fluttuando tra 18 e 171 esemplari, la ricchezza tra 7 e 17 specie, con media 12,75 e la diversità è variata tra 1,46 e 2,72, con media 1,97.

E' stata accertata la nidificazione per 7 specie: **gheppio, gazza, rondine, storno, picchio verde, cornacchia grigia e germano reale**.

Stringiformi

Le specie di strigiformi contattate sono state 2, **assiolo e civetta**.

Anfibi

Risulta la presenza solo della **rana verde**.

Rettili

Non è stata rilevata nessuna specie.

Acque Rio Tionello

Il Rio Tionello è un piccolo corso d'acqua a carattere naturaliforme, privo di manufatti artificiali, l'ambiente circostante la stazione di monte è costituito da urbanizzazione rada in destra e da colture stagionali in sinistra, nella stazione di valle da colture stagionali in destra e da prati in sinistra. La composizione del substrato varia tra le due stazioni, a monte si presenta limoso mentre a valle la granulometria è medio fine, con prevalenza di ghiaia e ciottoli.

La stazione di **monte** del Rio Tionello per quanto riguarda l'**indice IBE** passa durante l'anno da Ambiente fortemente degradato ad Ambiente molto alterato poi ad Ambiente con moderati sintomi di alterazione per poi tornare ad Ambiente fortemente degradato. L'**indice ICMi** riporta un giudizio da sufficiente a buono.

La stazione di **valle** del Rio Tionello per l'**indice IBE** risulta un Ambiente sensibilmente alterato con un giudizio **ICMi** sufficiente

I valori di portata risultano bassi nella prima e nell'ultima campagna, nella seconda e nella terza campagna si registrano portate maggiori, nella stazione di valle si è sempre rilevata una portata superiore alla stazione di monte.

Per quanto riguarda il **livello di Funzionalità**, Il Rio Tionello presenta in prevalenza una situazione mediocre (livello di funzionalità III) sia sulla sponda destra che sulla sinistra, nel 66,4% del tratto di indagine.

Parametri chimico-fisici e microbiologici

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE		ALTA SORVEGLIANZA 	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C			Data 26/02/2021	Pag. 109

Le analisi chimico-fisiche e microbiologiche mostrano il buono stato chimico-fisico delle acque della roggia. I VIP calcolati sono generalmente medio-alti, indice di una qualità ottimale.

Dal calcolo dei ΔVIP sono stati riscontrati superamenti della soglia di attenzione e/o intervento.

Per il parametro COD nella prima e nella terza campagna sono stati rilevati dei superamenti pari a 1,4 e 1,6 rispettivamente; nelle rispettive campagne successive non sono stati rilevati superamenti.

Per il parametro Alluminio totale sono stati rilevati superamenti in tre campagne (prima, seconda e quarta, rispettivamente 3,5, 6,0 e 1,2) mentre nella terza campagna i valori delle stazioni di monte e di valle sono fuori scala.

Per il parametro Azoto ammoniacale si è rilevato un superamento nella terza campagna con un valore di ΔVIP pari a 2,0; nella campagna successiva non sono stati rilevati superamenti.

Per il parametro Solfati si è rilevato un superamento nella prima campagna con un valore di ΔVIP pari a 1,1; nelle campagne successive non sono stati rilevati superamenti.

Per il parametro Tensioattivi non ionici nella prima campagna il valore della stazione di valle risultava fuori scala e quindi non è stato possibile valutare il ΔVIP .

Infine per il parametro Escherichia Coli è stato rilevato un valore di ΔVIP pari a 2,27 nella seconda campagna; nelle campagne successive non è stato rilevato nessun superamento.

Fiume Tione dei monti

Il Fiume Tione dei monti è un corso d'acqua naturaliforme, privo di manufatti artificiali, l'ambiente circostante entrambe le stazioni è costituito da urbanizzazione rada e colture stagionali. Il substrato di entrambe le stazioni è medio-fine, composto prevalentemente di ghiaia. La vegetazione riparia di entrambe le stazioni è di tipo erbaceo continuo sia in destra che in sinistra idrografica.

La stazione di **monte** del Fiume Tione dei monti per quanto riguarda l'**indice IBE** passa durante l'anno da un Ambiente alterato ad un Ambiente con moderati sintomi di alterazione per finire in un Ambiente fortemente degradato con un giudizio ICMi da buono a scarso

La stazione di **valle** del Fiume Tione dei monti per quanto riguarda l'**indice IBE** passa durante l'anno da un Ambiente sensibilmente alterato ad un Ambiente alterato poi ad un Ambiente quasi alterato ed infine ad un Ambiente fortemente degradato con un giudizio ICMi da buono a sufficiente

Per quanto riguarda il **livello di Funzionalità**, il Fiume Tione dei Monti presenta in prevalenza una situazione mediocre (livello di funzionalità III) sia sulla sponda destra che sulla sinistra, nel 51,5% del tratto di indagine.

Parametri chimico-fisici e microbiologici

Le analisi chimico-fisiche e microbiologiche mostrano il buono stato chimico-fisico delle acque della roggia. I VIP calcolati sono generalmente medio-alti, indice di una qualità ottimale.

Dal calcolo dei ΔVIP è stato riscontrato un solo superamento della soglia di attenzione; per il parametro Ossigeno disciolto nella quarta campagna di monitoraggio è stato rilevato un ΔVIP pari a 1,1. Tale superamento verrà monitorato con la prima campagna di corso d'opera.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C	REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE	Data 26/02/2021 Pag. 110

7 ECS - 005

ECS-005 - Area Madonna del Frassino (AV-PM-FA/VEG-04): (Peschiera del Garda, VR/Ponti sul Mincio, MN) rappresentativa di ecosistemi umidi/acquatici, boschivi ed agro ecosistema; interferita a seguito della realizzazione della linea e dalla predisposizione delle aree di cantiere fisso e dalla limitrofa area di stoccaggio.

Ante operam:

o Raccolta ed elaborazione dei dati derivanti dal monitoraggio della vegetazione/fauna esistente;



Figura 11- Ecosistema ECS-005.

Descrizione ambientale e vegetazionale

L'ecosistema ECS 005 si trova nell'area di Madonna del Frassino nel comune di Peschiera del Garda.

Esso si può considerare facente parte degli ecosistemi umidi/acquatici, boschivi ed agro ecosistema.

E' caratterizzato da un bosco che percorre l'intero ecosistema in senso verticale e da uno specchio d'acqua posto nella regione meridionale, nella parte settentrionale è delimitato dal centro abitato di Brogli e (frazione di Peschiera del Garda).

Nella parte orientale è presente un Il canneto a *Phragmites australis*.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA 	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C	REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE	
		Data 26/02/2021	Pag. 111



AV-PM-VEG-04 (RF, RS)

Descrizione ambientale e vegetazionale

Il sito di monitoraggio è situato a sud del santuario della Madonna del Frassino nel comune di Ponti sul Mincio (MN), a circa 400 m a sud dell'autostrada A4. L'area è caratterizzata dalla presenza di piccoli rilievi di origine morenica e da aree pianeggianti o terrazzi fluvioglaciali generati dagli scaricatori glaciali, con presenza anche di depressioni umide.

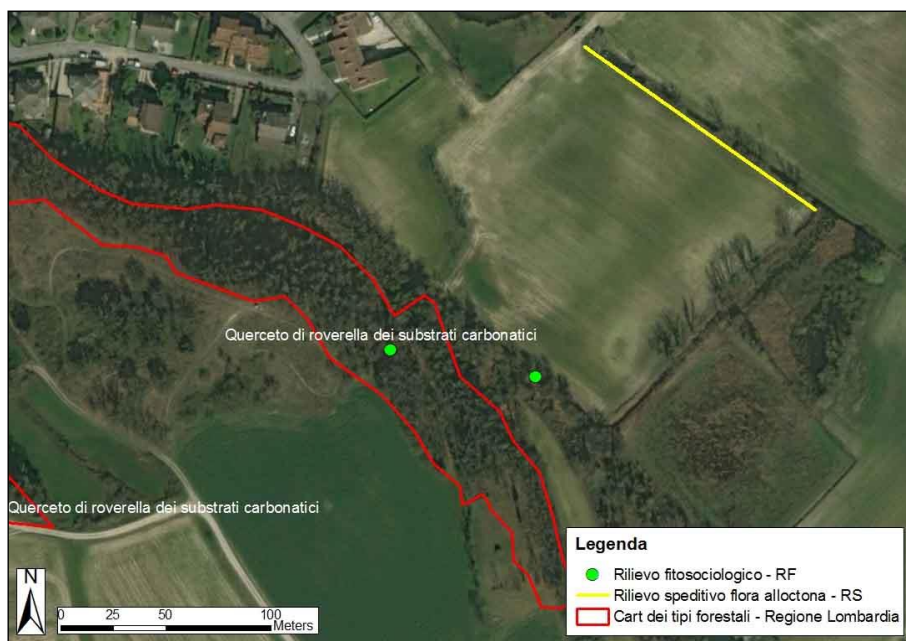


Figura 7.1 – Disposizione dei rilievi RF e RS

I plot permanenti sono stati inseriti sul versante orientale del Monte Paulmani, un piccolo rilievo che fa parte del sistema collinare dell'anfiteatro morenico del lago di Garda.

Dal punto di vista vegetazionale nella Carta Regionale dei Tipi Forestali (Regione Lombardia, 2006) il piccolo rilievo morenico, dove sono collocati i punti di monitoraggio, presenta una copertura forestale individuata come "Querceto di roverella dei substrati carbonatici" che descrive un consorzio misto di roverella, orniello e carpino nero, generalmente governati a ceduo (Del Favero, 2002).

Rilievo fitosociologico RF

In accordo con il personale tecnico di ARPAL sono stati impostati due rilievi fitosociologici: uno all'interno del bosco di roverella e l'altro nella comunità palustre a *Cladium mariscus*. La prima campagna di monitoraggio è stata effettuata nel mese di ottobre del 2017.

RF01: il rilievo è stato inserito nel bosco di roverella che ricopre il versante orientale del Monte Paulmani. I boschi di roverella sono le formazioni più tipiche delle colline moreniche. Si tratta in questo caso di un bosco misto di *Quercus pubescens* e *Fraxinus ornus* in cui lo strato arbustivo è costituito ancora da orniello e da numerose altre specie tipiche delle formazioni mantellari strettamente collegate ai querceti termofili delle fascia collinare prealpina e morenica come *Prunus mahaleb*, *Crataegus monogyna*, *Lonicera caprifolium*, *Rosa*

GENERAL CONTRACTOR Cepav due <small>Consorzio ENI per l'Alta Velocità</small> 		REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE	ALTA SORVEGLIANZA 	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C		Data 26/02/2021	Pag. 113

canina e *Ligustrum vulgare*. La presenza nello strato arbustivo di *Quercus ilex*, specie ad areale steno-mediterraneo, è indicatrice di condizioni particolarmente xero-termofile.

La composizione dello strato basale è caratterizzata soprattutto da *Ruscus aculatus* e *Hedera helix*. Il pungitopo, è una specie a distribuzione eurimediterranea ed è molto comune nel sottobosco dei versanti collinari morenici con esposizione favorevole.

Dal punto di vista fitosociologico i boschi di roverella vengono inseriti nell'ordine dei *Quercetalia pubescentis-petraeae* Klika 1933, che descrive i boschi misti costituiti da latifoglie termofile (Biondi & Blasi, 2015).

Nel rilievo primaverile, rispetto al dato dell'autunno 2017, si registra la presenza di *Tamus communis*, , geofita radicante con organi perennanti sotterranei che portano le gemme e dalle quali ogni anno, in primavera, si riforma la parte aerea; specie normalmente non rilevabile in autunno.

RF02: il rilievo è stato effettuato nel settore basale del versante orientale del M.te Paulmani. Il marisceto è una comunità geofitica a dominanza di *Cladium mariscus*, floristicamente molto povera che si insedia su suoli idromorfici. Cenosi ad areale submediterraneo-subatlantico, in Italia è considerata rara ed è inserita come habitat prioritario nella Direttiva 92/43/CEE (habitat 7210* - Paludi calcaree con *Cladium mariscus* e specie del *Caricion davallinae*).

Nel campionamento della primavera 2018 si registra la comparsa di *Lysimachia vulgaris*.

Rilievo speditivo della flora alloctona RS

Il transetto è stato inserito lungo la sponda destra del fosso che corrisponde al margine occidentale del cantiere, non ancora allestito. Nel periodo del campionamento autunnale la sponda risultava sfalciata e il rilievo presenta un dato sicuramente incompleto rispetto a condizioni pre-sfalcio. L'incidenza della flora alloctona è molto bassa e anche le coperture hanno valori molto blandi; le specie rilevate sono *Lonicera japonica*, *Veronica persica* e *Panicum dichotomiflorum*.

Marzo 2018: anche in questa campagna la sponda risultava sfalciata e fresata con rimozione del cotico erboso; quindi il dato è sicuramente incompleto

Maggio 2018: si rileva, rispetto al dato di marzo, un sensibile aumento della copertura di *Lonicera japonica* e uno strato erbaceo più ricco e con valori maggiori del grado di ricoprimento al suolo. Specie nuove osservate sono *Sorghum halepense* e *Xanthium orientale/italicum*.

Giugno 2018: si registra un sensibile aumento della copertura dello strato erbaceo. Il contenuto floristico non varia rispetto al dato di maggio.

Specie presente nella Lista Nera del DGR 7736 del 2008 è *Lonicera japonica*.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA 	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C	REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE	
		Data 26/02/2021	Pag. 114



AV-PM-FA-04

Monitoraggio Avifauna diurna

I rilievi nell'area AV-PM-FA-04 hanno permesso di osservare 51 specie e 395 esemplari nel corso delle 8 campagne di rilievo effettuate. Gli individui contattati appartengono sistematicamente a 9 ordini e 26 famiglie: l'ordine più rappresentato è quello dei Passeriformi, con 15 famiglie e 37 specie (pari al 72,5 % del totale). Nella tabella seguente è riportato il dettaglio delle specie contattate nel corso delle singole campagne di studio, il totale complessivo e le categorie di tutela a livello comunitario (direttiva Uccelli 2009/147/CE) e regionale (DGR. 4345/2001) per la Lombardia.

Tabella 7.1 - Area di indagine AV-PM-FA-04. Elenco delle specie rilevate durante le 8 campagne AO 2018

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	2009/147/CE all. 1	DGR 4345/2001	CAMPAGNE DI RILIEVO								TOT. AO 2017/2018
				20/10/17	30/03/18	11/04/18	15/05/18	30/05/18	20/06/18	20/07/18	11/09/18	
Cormorano	<i>Phalacrocorax carbo</i>		6	6						1		7
Poiana	<i>Buteo buteo</i>		8	1	1							2
Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>		5	1				1				2

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C			Data 26/02/2021	Pag. 115

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	2009/ 147/C E all. 1	DGR 4345/ 2001	CAMPAGNE DI RILIEVO								TOT. AO 2017/ 2018
				20/10/ 17	30/03/ 18	11/04/ 18	15/05/ 18	30/05/ 18	20/06/ 18	20/07/ 18	11/09/ 18	
Fagiano comune	<i>Phasianus colchicus</i>		2								1	1
Gallinella d'acqua	<i>Gallinula chloropus</i>		3	1	1	1		1		1	1	6
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>		4		13	5	5	4	5	13	2	47
Tortora dal collare	<i>Streptopelia decaocto</i>		3		1			1				2
Tortora selvatica	<i>Streptopelia turtur</i>		4						3	1		4
Parrocchetto dal collare	<i>Psittacula krameri</i>									2		2
Martin pescatore	<i>Alcedo atthis</i>	I	9	1					1	1	1	4
Gruccione	<i>Merops apiaster</i>		9				2	2				4
Upupa	<i>Upupa epops</i>		6						1			1
Picchio verde	<i>Picus viridis</i>		9	1		1	1		1	2		6
Picchio rosso maggiore	<i>Dendrocopos major</i>		8	1	2	2	2		2			9
Rondine	<i>Hirundo rustica</i>		3			2	2	1	1			6
Balestruccio	<i>Delichon urbicum</i>		1				4	4	8	2	1	19
Cutrettola	<i>Motacilla flava</i>		4				1	1				2
Ballerina bianca	<i>Motacilla alba</i>		3	1							2	3
Scricciolo	<i>Troglodytes troglodytes</i>		2	3								3
Pettirosso	<i>Erithacus rubecula</i>		4	10	1						1	12
Usignolo	<i>Luscinia megarhynchos</i>		3			1	1	2	1			5
Codirosso spazzacamino	<i>Phoenicurus ochruros</i>		4	2								2
Merlo	<i>Turdus merula</i>		2	2	5	2	5	8	4	3	3	32
Tordo bottaccio	<i>Turdus philomelos</i>		6	2	3							5
Usignolo di fiume	<i>Cettia cetti</i>		4	3	1			1			2	7

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE		ALTA SORVEGLIANZA 	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C			Data 26/02/2021	Pag. 116

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	2009/147/CE all. 1	DGR 4345/2001	CAMPAGNE DI RILIEVO								TOT. AO 2017/2018
				20/10/17	30/03/18	11/04/18	15/05/18	30/05/18	20/06/18	20/07/18	11/09/18	
Cannaiola comune	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>		5				1					1
Canapino comune	<i>Hippolais polyglotta</i>		8						1			1
Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>		2		2	3	4	3	2	3	1	18
Lui piccolo	<i>Phylloscopus collybita</i>		3		1	1	1					3
Lui grosso	<i>Phylloscopus trochilus</i>		n.d.			1						1
Fiorrancino	<i>Regulus ignicapilla</i>		4		1							1
Pigliamosche	<i>Muscicapa striata</i>		4					1		1		2
Codibugnolo	<i>Aegithalos caudatus</i>		2		1	1				2	4	8
Cinciarella	<i>Cyanistes caeruleus</i>		6	4		4			3	1	7	19
Cinciallegra	<i>Parus major</i>		1	1	1	3	2	4			1	12
Picchio muratore	<i>Sitta europaea</i>		8								2	2
Rigogolo	<i>Oriolus oriolus</i>		5				2	1	6	1		10
Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>		7	1	1	1	1		1		4	9
Gazza	<i>Pica pica</i>		3	1	2	2	4	1	1	5	4	20
Taccola	<i>Corvus monedula</i>		4	15								15
Cornacchia grigia	<i>Corvus cornix</i>		1	1	2			1		1	1	6
Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>		3	1		2	13	2	11	4	2	35
Passera europea	<i>Passer domesticus</i>		3	1	2				2	2		7
Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>		2	3	1						1	5
Verzellino	<i>Serinus serinus</i>		4		1	3	2	1				7
Verdone	<i>Carduelis chloris</i>		2		3	1	1	1				6
Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>		1	2					1		1	4
Lucherino	<i>Carduelis spinus</i>		6	5								5

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C			Data 26/02/2021	Pag. 117

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	2009/ 147/C E all. 1	DGR 4345/ 2001	CAMPAGNE DI RILIEVO								TOT. AO 2017/ 2018
				20/10/ 17	30/03/ 18	11/04/ 18	15/05/ 18	30/05/ 18	20/06/ 18	20/07/ 18	11/09/ 18	
Frosone	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>		9			1						1
Zigolo giallo	<i>Emberiza citrinella</i>		8	2								2
Zigolo nero	<i>Emberiza cirius</i>		8				1	1				2

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C		Data 26/02/2021	Pag. 118

I parametri ornitologici calcolati per le varie campagne sono riassunte in Tabella 7.2: l'abbondanza media è stata pari a 49,4 individui per campagna e sono variati da 37 a 72, la ricchezza specifica media è stata pari a 20,5 specie, per un totale di 51 e una variazione compresa tra 18 e 26. L'indice di diversità è variato tra 2,51 e 2,82, con una media di 2,69, mentre l'equiripartizione è variata tra 0,87 e 0,95.

I parametri sono stati anche mediati tra le campagne di nidificazione, in cui si nota che la diversità assume un valore quasi identico, con media di 2,66 e il numero di specie è leggermente inferiore alla media complessiva (19,4 contro 20,5, Tabella 7.2).

Tabella 7.2 - Area di indagine AV-PM-FA-04. Parametri ornitologici calcolati per le 8 campagne AO 2018

	20/10/1 7	30/03/1 8	11/04/1 8	15/05/1 8	30/05/1 8	20/06/1 8	20/07/1 8	11/09/1 8	TOTAL E	MEDIA TOTAL E	MEDIA NID (APRILE - LUGLIO)
Abbondanza	72	46	37	55	42	55	46	42	395	49,4	47
Ricchezza S	26	21	19	20	21	19	18	20	51	20,5	19,4
Diversità H	2,82	2,63	2,79	2,65	2,77	2,59	2,51	2,77		2,69	2,66
Equiripartizione J	0,87	0,87	0,95	0,89	0,91	0,88	0,87	0,93		0,89	0,90

Monitoraggio Stringiformi

I risultati suddivisi per ciascuna campagna sono visualizzati nella seguente Tabella 7.3.

Tabella 7.3 - Area di indagine AV-PM-FA-04. Elenco delle specie rilevate durante le 4 campagne AO 2017-2018

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	2009/14 7/CE all. 1	DGR 4345/2 001	CAMPAGNE DI RILIEVO				TOT. AO 2017/201 8
				25/10 /17	28/03 /18	15/05 /18	15/06 /18	
Civetta	<i>Athene noctua</i>		5	1	1	2	2	6

L'unica specie di strigiformi contattata è stata la civetta, osservata in tutte e 4 le campagne di rilievo. In maggio e giugno gli individui contattati sono stati 2, a testimonianza che i territori di nidificazione potrebbero essere più di uno. La specie è da ritenere quasi certamente nidificante nell'area.

Monitoraggio Anfibi

Il sito di indagine è caratterizzato dalla presenza di fossati, zone umide ad acque profonde, zone paludose ad acque basse e pozze temporanee in ambiente agricolo. Seppur fossero presenti siti idonei sono

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C			Data 26/02/2021	Pag. 119

risultate mancanti alcune specie tipiche di tali habitat come la Rana di Lataste e Rana dalmatina. La specie più abbondante è risultata il Rospo smeraldino mentre Rana verde e Raganella italiana sono risultate presenze poco significative. Va osservato che il sito è caratterizzato da un'abbondanza di specie alloctone ed in particolare *Trachemys scripta* e Gambero della Louisiana.

Tabella 7.4 - Area di indagine AV-PM-FA-04. Dati di campo rilevati per ciascuna campagna di monitoraggio di fase AO2018, lunghezza transetto e coordinate del centroide del transetto in GBO

CAMPAGNA	DATA	ORA INIZIO	METE O	LUNGH. TRANS.(M)	X_COORDINATA CENTROIDE (GBO)	Y_COORDINATA CENTROIDE (GBO)	RILEVATORI
1	16/03/2018	11:30	Seren o	389	631025.53	5031508.06	L. Bedin
2	18/04/2018	17:15	Seren o	389			L. Bedin
3	11/06/2018	15:30	Seren o	389			L. Bedin

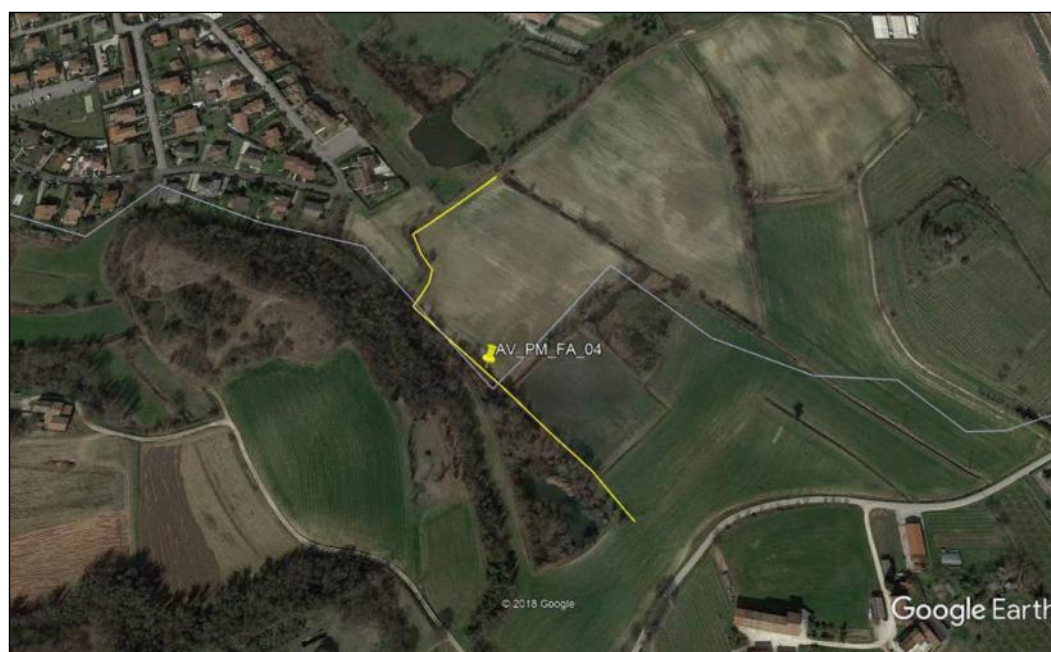


Figura 0.1 - Localizzazione del transetto di monitoraggio degli anfibi nell'area di indagine AV-PM-FA-04 (immagine satellitare tratta da Google Earth)



Foto 7.2 – Larve di Rospo smeraldino (18/04/2018)

Segue il dettaglio delle osservazioni delle specie di Anfibi rilevate nelle tre campagne effettuate.

Tabella 7.5 - Area di indagine AV-PM-FA-04. Elenco delle specie rilevate nelle tre campagne annuali. Per ogni specie, sono indicati il numero di individui adulti rilevati e l'eventuale presenza di larve (“+”: presenti; “++”: abbondanti) e ovature.

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	ALL. DIR. 92/43/CEE	Priorità regionale (D.G.R.4345/01)	I CAMPAGNA MARZO 2018			II CAMPAGNA APRILE 2018			III CAMPAGNA GIUGNO 2018		
				ADULTI/ GIOVANI	GIRINI / LARVE	OVAT.	ADULTI/ GIOVANI	GIRINI / LARVE	OVAT.	ADULTI/ GIOVANI	GIRINI / LARVE	OVAT.
Rospo smeraldino	<i>Bufo viridis</i>	IV	9					++	30			
Raganella italiana	<i>Hyla intermedia</i>		10				1					
Rana verde	<i>Peophylax synkl. esculentus</i>		5	1								
Ricchezza specifica (n° specie contattate)=				3								

Monitoraggio Rettili

Il sito di indagine è caratterizzato dalla presenza di fossati, zone umide ad acque profonde, zone paludose ad acque basse e pozze temporanee in ambiente agricolo. L'area comprende formazioni collinari, probabilmente di origine morenica, caratterizzate dalla presenza di formazioni boschive termofile. Seppur il sito si presenti idoneo ad ospitare varie specie di rettili, le indagini hanno confermato la presenza consistente di testuggini palustri alloctone e per quanto riguarda la fauna autoctona della sola Lucertola muraiola. Non si esclude la presenza del Biacco e delle Natrici.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C			Data 26/02/2021	Pag. 121

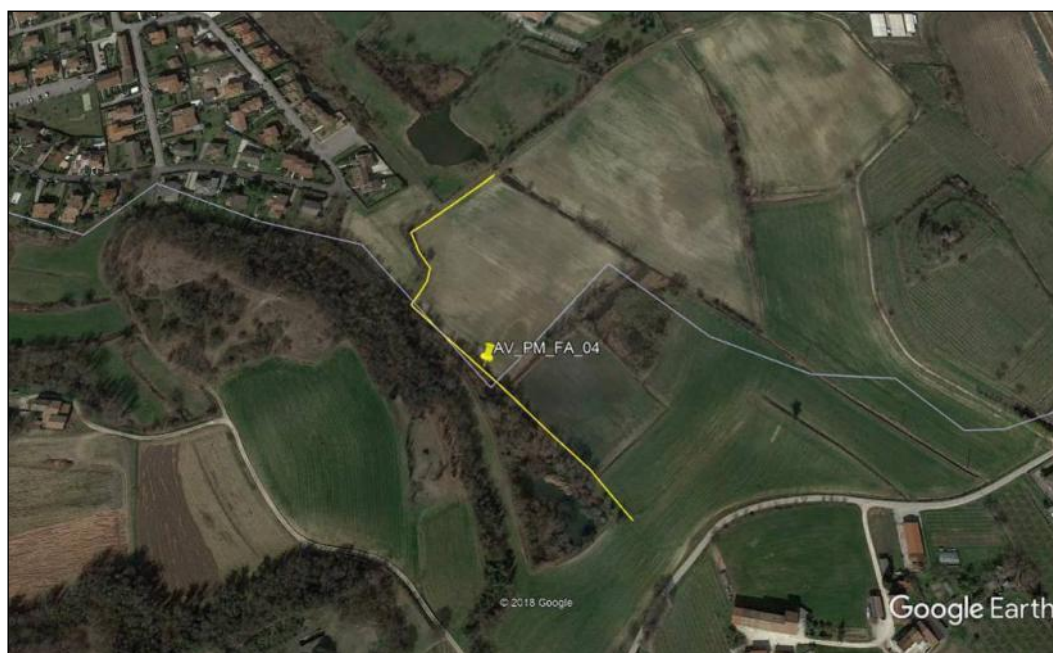


Figura 0.2 - Localizzazione del transetto di monitoraggio dei rettili nell'area di indagine AV-PM-FA-04 (immagine satellitare tratta da Google Earth)

Tabella 7.6 - Area di indagine AV-PM-FA-04. Dati di campo rilevati per ciascuna campagna di monitoraggio di fase AO2018, lunghezza transetto e coordinate del centroide del transetto in GBO

CAMPAGNA	DATA	ORA INIZIO	METEO	LUNGH. TRANS.(m)	X_COORDINATA CENTROIDE (GBO)	Y_COORDINATA CENTROIDE (GBO)	RILEVATORI
1	16/03/2018	11:30	Sereno	389	631025.53	5031508.06	L. Bedin
2	18/04/2018	17:15	Sereno	389			L. Bedin
3	11/06/2018	15:30	Sereno	389			L. Bedin

Segue il dettaglio delle osservazioni delle specie di Rettili rilevate nelle tre campagne effettuate.

Tabella 7.7 - Area di indagine AV-PM-FA-04. Elenco completo delle specie rilevate nelle tre campagne annuali. E' indicato il numero di individui rilevati per ogni specie (N), l'indice di abbondanza (IA)

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	ALL. DIR. 92/43/CEE	PRIORITY REGIONALE (D.G.R.4345/01)	I CAMPAGNA MARZO 2018		II CAMPAGNA APRILE 2018		II CAMPAGNA GIUGNO 2018	
				N	IA	N	IA	N	IA
Lucertola muraiola	<i>Podarcis muralis</i>	IV	4	15	0,03	15	0,03	3	0,007
Testuggine scritta	<i>Trachemys scripta</i>			60	0,15	40	0,10	10	0,02
Ricchezza specifica (n° specie contattate)=				2					

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C	REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE	
		Data 26/02/2021	Pag. 122

Monitoraggio Microteriofauna trappolaggio

Il transetto per l'area in considerazione è stato posizionato inizialmente lungo il confine tra un incolto ed un fossato con canneto a *Phragmites* sul lato a nord, nord-est, e un bosco igrofilo ad ovest. A seguito della messa a coltura di tale superficie si è preferito riposizionare il transetto in un'area, per quanto possibile, più stabile sotto il profilo ecologico. Il nuovo transetto è stato posto a circa 200 metri di distanza verso nord, nella parte sommitale della collina, caratterizzata dalla presenza di una soprassuolo arboreo termofilo intervallato da radure a prato. Le indagini hanno accertato la presenza di 2 specie diffuse nel territorio regionale a livello planiziale e collinare: la crocidura minore (*Crocidura suaveolens*) e la crocidura dal ventre bianco (*Crocidura leucodon*).

Tabella 7.8 - Area di indagine AV-PM-FA-04 - Dati di campo rilevati per ciascuna campagna di monitoraggio di fase AO2017-2018, lunghezza transetto e coordinate del centroide del transetto in GBO

CAMPAGNA	DATA	METEO	LUNGH. TRANS.(m)	X_COORDINATA CENTROIDE (GBO)	Y_COORDINATA CENTROIDE (GBO)	RILEVATORI
1	30/10-1/11/2017	Variabile	293,23	1630990,681	5031553,984	Dott.For.Mirko Destro
2	11-13/04/2018	Variabile				Dott.For.Mirko Destro
3	27-29/06/2018	Variabile				Dott.For.Mirko Destro
4	8-10/10/2018	Sereno				Dott.For.Mirko Destro



GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C			Data 26/02/2021	Pag. 123

Figura 0.3 - Localizzazione del transetto di trappolaggio nell'area di indagine AV-PM-FA-04 (immagine satellitare tratta da Google Earth)

Segue il dettaglio delle osservazioni delle specie di micromammiferi rilevate nelle quattro campagne effettuate.

Tabella 7.9 - Area di indagine AV-PM-FA-04. Elenco completo delle specie rilevate nelle 4 campagne di AO2017-2018. E' indicato il numero di individui rilevati per ogni specie, la presenza di specie inserite in Dir.Habitat, la priorità a livello regionale e l'indice di densità medio annuale, l'indice di diversità e di equiripartizione dell'area indagata

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	ALL. DIR. 02/43/CEE	PRIORITÀ REGIONALE (D.G.R.4345/01)	I CAMP. OTT.-NOV.2017	II CAMP. APRILE 2018	III CAMP. GIUGNO 2018	IV CAMP. OTTOBRE 2018	INDICE DI DENSITÀ MEDIO	INDICE DIVERSITÀ (HS)	INDICE DI EQUIRIPARTIZIONE (J)
Crocidura minore	<i>Crocidura suaveolens</i>	-	8	3		1		1,67	0,50	0,72
Crocidura ventre bianco	<i>Crocidura leucodon</i>	-	6	1				0,42		
Ricchezza specifica (n° specie contattate)=		2								

Monitoraggio Mesoteriofauna

Nell'area d'indagine nei primi mesi di monitoraggio era presente un incolto, di seguito messo a coltura. Nell'area sono presenti un fossato con canneto a *Phragmites* sul lato a nord, nord-est, e un bosco igrofilo ad ovest. La parte sommitale della collina è caratterizzata dalla presenza di una soprassuolo arboreo termofilo intervallato da radure a prato.

Il transetto di indagine si sviluppa per circa 1.144 m percorrendo delle zone ecotonali, nella prima parte tra bosco termofilo e prato e nella seconda parte tra superfici a seminativo e area umida.

Nell'area indagata le specie rilevate appartenenti alla mesoteriofauna sono: un insettivoro autoctono, il riccio (*Erinaceus europaeus*) e un roditore alloctono, la nutria (*Myocastor coypus*). Oltre a questi, sono state rinvenute tracce di presenza di ratto (*Rattus* sp.) mediante fori nel terreno, e di Talpa europaea, con il rilievo dei tipici cumuli sul terreno.

Tabella 7.10 - Area di indagine AV-PM-FA-04 - Dati di campo rilevati per ciascuna campagna di monitoraggio di fase AO2017-2018, lunghezza transetto e coordinate del centroide del transetto in GBO

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C			Data 26/02/2021	Pag. 124

CAMPAGNA	DATA	METEO	LUNGH. TRANS.(M)	X_COORDINATA CENTROIDE (GBO)	Y_COORDINATA CENTROIDE (GBO)	RILEVATORI
1	25/10/2017	Variabile	1144,52	1631150,931	5031529,217	Dott.For.Mirko Destro
2	19/04/2018	Sereno				Dott.For.Mirko Destro
3	8/06/2018	Sereno				Dott.For.Mirko Destro



Figura 0.4 - Localizzazione del transetto di rilievo della mesoteriofauna nell'area AV-PM-FA-04 (immagine satellitare tratta da Google Earth)

Segue il dettaglio delle osservazioni delle specie di mammiferi rilevate nelle tre campagne effettuate; per le specie rilevate non è stato calcolato l'IKA (Indice Kilometrico di Abbondanza) poiché non sono né carnivori né mustelidi.

Le specie rilevate sono antropofile, in grado di adattarsi a diversi ambienti e quindi comuni e diffuse a livello regionale in ambiente agrario e suburbano. L'unica specie alloctona rilevata è la nutria (*Myocastor coypus*), di cui nell'area in tutti e 3 i rilievi annuali si sono rilevati escrementi, sentieri di passaggio e un animale morto nel mese di ottobre 2017. La nutria, originaria del Sud America, è ormai in parte naturalizzata in molte province lombarde e si è diffusa in tutta la fascia di pianura soprattutto nelle zone attraversate da corsi d'acqua con corrente modesta, acque stagnanti e paludi con fitta vegetazione che garantisce copertura e protezione.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C		Data 26/02/2021	Pag. 125

Tabella 7.11 - Area di indagine AV-PM-FA-04. Elenco completo delle specie rilevate nelle 3 campagne di AO2017-2018. E' indicato il numero di individui rilevati per ogni specie, la presenza di specie inserite in Dir.Habitat, la priorità a livello regionale e l'indice IKA.

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	ALL. DIR. 92/43/CEE	Priorità regionale (D.G.R.4345/01)	I CAMPAGNA A OTTOBRE 2017		II CAMPAGNA A APRILE 2018		III CAMPAGNA A GIUGNO 2018	
				N	IKA	N	IKA	N	IKA
Nutria	<i>Myocastor coypus</i>		-	3		2		1	
Ratto	<i>Rattus sp.</i>		-	1					
Talpa europea	<i>Talpa europaea</i>		7			1		1	
Riccio occidentale	<i>Erinaceus europaeus</i>		4			1			
Ricchezza specifica (n° specie contattate)=		4							

Monitoraggio Fototrappole

Le due fototrappole sono state collocate all'interno di un bosco termofilo a sud-est dell'abitato di Broglie lungo il confine lombardo-veneto. Il sottobosco risulta essere rado quindi la collocazione delle fototrappole è stata agevolata anche a breve distanza dal terreno.



Figura 0.5 - Localizzazione delle fototrappole presso la stazione AV-PM-FA-04

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE		ALTA SORVEGLIANZA 	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C			Data 26/02/2021	Pag. 126

Tabella 7.12 - Fototrappola CAM5: dati di attivazione per la fase di AO2017-2018

CAMPAGNA	Attivazione	METEO	X_COORDINATA (GBO)	Y_COORDINATA (GBO)	RILEVATORI
1	26/10 - 7/11/2017	Variabile	1631049,090	5031567,690	Dott.For.Mirko Destro
2	20/04 - 04/05/2018	Variabile			Dott.For.Mirko Destro
3	12 - 25/06/2018	Variabile			Dott.For.Mirko Destro

Tabella 7.13 - Fototrappola CAM6: dati di attivazione per la fase di AO2017-2018

CAMPAGNA	Attivazione	METEO	X_COORDINATA (GBO)	Y_COORDINATA (GBO)	RILEVATORI
1	26/10 - 7/11/2017	Variabile	1631011,603	5031572,992	Dott.For.Mirko Destro
2	20/04 - 04/05/2018	Variabile			Dott.For.Mirko Destro
3	12 - 25/06/2018	Variabile			Dott.For.Mirko Destro

Il sentiero che corre all'interno del bosco risulta essere abbastanza frequentato da persone che però tendono a non abbandonarlo. Nelle riprese, solo durante la prima campagna sono state fotografati dei gitanti che passavano nelle vicinanze della CAM5 per salire verso il sentiero menzionato.

La specie ripresa in tutte le campagne è lo scoiattolo rosso, osservato sia a terra sia lungo i tronchi degli alberi inquadrati. Anche la faina e la volpe sono state riprese in entrambi i punti di rilievo ma solo in due distinte campagne.

L'ultima specie ripresa è il tasso che è stato ripreso numerose volte solo nel corso della seconda campagna presso la CAM 5.

Tabella 7.14 - Fototrappola CAM5: Elenco delle specie di mammiferi riprese durante la prima campagna di AO (26/10 - 7/11/2017)

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	ALL. DIR. 92/43/CEE	Priorità regionale (D.G.R.4345/01)	Data	ora
Scoiattolo rosso	<i>Sciurus vulgaris</i>	-	8	27/10	14.36.16
Scoiattolo rosso	<i>Sciurus vulgaris</i>	-	8	27/10	15.10.40
Faina	<i>Martes foina</i>	-	6	28/10	4.45.49
Scoiattolo rosso	<i>Sciurus vulgaris</i>	-	8	28/10	8.04.14
Scoiattolo rosso	<i>Sciurus vulgaris</i>	-	8	29/10	12.43.59

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA 	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C	REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE	
		Data 26/02/2021	Pag. 127

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	ALL. DIR. 92/43/CEE	Priorità regionale (D.G.R.4345/01)	Data	ora
Scoiattolo rosso	<i>Sciurus vulgaris</i>	-	8	1/11	9.32.07
Scoiattolo rosso	<i>Sciurus vulgaris</i>	-	8	1/11	11.28.46
Scoiattolo rosso	<i>Sciurus vulgaris</i>	-	8	2/11	12.12.41
Scoiattolo rosso	<i>Sciurus vulgaris</i>	-	8	4/11	15.37.25

Tabella 7.15 - Fototrappola CAM5: Elenco delle specie di mammiferi riprese durante la seconda campagna di AO (20/04 - 04/05/2018)

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	ALL. DIR. 92/43/CEE	Priorità regionale (D.G.R.4345/01)	Data	ora
Gatto domestico	<i>Felis silvestris catus</i>	-	-	19/04	18.45.43
Scoiattolo rosso	<i>Sciurus vulgaris</i>	-	8	20/04	6.15.53
Tasso	<i>Meles meles</i>	-	6	22/04	4.04.07
Scoiattolo rosso	<i>Sciurus vulgaris</i>	-	8	22/04	12.11.58
Scoiattolo rosso	<i>Sciurus vulgaris</i>	-	8	23/04	7.15.28
Tasso	<i>Meles meles</i>	-	6	23/04	22.34.06
Tasso	<i>Meles meles</i>	-	6	26/04	21.40.48
Tasso	<i>Meles meles</i>	-	6	27/04	20.21.14
Volpe	<i>Vulpes vulpes</i>	-	3	27/04	20.49.23
Volpe	<i>Vulpes vulpes</i>	-	3	28/04	4.22.30
Tasso	<i>Meles meles</i>	-	6	28/04	21.29.31
Tasso	<i>Meles meles</i>	-	6	29/04	21.16.30
Tasso	<i>Meles meles</i>	-	6	30/04	1.33.38
Tasso	<i>Meles meles</i>	-	6	30/04	3.19.20
Tasso	<i>Meles meles</i>	-	6	30/04	20.33.49
Tasso	<i>Meles meles</i>	-	6	30/04	23.13.25
Tasso	<i>Meles meles</i>	-	6	01/05	0.34.13
Tasso	<i>Meles meles</i>	-	6	01/05	3.05.18
Tasso	<i>Meles meles</i>	-	6	01/05	20.45.56
Volpe	<i>Vulpes vulpes</i>	-	3	01/05	21.03.57
Tasso	<i>Meles meles</i>	-	6	01/05	21.58.45
Volpe	<i>Vulpes vulpes</i>	-	3	01/05	22.03.39
Faina	<i>Martes foina</i>	-	6	02/05	20.35.53
Tasso	<i>Meles meles</i>	-	6	02/05	21.21.27
Tasso	<i>Meles meles</i>	-	6	03/05	0.31.28

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità 		REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE	ALTA SORVEGLIANZA 	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C		Data 26/02/2021	Pag. 128

Tabella 7.16 - Fototrappola CAM5: Elenco delle specie di mammiferi riprese durante la terza campagna di AO (12 - 25/06/2018)

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	ALL. DIR. 92/43/CEE	Priorità regionale (D.G.R.4345/01)	Data	ora
Scoiattolo rosso	<i>Sciurus vulgaris</i>	-	8	13/06	16.45.40
Scoiattolo rosso	<i>Sciurus vulgaris</i>	-	8	14/06	16.02.37
Tasso	<i>Meles meles</i>	-	6	17/06	2.18.31
Scoiattolo rosso	<i>Sciurus vulgaris</i>	-	8	18/06	8.56.35
Volpe	<i>Vulpes vulpes</i>	-	3	19/06	2.25.58
Volpe	<i>Vulpes vulpes</i>	-	3	19/06	3.24.25
Scoiattolo rosso	<i>Sciurus vulgaris</i>	-	8	19/06	15.14.20
Scoiattolo rosso	<i>Sciurus vulgaris</i>	-	8	19/06	17.30.57
Volpe	<i>Vulpes vulpes</i>	-	3	20/06	5.02.11
Volpe	<i>Vulpes vulpes</i>	-	3	21/06	1.34.54
Volpe	<i>Vulpes vulpes</i>	-	3	21/06	4.56.35
Volpe	<i>Vulpes vulpes</i>	-	3	23/06	3.45.58
Scoiattolo rosso	<i>Sciurus vulgaris</i>	-	8	23/06	15.52.09
Volpe	<i>Vulpes vulpes</i>	-	3	23/06	21.56.17
Volpe	<i>Vulpes vulpes</i>	-	3	24/06	2.37.39
Volpe	<i>Vulpes vulpes</i>	-	3	24/06	8.55.56
Scoiattolo rosso	<i>Sciurus vulgaris</i>	-	8	24/06	17.12.50

Tabella 7.17 - Fototrappola CAM6: Elenco delle specie di mammiferi riprese durante la prima campagna di AO (30/10 - 7/11/2017)

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	ALL. DIR. 92/43/CEE	Priorità regionale (D.G.R.4345/01)	Data	ora
Faina	<i>Martes foina</i>	-	6	31/10	3.39.42
Faina	<i>Martes foina</i>	-	6	2/11	2.43.00
Faina	<i>Martes foina</i>	-	6	3/11	7.11.47

Tabella 7.18 - Fototrappola CAM6: Elenco delle specie di mammiferi riprese durante la seconda campagna di AO (20/04 - 04/05/2018)

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	ALL. DIR. 92/43/CEE	Priorità regionale (D.G.R.4345/01)	Data	ora
Volpe	<i>Vulpes vulpes</i>	-	3	20/04	0.41.00

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità		REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C		Data 26/02/2021	Pag. 129

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	ALL. DIR. 92/43/CEE	Priorità regionale (D.G.R.4345/01)	DAta	ora
Volpe	<i>Vulpes vulpes</i>	-	3	20/04	20.19.15
Scoiattolo rosso	<i>Sciurus vulgaris</i>	-	8	22/04	8.21.54

Tabella 7.19 - Tabella 7.20 - Fototrappola CAM6: Elenco delle specie di mammiferi riprese durante la terza campagna di AO (12 - 25/06/2018)

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	ALL. DIR. 92/43/CEE	Priorità regionale (D.G.R.4345/01)	DAta	ora
Scoiattolo rosso	<i>Sciurus vulgaris</i>	-	8	13/06	15.46.08
Gatto domestico	<i>Felis silvestris catus</i>	-	-	14/06	6.03.06
Cane	<i>Canis lupus familiaris</i>	-	-	19/06	8.45.20
Scoiattolo rosso	<i>Sciurus vulgaris</i>	-	8	24/06	17.59.49



Foto 3. CAM 6: ripresa di uno scoiattolo rosso

Monitoraggio Chiropteri

Nell'area d'indagine nei primi mesi di monitoraggio era presente un incolto, di seguito messo a coltura. Nell'area sono presenti un fossato con canneto a *Phragmites* sul lato a nord, nord-est, e un bosco igrofilo ad ovest. La parte sommitale della collina è caratterizzata dalla presenza di una soprassuolo arboreo termofilo intervallato da radure a prato.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA 	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C	REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE	
		Data 26/02/2021	Pag. 130

Il transetto di indagine si sviluppa per circa 375 m percorrendo una capezzagna nell'area agricola a sud del Santuario Madonna del Frassino che la divide prima da un'area a prato con siepi e un laghetto e poi dal bosco termofilo presente nel versante esposto ad ovest della collina morenica a sud della frazione di Broglie.

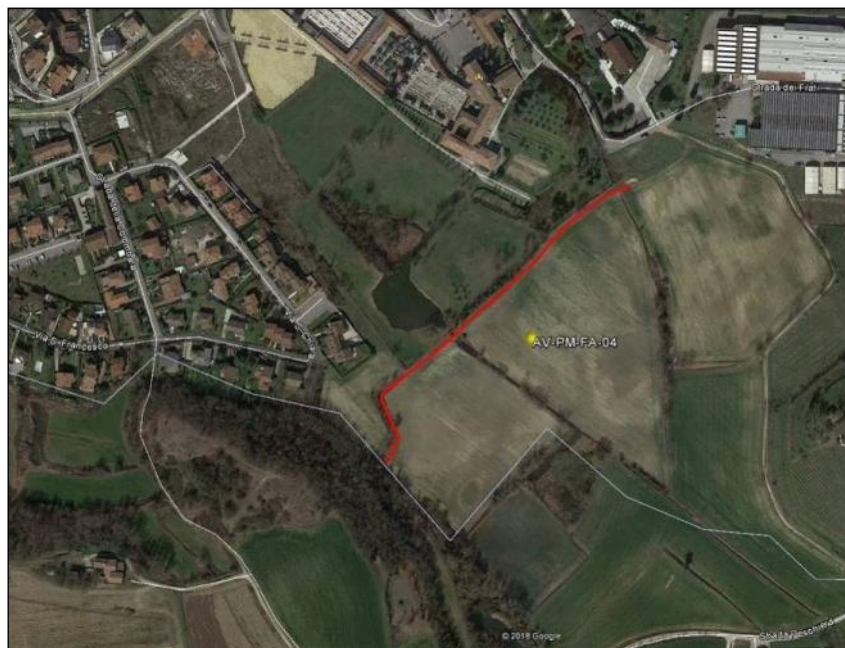


Figura 0.6 - Localizzazione del transetto di rilievo di chirotterofauna nell'area AV-PM-FA-04 (immagine satellitare tratta da Google Earth)

Nell' area indagata le specie rilevate appartenenti alla chirotterofauna sono 4, tutte inserite in Allegato IV della Direttiva Habitat 92/43/CEE e pertanto soggette a tutela a livello comunitario. Tra le specie registrate ve ne sono due che a livello regionale hanno priorità maggiore: il pipistrello di Nathusius (*Pipistrellus nathusii*) (priorità 11/14) e la nottola comune (*Nyctalus noctula*) (priorità 10/14) . Il Pipistrello di Nathusius è maggiormente presente nel territorio regionale durante la stagione autunnale e invernale, in relazione al periodo di svernamento, ma si rinviene anche nel periodo estivo; nell'area d'indagine la sua presenza è stata infatti registrata a giugno 2018. La nottola comune è una specie tipicamente forestale che predilige boschi misti e di latifoglie, specialmente in prossimità di corsi d'acqua e caccia lungo la fascia ecotonale. Date le abitudini fitofile, la frequentazione dell'area d'indagine da parte del *P.nathusii* e *Nyctalus noctula* è quindi legata alla presenza del bosco igrofilo; entrambe le specie probabilmente frequentano l'area d'indagine per motivi trofici e utilizzano come rifugio estivo le cavità arboree.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C			Data 26/02/2021	Pag. 131

I margini del bosco, gli alberi isolati e le zone agricole prative sono invece frequentate dal serotino comune (*Eptesicus serotinus*), una specie poco comune nel territorio regionale (Vigorita e Cucè, 2008), anche se a distribuzione probabilmente uniforme nelle aree collinari e planiziali.

La specie più comune e diffusa nel territorio regionale che frequenta l'area d'indagine è il pipistrello albolimbato (*Pipistrellus kuhlii*) di cui si è registrato il maggior numero di sequenze di vocalizzi.

Tabella 7.21 - Area di indagine AV-PM-FA-04 - Dati di campo rilevati per ciascuna campagna di monitoraggio di fase AO2017-2018, lunghezza transetto e coordinate del centroide del transetto in GBO

CAMPAGNA	DATA	METEO	LUNGH. TRANS.(m)	X_COORDINATA CENTROIDE (GBO)	Y_COORDINATA CENTROIDE (GBO)	RILEVATORI
1	25/10/2017	Sereno	375,77	1631139,282	5031724,140	Dott.For.Mirko Destro, Dott.ssa Tioli Silvia
2	16/05/2018	Sereno				Dott.For.Mirko Destro, Dott.ssa Tioli Silvia
3	22/06/2018	Sereno				Dott.For.Mirko Destro, Dott.ssa Tioli Silvia
4	4/09/2018	Sereno				Dott.For.Mirko Destro, Dott.ssa Tioli Silvia

Segue il dettaglio delle osservazioni delle specie di mammiferi rilevate nelle quattro campagne effettuate.

Tabella 7.22 - Area di indagine AV-PM-FA-04. Elenco completo delle specie rilevate nelle 4 campagne di AO2017-2018. E' indicato il numero di sequenze di vocalizzi rilevate per ogni specie, la presenza di specie inserite in Dir.Habitat e la priorità a livello regionale.

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	ALL. DIR. 92/43/CEE	PRIORITY REGIONALE (D.G.R.4345/01)	I CAMPAGNA OTTOBRE 2017	II CAMPAGNA MAGGIO 2018	III CAMPAGNA GIUGNO 2018	IV CAMPAGNA SETTEMBRE 2018
				N. SEQUENZE VOCALIZZI	N. SEQUENZE VOCALIZZI	N. SEQUENZE VOCALIZZI	N. SEQUENZE VOCALIZZI
Pipistrello albolimbato	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	IV	6		12		4
Pipistrello di Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	IV	11			1	
Serotino comune	<i>Eptesicus serotinus</i>	IV	7		6		
Nottola comune	<i>Nyctalus noctula</i>	IV	10			1	
Ricchezza specifica (n° specie contattate)=		4					

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C	REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE	
		Data 26/02/2021	Pag. 132

Monitoraggio Lepidotteri diurni

Il transetto in esame si sviluppa nella sua parte iniziale (Sud) in un prato dov'è presente un impianto di caccia per l'avifauna, la zona centrale si snoda all'interno di un boschetto rado mentre la parte terminale, estremo Nord, costeggia un campo coltivato a frumento e un versante incolto con presenza di piante erbacee adatte alla lepidotterofauna. Poco distante dal transetto sia nella parte a Sud che nella parte a Nord sono presenti degli specchi d'acqua.



Figura 0.7 - Localizzazione del transetto di rilievo di lepidotterofauna nell'area AV-PM-FA-04 (immagine satellitare tratta da Google Earth)

Nella tabella seguente vengono riportati i dati di campo per ciascuna campagna di monitoraggio.

Tabella 7.23 - Area di indagine AV-PM-FA-04. Dati di campo rilevati per ciascuna campagna di monitoraggio presso il sito di indagine.

CAMP.	DATA	ORA INIZIO	METEO	LUNGH. TRANS.(m)	X_COORDINATA CENTROIDE (GBO)	Y_COORDINATA CENTROIDE (GBO)	DURATA TRANS. (MIN.)	RILEVATORE
1	18/10/2017	12:05	sereno	250	1631055.73	5031538.89	60	Dr.ssa Nat. E. Zamprogno Bioprogramm s.c
2	28/05/2018	11:50	sereno	250			55	Dr.ssa Nat. E. Zamprogno Bioprogramm s.c
3	11/06/2018	14:45	sereno	250			50	Dr.ssa Nat. E. Zamprogno

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C			Data 26/02/2021	Pag. 133

CAMP.	DATA	ORA INIZIO	METEO	LUNGH. TRANS.(m)	X_COORDINATA CENTROIDE (GBO)	Y_COORDINATA CENTROIDE (GBO)	DURATA TRANS. (MIN.)	RILEVATORE
								Bioprogramm s.c
4	18/07/2018	12:50	sereno	250			40	Dr.ssa Nat. E. Zamprogno Bioprogramm s.c

Segue il dettaglio delle osservazioni delle specie di lepidotteri diurni rilevate nelle quattro campagne effettuate.

Tabella 7.24 - Area di indagine AV-PM-FA-04. Elenco delle specie rilevate nelle differenti campagne svolte durante l'anno. Per ogni specie, sono indicati il numero di individui osservati e l'indice di abbondanza. Per ogni campagna sono inoltre riportati i principali indici descrittivi delle comunità: numero totale di individui osservati, ricchezza specifica (n° di specie).

FAMIGLIA	SPECIE	OTTOBRE 2017		MAGGIO 2018		GIUGNO 2018		LUGLIO 2018	
		N	IA	N	IA	N	IA	N	IA
<i>Hesperiidae</i>	<i>Pyrgus malvae/malvodes</i>			1	0.004			1	0.004
<i>Hesperiidae</i>	<i>Ochlodes sylvanus</i>			3	0.012	1	0.004		
<i>Pieridae</i>	<i>Pieris brassicae</i>	4	0.016					3	0.012
<i>Pieridae</i>	<i>Pieris rapae</i>	2	0.008	4	0.016	4	0.016	1	0.004
<i>Pieridae</i>	<i>Pieris napi</i>	4	0.016	2	0.008			2	0.008
<i>Pieridae</i>	<i>Colias crocea</i>	4	0.016			2	0.008	4	0.016
<i>Pieridae</i>	<i>Leptidea sinapis</i>					3	0.012	2	0.008
<i>Lycaenidae</i>	<i>Leptotes pirithous</i>	1	0.004						
<i>Lycaenidae</i>	<i>Lycaena phlaeas</i>			2	0.008			1	0.004
<i>Lycaenidae</i>	<i>Cupido argiades</i>					2	0.008		
<i>Lycaenidae</i>	<i>Celastrina argiolus</i>			3	0.012	2	0.008		
<i>Lycaenidae</i>	<i>Plebejus/Aricia agestis</i>					4	0.016	6	0.024
<i>Lycaenidae</i>	<i>Polyommatus bellargus</i>							2	0.008
<i>Lycaenidae</i>	<i>Polyommatus icarus</i>			1	0.004	1	0.004		
<i>Nymphalidae</i>	<i>Apatura ilia</i>							1	0.004
<i>Nymphalidae</i>	<i>Aglais io</i>	1	0.004						
<i>Nymphalidae</i>	<i>Vanessa atalanta</i>	1	0.004						
<i>Nymphalidae</i>	<i>Vanessa cardui</i>			1	0.004				
<i>Nymphalidae</i>	<i>Issoria lathonia</i>	2	0.008					1	0.004
<i>Nymphalidae</i>	<i>Polygonia c-album</i>			4	0.016				
<i>Nymphalidae</i>	<i>Melitaea phoebe</i>					1	0.004		
<i>Nymphalidae</i>	<i>Malitaea athalia</i>							1	0.004
<i>Nymphalidae</i>	<i>Melitaea didyma</i>			1	0.004				

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE		ALTA SORVEGLIANZA 	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C			Data 26/02/2021	Pag. 134

FAMIGLIA	SPECIE	OTTOBRE 2017		MAGGIO 2018		GIUGNO 2018		LUGLIO 2018	
		N	IA	N	IA	N	IA	N	IA
<i>Nymphalidae</i>	<i>Melanargia galathea</i>					1	0.004		
<i>Nymphalidae</i>	<i>Coenonympha pamphilus</i>	5	0.020	4	0.016			3	0.012
<i>Nymphalidae</i>	<i>Lasiommata megera</i>					3	0.012		
<i>Nymphalidae</i>	<i>Pararge aegeria</i>	2	0.008	3	0.012	2	0.008	2	0.008
Totale Individui		26		29		26		40	
Ricchezza Specifica		10		12		12		15	
Ricchezza Specifica Totale		27							

L'area di indagine è risultata con un buon numero di specie contattate anche se non si è rilevato un numero di individui particolarmente elevato.

Nessuna specie osservata è presente negli allegati della Direttiva Habitat 92/43/CEE.

È stato osservato un esemplare di *M. galathea*, ninfalide termofilo, in apparente stato di dispersione che ha stazionato nell'area per la presenza di fioriture da esso molto ricercate.

Molte delle specie osservate sono migratrici su breve o lunga distanza (*Pieris* sp., *C. crocea*, *A. io*, *V. atalanta*, *V. cardui*, *I. lathonia*, *L. megera*) o comunque presentano una buona vagilità. Altre presentano caratteristiche di ampia tolleranza ambientale (*L. phlaeas*, *P. icarus*, *C. argiades*) o sono state contattate specie parzialmente legate ad ambienti boschivi (*P. c-album*, *C. argiolus*, *O. sylvanus*). Tra queste non comune e di difficile contatto per il suo comportamento normalmente relegato alle cime degli alberi è stata *A. ilia*. Sono state inoltre osservate anche specie più propriamente praticole come i lepidotteri del genere *Melitaea* e specie nemorali come *P. aegeria*.

Le specie di lepidotteri diurni censite per l'area in esame durante le campagne AO del 2018 sono in totale 27 (Tabella 7.24).

Conclusioni sull'ecosistema ECS-004 fase A.O.

Flora

L'ecosistema ECS 005 si trova nell'area di Madonna del Frassino nel comune di Peschiera del Garda. Esso si può considerare facente parte degli ecosistemi umidi/acquatici, boschivi ed agro ecosistema. E' caratterizzato da un bosco che percorre l'intero ecosistema in senso verticale e da uno specchio d'acqua posto nella regione meridionale, nella parte settentrionale è delimitato dal centro abitato di Brogli e (frazione di Peschiera del Garda).

Nella parte orientale è presente un Il canneto a *Phragmites australis*.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità 		REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C			Data 26/02/2021	Pag. 135

Fauna

Monitoraggio Avifauna

I rilievi nell'area AV-PM-FA-04 hanno permesso di osservare 51 specie e 395 esemplari nel corso delle 8 campagne di rilievo effettuate. Gli individui contattati appartengono sistematicamente a 9 ordini e 26 famiglie: l'ordine più rappresentato è quello dei Passeriformi, con 15 famiglie e 37 specie (pari al 72,5 % del totale). Nella tabella seguente è riportato il dettaglio delle specie contattate nel corso delle singole campagne di studio, il totale complessivo e le categorie di tutela a livello comunitario (direttiva Uccelli 2009/147/CE) e regionale (DGR. 4345/2001) per la Lombardia.

Monitoraggio Stringiformi

L'unica specie di strigiformi contattata è stata la civetta, osservata in tutte e 4 le campagne di rilievo. In maggio e giugno gli individui contattati sono stati 2, a testimonianza che i territori di nidificazione potrebbero essere più di uno. La specie è da ritenere quasi certamente nidificante nell'area.

Monitoraggio Anfibi

Il sito di indagine è caratterizzato dalla presenza di fossati, zone umide ad acque profonde, zone paludose ad acque basse e pozze temporanee in ambiente agricolo. Seppur fossero presenti siti idonei sono risultate mancanti alcune specie tipiche di tali habitat come la Rana di Latase e Rana dalmatina. La specie più abbondante è risultata il Rospo smeraldino mentre Rana verde e Raganella italiana sono risultate presenze poco significative. Va osservato che il sito è caratterizzato da un'abbondanza di specie alloctone ed in particolare *Trachemys scripta* e Gambero della Louisiana.

Monitoraggio Rettili

Il sito di indagine è caratterizzato dalla presenza di fossati, zone umide ad acque profonde, zone paludose ad acque basse e pozze temporanee in ambiente agricolo. L'area comprende formazioni collinari, probabilmente di origine morenica, caratterizzate dalla presenza di formazioni boschive termofile. Seppur il sito si presenti idoneo ad ospitare varie specie di rettili, le indagini hanno confermato la presenza consistente di testuggini palustri alloctone e per quanto riguarda la fauna autoctona della sola Lucertola muraiola. Non si esclude la presenza del Biacco e delle Natrici.

Monitoraggio Microteriofauna trappolaggio

Il transetto per l'area in considerazione è stato posizionato inizialmente lungo il confine tra un incolto ed un fossato con canneto a *Phragmites* sul lato a nord, nord-est, e un bosco igrofilo ad ovest. A seguito della messa a coltura di tale superficie si è preferito riposizionare il transetto in un'area, per quanto possibile, più stabile sotto il profilo ecologico. Il nuovo transetto è stato posto a circa 200 metri di distanza verso nord, nella parte sommitale della collina, caratterizzata dalla presenza di una soprassuolo arboreo termofilo intervallato da radure a prato. Le indagini hanno accertato la presenza di 2 specie diffuse nel territorio regionale a livello planiziale e collinare: la crocidura minore (*Crocidura suaveolens*) e la crocidura dal ventre bianco (*Crocidura leucodon*).

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA 	
REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE			
IN0R11EE2PEMB10BA002	C	Data 26/02/2021	Pag. 136

Monitoraggio Mesoteriofauna

Il transetto di indagine si sviluppa per circa 1.144 m percorrendo delle zone ecotonali, nella prima parte tra bosco termofilo e prato e nella seconda parte tra superfici a seminativo e area umida.

Nell' area indagata le specie rilevate appartenenti alla mesoteriofauna sono: un insettivoro autoctono, il riccio (*Erinaceus europaeus*) e un roditore alloctono, la nutria (*Myocastor coypus*). Oltre a questi, sono state rinvenute tracce di presenza di ratto (*Rattus* sp.) mediante fori nel terreno, e di *Talpa europaea*, con il rilievo dei tipici cumuli sul terreno.

Monitoraggio Fototrappole

La specie ripresa in tutte le campagne è lo scoiattolo rosso, osservato sia a terra sia lungo i tronchi degli alberi inquadrati. Anche la faina e la volpe sono state riprese in entrambi i punti di rilievo ma solo in due distinte campagne.

L'ultima specie ripresa è il tasso che è stato ripreso numerose volte solo nel corso della seconda campagna presso la CAM 5.

Monitoraggio Chiroterri

Nell' area indagata le specie rilevate appartenenti alla chiroterrofauna sono 4, tutte inserite in Allegato IV della Direttiva Habitat 92/43/CEE e pertanto soggette a tutela a livello comunitario. Tra le specie registrate ve ne sono due che a livello regionale hanno priorità maggiore: il pipistrello di Nathusius (*Pipistrellus nathusii*) (priorità 11/14) e la nottola comune (*Nyctalus noctula*) (priorità 10/14) . Il Pipistrello di Nathusius è maggiormente presente nel territorio regionale durante la stagione autunnale e invernale, in relazione al periodo di svernamento, ma si rinviene anche nel periodo estivo; nell'area d'indagine la sua presenza è stata infatti registrata a giugno 2018. La nottola comune è una specie tipicamente forestale che predilige boschi misti e di latifoglie, specialmente in prossimità di corsi d'acqua e caccia lungo la fascia ecotonale. Date le abitudini fitofile, la frequentazione dell'area d'indagine da parte del *P.nathusii* e *Nyctalus noctula* è quindi legata alla presenza del bosco igrofilo; entrambe le specie probabilmente frequentano l'area d'indagine per motivi trofici e utilizzano come rifugio estivo le cavità arboree.

I margini del bosco, gli alberi isolati e le zone agricole prative sono invece frequentate dal serotino comune (*Eptesicus serotinus*), una specie poco comune nel territorio regionale (Vigorita e Cucè, 2008), anche se a distribuzione probabilmente uniforme nelle aree collinari e pianiziali.

La specie più comune e diffusa nel territorio regionale che frequenta l'area d'indagine è il pipistrello albolimbato (*Pipistrellus kuhlii*) di cui si è registrato il maggior numero di sequenze di vocalizzi.

Monitoraggio Lepidotteri

L'area di indagine è risultata con un buon numero di specie contattate anche se non si è rilevato un numero di individui particolarmente elevato.

Nessuna specie osservata è presente negli allegati della Direttiva Habitat 92/43/CEE.

È stato osservato un esemplare di *M. galathea*, ninfalide termofilo, in apparente stato di dispersione che ha stazionato nell'area per la presenza di fioriture da esso molto ricercate.

Molte delle specie osservate sono migratrici su breve o lunga distanza (*Pieris* sp., *C. crocea*, *A. io*, *V. atalanta*, *V. cardui*, *I. lathonia*, *L. megera*) o comunque presentano una buona vagilità. Altre presentano caratteristiche di ampia tolleranza ambientale (*L. phlaeas*, *P. icarus*, *C. argiades*) o sono state contattate specie parzialmente legate ad ambienti boschivi (*P. c-album*, *C. argiolus*, *O. sylvanus*). Tra queste non comune e di difficile contatto per il suo comportamento normalmente relegato alle cime degli alberi è stata *A. ilia*. Sono state inoltre

GENERAL CONTRACTOR Cepav due <small>Consorzio ENI per l'Alta Velocità</small> 		REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE	ALTA SORVEGLIANZA  <small>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO</small>	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C		Data 26/02/2021	Pag. 137

osservate anche specie più propriamente praticole come i lepidotteri del genere *Melitaea* e specie nemorali come *P. aegeria*.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA 	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C	REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE	
		Data 26/02/2021	Pag. 138

8 SINERGIA TRA ECOSISTEMI E PAESAGGIO E CONSUMO DEL SUOLO

L'importanza della biodiversità nei confronti della sostenibilità è universalmente riconosciuta, meno noti sono i contributi della biodiversità alla formazione dei paesaggi e, viceversa, l'importanza dei caratteri del paesaggio per la conservazione della biodiversità e delle risorse in generale. Pertanto, la sinergia tra Ecosistema e varietà dei paesaggi, concorre insieme al consumo del suolo è cruciale ai fini di impostare modalità di governo del territorio finalizzati ad una sostenibilità ambientale, economica e sociale, fondata sulle risorse reali che paesaggi di qualità possono conservare e riprodurre.

Uno dei quattro fattori più rovinosi che affliggono in genere gli ecosistemi è la destrutturazione fisica, cioè la frammentazione, la perdita di matrice, la creazione di barriere, la riduzione della dimensione delle macchie che non riescono più a essere vitali. Ciò è vero sia per i sistemi naturali che per quelli antropici. L'interruzione delle dinamiche paesistiche naturali, causate dalla iperstrutturazione del territorio, determinano gravi alterazioni nelle possibilità di automantenimento dei paesaggi. L'entità del fenomeno di sinergia dipende da numerose ulteriori variabili, riferibili ad altrettanti aspetti strutturali del paesaggio tra cui il contesto paesistico-ambientale di riferimento, le tipologie ambientali interessate, l'estensione e configurazione degli habitat residui, il grado di connessione tra questi, la distanza da altre tipologie ambientali, il tempo intercorso dall'inizio del processo (Battisti, 2004).

Per cui possiamo affermare che esiste una sinergia diretta tra gli ecosistemi ed il paesaggio, e quindi, occorre lavorare a diverse scale e con un approccio integrato. E' evidente che i risultati si potranno ottenere solo attraverso il lavoro a tutte le scale e che ognuno, dovrà concorrere alla costruzione di nuovi equilibri ambientali.

A tal proposito vengono prima illustrati i dati di monitoraggio della fase di ante-operam (AO) 2018 della componente Paesaggio – Metodica Uso del Suolo e Ecosistemi, e poi si riportano i risultati inerenti l'analisi della connettività degli ecosistemi valutata a livello di connessione-frammentazione all'interno del mosaico territoriale indagato.

8.1. USO DEL SUOLO

Obiettivo del monitoraggio "Uso del suolo" è quello definire lo stato iniziale dell'uso del suolo prima dell'avvio dei cantieri. Ciò consentirà, nelle fasi successive, di analizzare l'evoluzione della struttura del territorio e di documentare gli effetti derivanti dalla realizzazione dell'infrastruttura in progetto.

Obiettivo del monitoraggio "Ecosistemi" è l'individuazione degli aspetti di relazione tra la componente biotica e quella abiotica, della criticità di sopravvivenza delle diverse specie, dei rapporti tra biocenosi e biotopi.

Materiali e Metodi

La metodica di analisi del territorio avente come obiettivo il monitoraggio dell'uso del suolo si basa sull'analisi e fotointerpretazione di immagini aeree di recente acquisizione (2018).

Tutte le elaborazioni sono state effettuate in ambiente G.I.S., utilizzando il sistema di riferimento UTM32 Nord WGS84 (codice EPSG 32632).

GENERAL CONTRACTOR Cepav due <small>Consorzio ENI per l'Alta Velocità</small> 		REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE		ALTA SORVEGLIANZA  <small>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO</small>	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C			Data 26/02/2021	Pag. 139

Quale strato informativo di base è stata utilizzata la banca dati della carta della copertura del suolo della Regione Veneto in formato digitale (aggiornamento 2012).

L'area di studio è stata identificata in un intorno (buffer) di 500 metri esteso su ogni lato dell'infrastruttura (compresi tutti gli elementi annessi così come definiti nella cartografia di progetto del tracciato ferroviario acquisita in forma digitale), entro i limiti territoriali della Regione Veneto (così come definiti dalla Stessa nel documento cartografico digitale riportante i limiti amministrativi). Le aree di cantiere ricadenti fuori dall'area di buffer sono state incluse.

Lo strato informativo di base è stato aggiornato attraverso l'analisi e la fotointerpretazione di un'ortofoto mosaicata con immagini satellitari ad alta risoluzione, con restituzione alla scala di 1:10.000.

Sono stati inoltre effettuati dei rilievi in campo con il fine di chiarire i dubbi interpretativi.

Gli usi del suolo sono stati classificati utilizzando la legenda Corine Land Cover 2000 con un livello di approfondimento minimo del III livello; per le reti stradali e ferroviarie è stato usato un approfondimento al IV livello 4, distinguendo la rete stradale da quella ferroviaria e includendo il reticolo stradale principale (per il quale è stato impiegato, come ulteriore riferimento, il database OpenStreetMap); per le formazioni di maggiore valenza ecologica, in particolare le coperture forestali, si è fatto impiego del V livello, per quanto possibile.

Risultati

Includendo tutti livelli della legenda Corine Land Cover 2000 distinti, la cartografia dell'uso del suolo individua 51 diverse classi.

Come si evince dalla Tab. 68, il mosaico territoriale è prevalentemente agricolo (64,8%) con una presenza consistente di superfici artificiali (31,64%).

	Superficie (ha)	Percentuale
Superfici artificiali	978,9	31,64%
Superfici agricole	2004,9	64,8%
Aree boscate	87,8	2,84%
Corpi idrici	22,6	0,73%
Totale	3094,2	

Tabella 68 – Superfici e percentuali degli usi del suolo

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE		ALTA SORVEGLIANZA 	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C			Data 26/02/2021	Pag. 140

Il dato di dettaglio, per l'intera area di studio, è riportato nella tabella che segue (Tab. 69):

Uso del suolo	Superficie (ha)	%
1.1.2.1 - Tessuto urbano discontinuo denso con uso misto	86,6	2,80%
1.1.2.2 - Tessuto urbano discontinuo medio, principalmente residenziale	105,3	3,40%
1.1.2.3 - Tessuto urbano discontinuo rado, principalmente residenziale	39,7	1,28%
1.1.3.1 - Complessi residenziali comprensivi di area verde	1,8	0,06%
1.1.3.2 - Strutture residenziali isolate	95,5	3,09%
1.1.3.3 - Ville Venete	7,0	0,23%
1.2.1.1 - Aree destinate ad attività industriali e spazi annessi	229,1	7,40%
1.2.1.11 - Complessi agro-industriali	3,3	0,11%
1.2.1.12 - Insediamenti zootecnici	2,9	0,09%
1.2.1.2 - Aree destinate ad attività commerciali e spazi annessi	2,5	0,08%
1.2.1.5 - Infrastrutture tecnologiche di pubblica utilità: impianti di smaltimento rifiuti, inceneritori e di depurazione acque	3,5	0,11%
1.2.1.6 - Luoghi di culto (non cimiteri)	4,2	0,14%
1.2.1.7 - Cimiteri non vegetati	3,8	0,12%
1.2.1.9 - Scuole	3,0	0,10%
1.2.2.1 - Strade a transito veloce e superfici annesse (autostrade, tangenziali)	68,6	2,22%
1.2.2.2 - Rete stradale principale e superfici annesse (strade statali)	15,9	0,51%
1.2.2.3 - Rete stradale secondaria con territori associati (strade regionali, provinciali, comunali ed altro)	60,0	1,94%
1.2.2.4 - Rete ferroviaria con territori associati	22,0	0,71%
1.2.2.6 - Aree adibite a parcheggio	7,5	0,24%
1.2.2.8 - Grandi impianti di concentramento e smistamento merci (interporti e simili)	15,7	0,51%
1.3.1.1 - Aree estrattive attive	45,2	1,46%
1.3.2.2 - Depositi di rottami a cielo aperto	1,0	0,03%
1.3.3.1 - Cantieri e spazi in costruzione e scavi	16,6	0,54%
1.3.3.2 - Suoli rimaneggiati e artefatti	21,6	0,70%
1.3.4.1 - Aree abbandonate	1,0	0,03%
1.3.4.2 - Aree in trasformazione	0,8	0,03%
1.4.1.1 - Parchi urbani	2,9	0,09%
1.4.1.4 - Aree verdi private	4,8	0,15%
1.4.1.5 - Aree verdi associate alla viabilità	46,0	1,49%
1.4.2.2 - Aree sportive	9,2	0,30%
1.4.2.3 - Campi da golf	51,8	1,68%
2.1.1 - Terreni arabili in aree non irrigue	106,4	3,44%
2.1.2 - Terreni arabili in aree irrigue	740,7	23,94%
2.2.1 - Vigneti	642,8	20,77%
2.2.2 - Frutteti	332,3	10,74%
2.2.3 - Oliveti	14,0	0,45%
2.2.4 - Altre colture permanenti	6,4	0,21%
2.3.1 - Superfici a copertura erbacea: graminacee non soggette a rotazione	130,6	4,22%
2.3.2 - Superfici a prato permanente ad inerbimento spontaneo, comunemente non lavorata	30,0	0,97%
2.4.1 - Colture annuali associate a colture permanenti	0,4	0,01%

GENERAL CONTRACTOR Cepav due <small>Consorzio ENI per l'Alta Velocità</small> 		REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE	ALTA SORVEGLIANZA  <small>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO</small>	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C		Data 26/02/2021	Pag. 141

2.4.2 - Sistemi colturali e particellari complessi	1,3	0,04%
3.1.1 - Bosco di latifoglie	19,6	0,63%
3.1.1.5.1 - Impianto di latifoglie	27,7	0,89%
3.1.1.5.2 - Robinieto	10,6	0,34%
3.1.1.6.3 - Saliceti e altre formazioni riparie	9,0	0,29%
3.1.1.9.5 - Quercu-carpineto collinare	13,3	0,43%
3.2.2.1.1 - Arbusteto	7,6	0,24%
4.1.2 - Ambienti umidi lacuali	2,6	0,08%
5.1.1.1 - Fiumi, torrenti e fossi	8,6	0,28%
5.1.1.2 - Canali e idrovie	4,0	0,13%
5.1.2.1 - Bacini senza manifeste utilizzazione produttive	7,4	0,24%

Tabella 69 – Superfici e percentuali delle classi di uso del suolo nell'area di studio

Tra gli usi del suolo a carattere agricolo, terreni arabili (23,94% - 27,38%), vigneti (20,77%) e frutteti (10,74%) sono quelli di maggiore rilievo. Le aree boscate sono poco presenti e piuttosto frammentate.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C			Data 26/02/2021	Pag. 142

Gli usi del suolo sono stati caratterizzati anche per quanto concerne la distribuzione nei comuni in cui ricade l'area di progetto, come si evince dalle tabelle che seguono (Tabb. 70 e 71):

Uso del suolo	Superficie (ha) per Comune					
	Bussolengo	Castelnuovo del Garda	Peschiera del Garda	Sommacampagna	Sona	Verona
1.1.2.1		11,9	38,9	27,1	8,7	
1.1.2.2		1,2	30,8	9,2	64,1	
1.1.2.3	1,2	7,3	8,2	15,6	7,5	
1.1.3.1			1,8			
1.1.3.2		18,6	16,0	16,1	42,7	2,2
1.1.3.3			5,1		1,8	
1.2.1.1	5,5	54,0	45,0	33,5	86,8	4,2
1.2.1.11		0,6		1,4	1,3	
1.2.1.12					2,9	
1.2.1.2					2,5	
1.2.1.5			1,2		2,3	
1.2.1.6			2,8	0,4	1,0	
1.2.1.7			1,3	1,1	1,5	
1.2.1.9			0,1	1,3	1,6	
1.2.2.1		14,4	21,4	8,6	15,3	8,8
1.2.2.2		3,0	6,8			6,0
1.2.2.3	0,8	7,7	13,4	9,5	23,6	5,1
1.2.2.4		2,6		0,5	11,6	7,3
1.2.2.6			3,3	0,4	3,2	0,7
1.2.2.8						15,7
1.3.1.1		7,2		38,0		
1.3.2.2					1,0	
1.3.3.1			4,7	0,5	11,4	
1.3.3.2		4,9	11,2	3,7	1,7	
1.3.4.1			1,0			
1.3.4.2				0,8		
1.4.1.1				2,9		
1.4.1.4			4,1		0,7	
1.4.1.5		0,2	13,7	7,7	7,4	17,0
1.4.2.2			0,5	6,7	2,1	
1.4.2.3		29,6	22,2			
2.1.1	2,1	0,0	103,5		0,8	
2.1.2	9,7	160,7	6,4	221,4	307,1	35,4
2.2.1		117,1	149,9	61,7	313,9	0,2
2.2.2	0,1	4,4	0,7	107,3	199,8	20,0
2.2.3		3,4	2,1	4,1	4,5	
2.2.4		0,3	3,5	0,3	2,2	
2.3.1	1,2	27,4	28,8	33,5	36,1	3,6
2.3.2		5,6	13,3	0,6	10,5	
2.4.1			0,2	0,2		
2.4.2	0,1		0,4	0,1		0,8
3.1.1		4,5	6,3	0,5	8,3	

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE		ALTA SORVEGLIANZA 	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C			Data 26/02/2021	Pag. 143

Uso del suolo	Superficie (ha) per Comune					
	Bussolengo	Castelnuovo del Garda	Peschiera del Garda	Sommacampagna	Sona	Verona
3.1.1.5.1		2,3		1,7	22,9	0,7
3.1.1.5.2			10,6			
3.1.1.6.3		2,2	5,0		1,9	
3.1.1.9.5		2,5	3,6	1,5	5,8	
3.2.2.1.1		0,7	2,1	1,9	2,4	0,4
4.1.2			2,6			
5.1.1.1			7,7	0,6	0,3	
5.1.1.2				1,2	2,8	
5.1.2.1		0,8	6,6			
Totale	20,5	495,1	606,7	621,7	1221,8	128,3

Tabella 70 – Superfici delle classi di uso del suolo nei diversi Comuni

Uso del suolo	Superficie (%) per Comune					
	Bussolengo	Castelnuovo del Garda	Peschiera del Garda	Sommacampagna	Sona	Verona
1.1.2.1		0,4%	1,3%	0,9%	0,3%	
1.1.2.2			1,0%	0,3%	2,1%	
1.1.2.3		0,2%	0,3%	0,5%	0,2%	
1.1.3.1			0,1%			
1.1.3.2		0,6%	0,5%	0,5%	1,4%	0,1%
1.1.3.3			0,2%		0,1%	
1.2.1.1	0,2%	1,7%	1,5%	1,1%	2,8%	0,1%
1.2.1.11						
1.2.1.12					0,1%	
1.2.1.2					0,1%	
1.2.1.5					0,1%	
1.2.1.6			0,1%			
1.2.1.7						
1.2.1.9					0,1%	
1.2.2.1		0,5%	0,7%	0,3%	0,5%	0,3%
1.2.2.2		0,1%	0,2%			0,2%
1.2.2.3		0,2%	0,4%	0,3%	0,8%	0,2%
1.2.2.4		0,1%			0,4%	0,2%
1.2.2.6			0,1%		0,1%	
1.2.2.8						0,5%
1.3.1.1		0,2%		1,2%		
1.3.2.2						
1.3.3.1			0,2%		0,4%	
1.3.3.2		0,2%	0,4%	0,1%	0,1%	
1.3.4.1						
1.3.4.2						
1.4.1.1				0,1%		
1.4.1.4			0,1%			
1.4.1.5			0,4%	0,2%	0,2%	0,5%

Uso del suolo	Superficie (%) per Comune					
	Bussolengo	Castelnuovo del Garda	Peschiera del Garda	Sommacampagna	Sona	Verona
1.4.2.2				0,2%	0,1%	
1.4.2.3		1,0%	0,7%			
2.1.1	0,1%		3,3%			
2.1.2	0,3%	5,2%	0,2%	7,2%	9,9%	1,1%
2.2.1		3,8%	4,8%	2,0%	10,1%	
2.2.2		0,1%		3,5%	6,5%	0,6%
2.2.3		0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	
2.2.4			0,1%		0,1%	
2.3.1		0,9%	0,9%	1,1%	1,2%	0,1%
2.3.2		0,2%	0,4%		0,3%	
2.4.1						
2.4.2						
3.1.1		0,1%	0,2%		0,3%	
3.1.1.5.1		0,1%		0,1%	0,7%	
3.1.1.5.2			0,3%			
3.1.1.6.3		0,1%	0,2%		0,1%	
3.1.1.9.5		0,1%	0,1%		0,2%	
3.2.2.1.1			0,1%	0,1%	0,1%	
4.1.2			0,1%			
5.1.1.1			0,2%			
5.1.1.2					0,1%	
5.1.2.1			0,2%			
Totale	0,7%	16%	19,6%	20,1%	39,5%	4,1%

Tabella 71 – Percentuali delle classi di uso del suolo nei diversi Comuni

La porzione maggiore dell'area di studio ricade nel territorio del Comune di Sona; seguono quelli di Sommacampagna e Peschiera del Garda.

Nell'immagine che segue (Fig. 12) si riporta una vista d'insieme della carta di uso del suolo prodotta (si veda l'Allegato 1 per la visione di dettaglio).

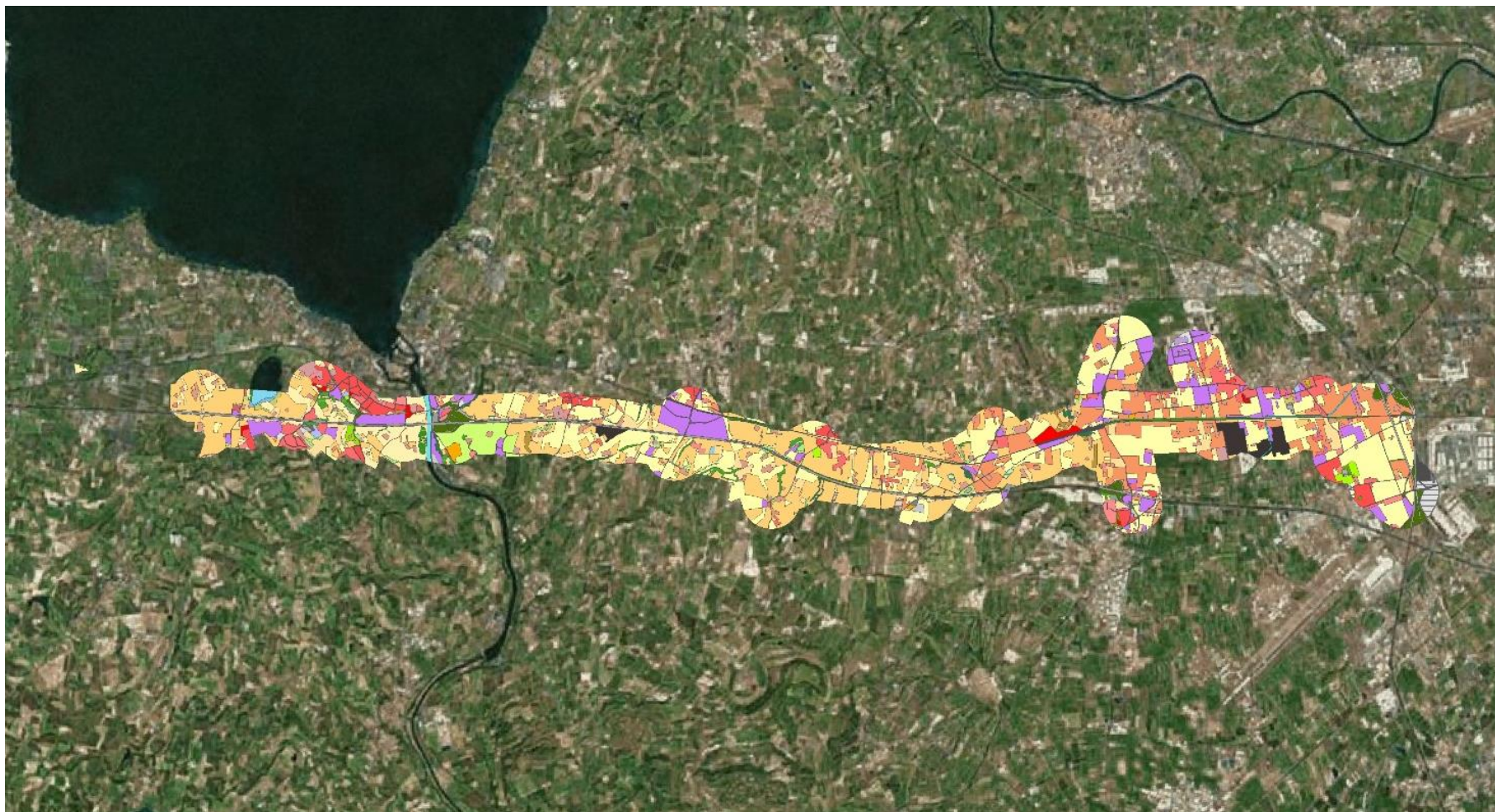


Figura 12 – Visione di insieme dell'uso del suolo nell'area di studio (buffer di 500 metri dall'infrastruttura)

GENERAL CONTRACTOR Cepav due <small>Consorzio ENI per l'Alta Velocità</small> 		REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C			Data 26/02/2021	Pag. 146

8.2. CONNETTIVITÀ DEGLI ECOSISTEMI

Materiali e Metodi

L'analisi della connettività degli ecosistemi valuta il livello di connessione-frammentazione all'interno del mosaico territoriale indagato.

L'analisi è stata eseguita con approccio multiscalare, prendendo in considerazione due diversi ambiti:

- **Area ristretta:** buffer di 500 metri esteso su ogni lato dell'infrastruttura (compresi tutti gli elementi annessi così come definiti nella cartografia di tracciato fornita del Committente in forma digitale), entro i limiti territoriali della Regione Veneto (così come definiti dalla Stessa nel documento cartografico digitale riportante i limiti amministrativi), incluse le aree di cantiere ricadenti fuori dall'area di buffer.
- **Area vasta:** fascia di 3.500 metri dall'asse del progetto su entrambi i lati.

L'estensione dell'area di studio ha permesso di valutare ad una scala più ampia gli aspetti inerenti la connettività ecologica del territorio circostante la futura infrastruttura.

Per quanto concerne l'area ristretta, l'analisi ha fatto impiego della cartografia di uso del suolo precedentemente prodotta.

Per l'area vasta, è stata utilizzata la cartografia di uso del suolo precedentemente prodotta (fino a 500 metri dal tracciato) e la banca dati della carta della copertura del suolo della Regione Veneto in formato digitale nella porzione di buffer dai 500 ai 3500 metri.

Ove necessario per le elaborazioni, i layers vettoriali sono stati convertiti in raster con risoluzione (cell size) di 5 metri.

8.2.1 Carta delle frizioni

A partire dalla cartografia di uso del suolo sopradescritta è stata effettuata una riclassificazione dei poligoni in funzione della loro permeabilità, assegnando un valore di "costo" (o frizione) necessario da parte di una generica specie appartenente alla meso-macroteriofauna per muoversi all'interno dell'area di analisi. Il documento risultante è una carta delle frizioni in cui i valori sono stati assegnati in scala logaritmica, da 1 (habitat ottimale e più permeabile, quali le formazioni forestali) a 10.000 (habitat inadatto e poco permeabile, quali le aree densamente urbanizzate).

Tali valori sono stati già utilizzati dalla Regione Piemonte per l'individuazione della rete ecologica regionale e descritti nel Documento Tecnico "Realizzazione di modelli, anche informatizzati, finalizzati alla conoscenza

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE		ALTA SORVEGLIANZA 	
IN0R11EE2PEMB10BA002		C		Data 26/02/2021	Pag. 147

del territorio, alla valutazione del suo assetto in relazione al grado di frammentazione degli habitat ed alle connessioni ecologiche” (Crua et al., 2007). Nella tabella che segue sono riportati i valori di frizione per ogni classe di uso del suolo, desunti da bibliografia specifica:

Uso del suolo	Frizione
1.1.1.1 - Centro città con uso misto, tessuto urbano continuo molto denso	10000
1.1.2.1 - Tessuto urbano discontinuo denso con uso misto (Sup. Art. 50%-80%)	10000
1.1.2.2 - Tessuto urbano discontinuo medio, principalmente residenziale (Sup. Art. 30%-50%)	5000
1.1.2.3 - Tessuto urbano discontinuo rado, principalmente residenziale (Sup. Art. 10%-30%)	5000
1.1.3.1 - Complessi residenziali comprensivi di area verde	5000
1.1.3.2 - Strutture residenziali isolate	5000
1.1.3.3 - Ville Venete	5000
1.2.1.1 - Aree destinate ad attività industriali e spazi annessi	10000
1.2.1.11 - Complessi agro-industriali	10000
1.2.1.12 - Insediamenti zootecnici	10000
1.2.1.2 - Aree destinate ad attività commerciali e spazi annessi	10000
1.2.1.5 - Infrastrutture tecnologiche di pubblica utilità: impianti di smaltimento rifiuti, inceneritori e di depurazione acque	10000
1.2.1.6 - Luoghi di culto (non cimiteri)	10000
1.2.1.7 - Cimiteri non vegetati	10000
1.2.1.8 - Strutture socio sanitarie (ospedali e case di cura)	10000
1.2.1.9 - Scuole	10000
1.2.2.1 - Strade a transito veloce e superfici annesse (autostrade, tangenziali)	1000
1.2.2.2 - Rete stradale principale e superfici annesse (strade statali)	1000
1.2.2.3 - Rete stradale secondaria con territori associati (strade regionali, provinciali, comunali ed altro)	1000
1.2.2.4 - Rete ferroviaria con territori associati	1000
1.2.2.6 - Aree adibite a parcheggio	1000
1.2.3.1 - Aree portuali commerciali	10000
1.2.4.1 - Aeroporti civili commerciali	10000
1.3.1.1 - Aree estrattive attive	10000
1.3.1.2 - Aree estrattive inattive	10000
1.3.2.1 - Discariche e depositi di cave, miniere, industrie	10000
1.3.2.2 - Depositi di rottami a cielo aperto	10000
1.3.3.1 - Cantieri e spazi in costruzione e scavi	10000
1.3.3.2 - Suoli rimaneggiati e artefatti	10000
1.3.4.1 - Aree abbandonate	10000
1.3.4.2 - Aree in trasformazione	10000
1.4.1.1 - Parchi urbani	300
1.4.1.4 - Aree verdi private	300
1.4.1.5 - Aree verdi associate alla viabilità	300
1.4.2.1 - Campeggi, strutture turistiche ricettive	10000
1.4.2.2 - Aree sportive	10000
1.4.2.3 - Campi da golf	1000
1.4.2.7 - Parchi di divertimento	10000
2.1.1 - Terreni arabili in aree non irrigue	200
2.1.2 - Terreni arabili in aree irrigue	200
2.2.1 - Vigneti	100

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE		ALTA SORVEGLIANZA 	
IN0R11EE2PEMB10BA002		C		Data 26/02/2021	Pag. 148

Uso del suolo	Frizione
2.2.2 - Frutteti	100
2.2.3 - Oliveti	100
2.2.4 - Altre colture permanenti	100
2.2.4.1 - Arboricoltura da legno	100
2.3.1 - Superfici a copertura erbacea: graminacee non soggette a rotazione	10
2.3.2 - Superfici a prato permanente ad inerbimento spontaneo, comunemente non lavorata	10
2.4.1 - Colture annuali associate a colture permanenti	10
2.4.2 - Sistemi colturali e particellari complessi	100
3.1.1 - Bosco di latifoglie	1
3.1.1.5.1 - Impianto di latifoglie	1
3.1.1.5.2 - Robinieto	1
3.1.1.6.3 - Saliceti e altre formazioni riparie	1
3.1.1.8.4 - Ostrio-querceto a scotano	1
3.1.1.9.5 - Quercu-carpineto collinare	1
3.2.2.1.1 - Arbusteto	10
3.3.1 - Spiagge, dune, sabbie	10
3.3.3 - Area a vegetazione rada	10
4.1.1 - Ambienti umidi fluviali	10
4.1.2 - Ambienti umidi lacuali	10
5.1.1.1 - Fiumi, torrenti e fossi	10
5.1.1.2 - Canali e idrovie	200
5.1.2.1 - Bacini senza manifeste utilizzazione produttive	10000

Tabella 72 – Valori di frizione per classe di uso del suolo

Nell'immagine che segue (Fig. 13) si riporta una visione d'insieme della carta delle frizioni, relativamente all'area ristretta.



Figura 13 – Carta delle frizioni nell'area ristretta

La carta delle frizioni è stata estesa anche all'area vasta e nell'immagine che segue (Fig. 14) se ne riporta una visione d'insieme (per la visione di dettaglio si rimanda all'Allegato 2).

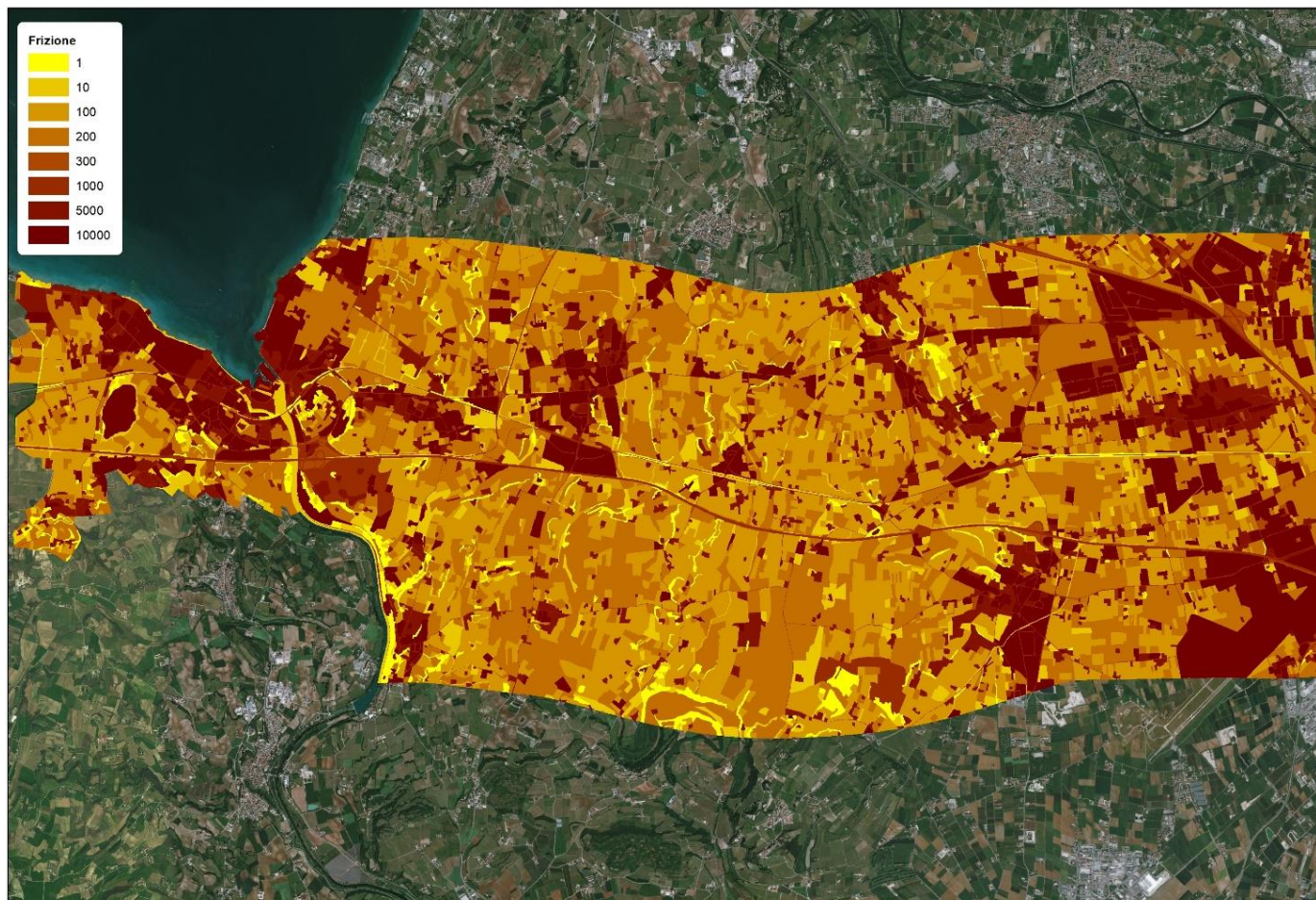


Figura 14 – Carta delle frizioni nell'area vasta

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità 		REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE	ALTA SORVEGLIANZA 	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C		Data 26/02/2021	Pag. 151

8.2.2 Connettività ecologica e Permeabilità : i corridoi ecologici

Tramite l'applicazione di algoritmi di cost distance è stata effettuata un'analisi della permeabilità (ovvero l'attitudine di un territorio a essere attraversato dalle specie animali prese a modello) e della connettività ecologica (ovvero il livello di interconnessione tra le diverse aree a maggiore naturalità).

La rete viaria ha un ruolo molto importante per quanto concerne la connettività ecologica, poiché può costituire una barriera ai naturali spostamenti della fauna selvatica; la carta dell'uso del suolo utilizzata per tali analisi include il reticolo stradale principale ed ulteriori elementi della viabilità, così da tenere conto di questo aspetto.

Nell'ambito dell'area ristretta, sono state individuate le aree a maggiore naturalità, costituite principalmente dagli habitat forestali, poichè ambienti che offrono maggiore rifugio e copertura in fase di spostamento. Questi sono stati assunti come nodi della rete ecologica, alla scala di riferimento, in quanto ambiti a elevato interesse naturalistico in cui la fauna selvatica può presumibilmente raggiungere densità di popolazioni sufficienti a poter innescare la dispersione al di fuori di essi.

Per ogni coppia di nodi è stato calcolato il percorso attraverso la carta di frizione dal costo minore, ovvero la linea di connessione che rappresenta una potenziale e probabile via di diffusione delle specie animali da un nodo all'altro. L'insieme dei nodi e delle connessioni è poi stato analizzato impiegando il software Conefor, allo scopo di valutare in modo quantitativo il grado di connettività dell'area di studio. Per quantificare la connettività funzionale della rete sono stati calcolati due indici: l'indice binario Integral Index of Connectivity (IIC) (Pascual-Hortal and Saura, 2006) e l'indice probabilistico Probability of Connectivity (PC) (Saura and Pascual-Hortal, 2007).

Per valutare il grado di permeabilità ecologica dell'area di studio vasta, sono stati presi in esame due assi:

- (1) quello ortogonale all'opera, assimilabile alla direzione Nord-Sud;
- (2) quello parallelo all'infrastruttura, sostanzialmente in direzione Est-Ovest.

Per l'analisi della permeabilità lungo l'asse Nord-Sud sono stati considerati, nel calcolo dei costi di spostamento, i bordi a confine Nord e Sud dell'area vasta come nodi di partenza e arrivo.

Per quanto concerne la permeabilità sull'asse Est-Ovest, considerata anche la notevole distanza tra i confini dell'area di studio, sono stati identificati in quanto nodi i due bordi a confine Est ed Ovest dell'area e gli elementi della rete ecologica regionale del Veneto (in particolare, gli ambiti che costituiscono le aree nucleo e i corridoi ecologici adottati, secondo le perimetrazioni a disposizione nel catalogo delle informazioni territoriali e ambientali della Regione Veneto).

Un'articolazione descrittiva di questi elementi è rappresentata nella figura che segue (Fig. 15):



Figura 15 – Localizzazione degli elementi della Rete Ecologica Regionale del Veneto, dell'area vasta di studio e dell'asse dell'infrastruttura

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità 		REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE	ALTA SORVEGLIANZA 	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C		Data 26/02/2021	Pag. 153

Risultati – Area ristretta

L'analisi dei dati, i cui risultati sintetici sono riportati nella tabella seguente (Tab. 73), prende in considerazione le connessioni di minore costo (in particolare, le cento connessioni di costo minore dal pool di tutte le possibili connessioni):

Costo connessione			
Minimo	Massimo	Media	DS
1209	183313	47020	35093

Tabella 73 – Risultati dell'analisi di costo delle connessioni

Sono stati inoltre calcolati i costi in rapporto alla lunghezza (in metri) delle connessioni, come di seguito riassunti (Tab. 74):

Costo connessione in rapporto alla lunghezza			
Minimo	Massimo	Media	DS
5,6	804,9	77,5	107,8

Tabella 74 – Risultati dell'analisi di costo delle connessioni in rapporto alla lunghezza

Nell'immagine che segue (Fig. 16) si riporta una rappresentazione d'insieme della connettività ecologica nell'area ristretta.

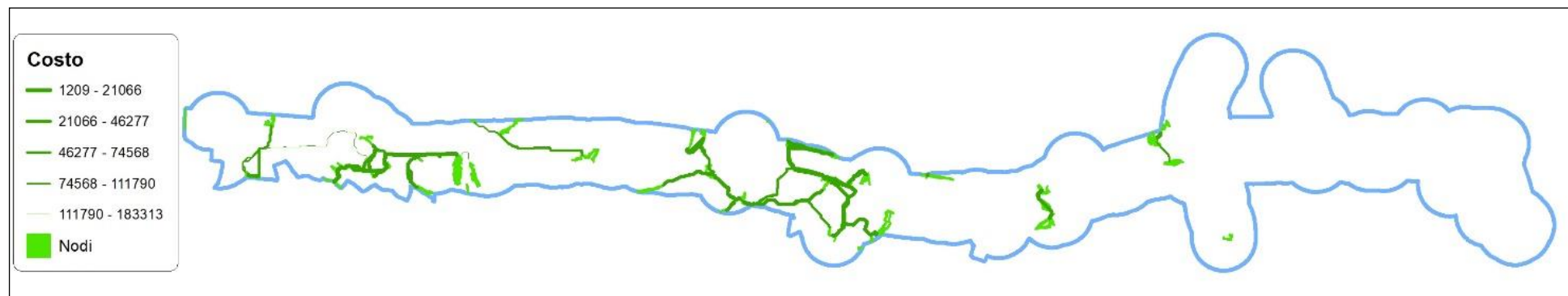


Figura 16 – Analisi della connettività ecologica nell'area ristretta

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE	ALTA SORVEGLIANZA 	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C		Data 26/02/2021	Pag. 155

L'insieme dei nodi e delle connessioni è poi stato ulteriormente analizzato per valutare in modo quantitativo il grado di connettività dell'area di studio.

La connettività funzionale della rete è stata determinata per mezzo del calcolo dell'indice binario Integral Index of Connectivity (IIC) e dell'indice probabilistico Probability of Connectivity (PC).

Entrambi possono assumere valori compresi tra 0 e 1, con valori più alti a rappresentare maggiore connettività.

I valori ottenuti sono riportati nella tabella che segue:

Indici di connettività	
Integral Index of Connectivity (IIC)	Probability of Connectivity (PC)
0,0000208	0,0000191

Tabella 75 – Indici di connettività

I valori degli indici ben rappresentano la modesta e frammentata presenza di formazioni ad alta naturalità all'interno dell'area di studio.

I valori calcolati in fase AO indicano il dato di riferimento per le analisi che verranno ripetute nelle successive fasi d'opera.

Risultati – Area vasta

Anche nell'ambito dell'area vasta è stata analizzata la permeabilità biologica, tramite l'applicazione di algoritmi di cost distance tra i nodi definiti, facendo impiego della carta numerica delle frizioni. In tal modo sono stati esaminati tutti i percorsi potenzialmente presenti nel territorio che separa i nodi e calcolati i rispettivi costi come la somma dei valori di attraversamento.

I percorsi con i valori più bassi (riassunti in Tab. 76) sono i più permeabili e pertanto potenziali corridoi (per una visione di maggiore dettaglio si rimanda all'Allegato 3).

CORRIDOIO	DIREZIONE	COSTO TOTALE	LUNGHEZZA (m)	COSTO MEDIO
Corridoio 1	N-S	307606	10251	30,0
Corridoio 2	N-S	292966	10661	27,5
Corridoio 3	N-S	569394	10573	53,9
Corridoio 4	E-O	44644	4770	9,4
Corridoio 5	E-O	120101	1666	72,1

Tabella 76 – Valori di costo di attraversamento dei corridoi ecologici individuati

L'algoritmo ha individuato cinque corridoi ecologici, di cui tre in direzione Nord-Sud e due in direzione Est-Ovest. I valori di costo sono molto variabili e costi medi per unità di lunghezza più elevati indicano una minore probabilità di utilizzo per l'eccessiva difficoltà di spostamento.

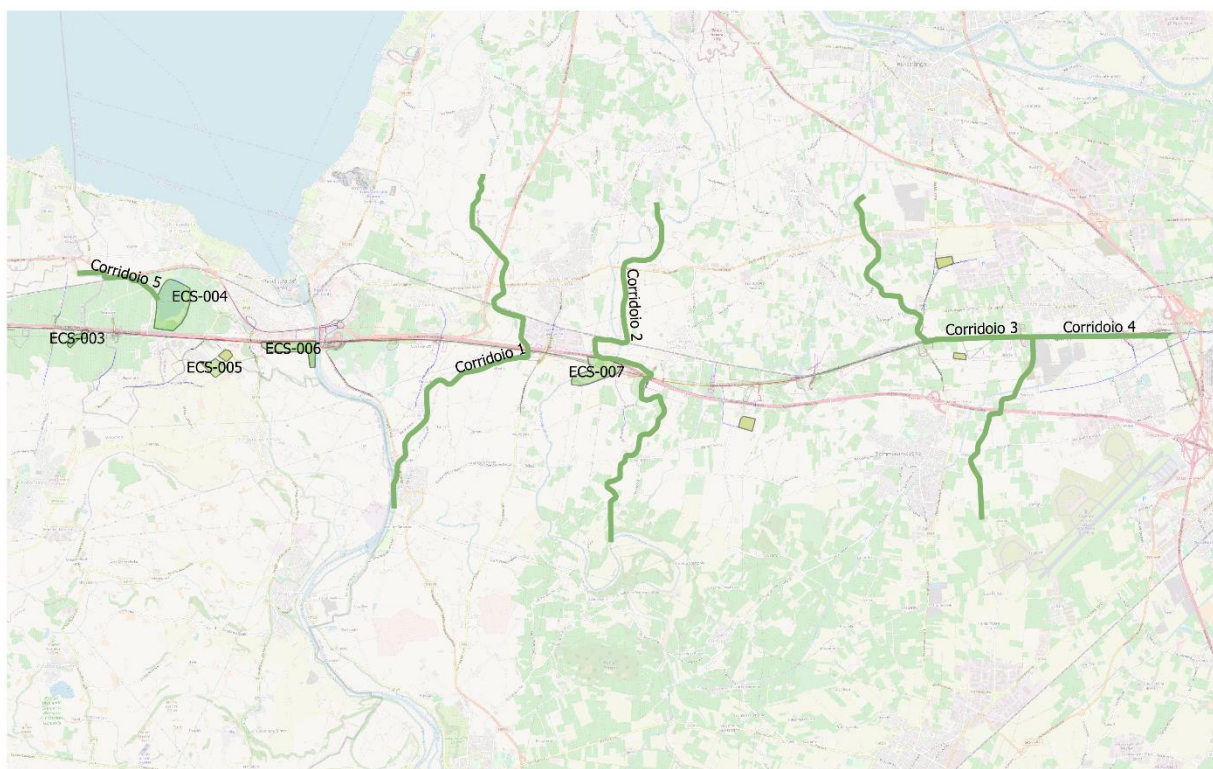


Figura 17 – Localizzazione dei percorsi (corridoi) a più elevata permeabilità ecologica

I percorsi a maggiore permeabilità ecologica (minore costo) individuati in direzione Nord-Sud sono rappresentati nella figura che segue (Fig. 18):

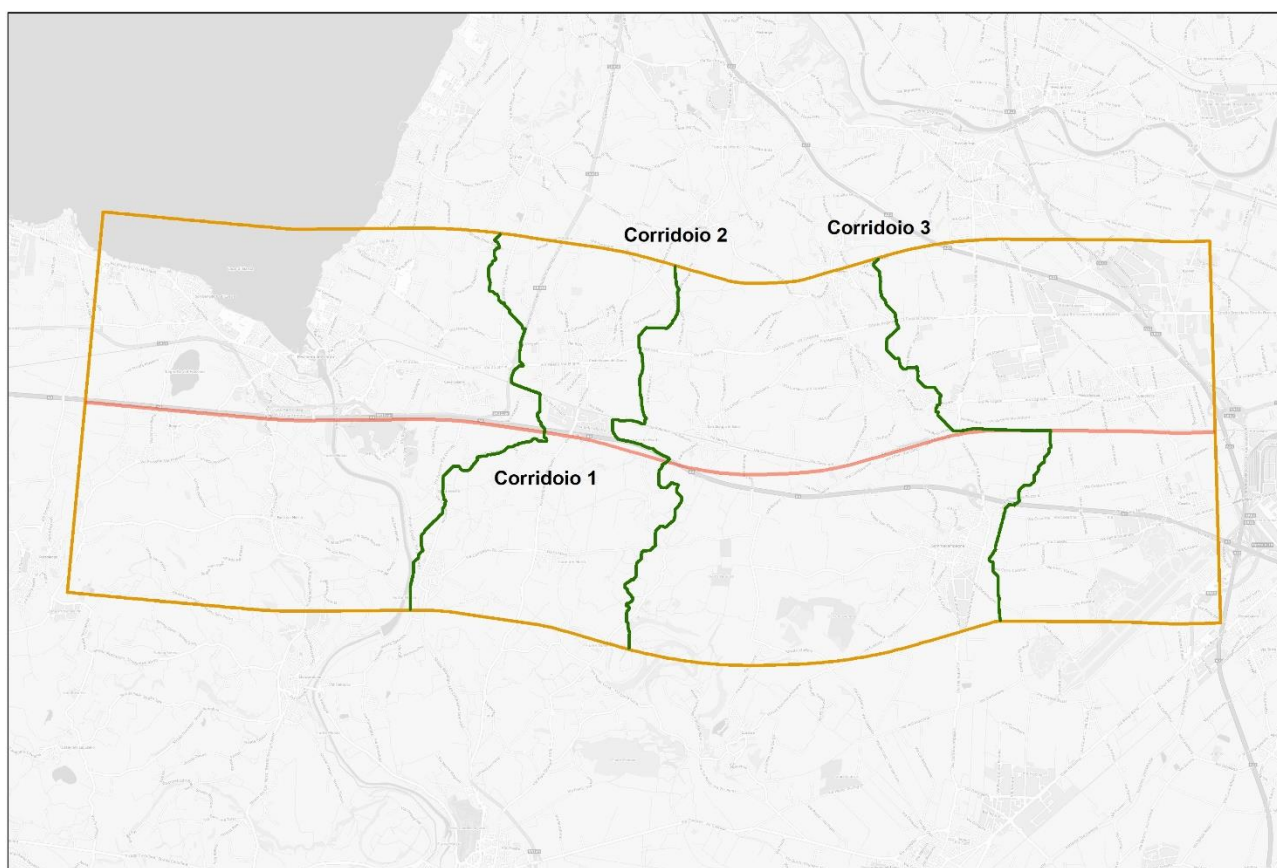


Figura 18 – Localizzazione dei percorsi (corridoi) a più elevata permeabilità ecologica in direzione Nord-Sud

Il corridoio 1, in direzione Nord-Sud, a sud dell'infrastruttura si sovrappone agli elementi delle rete ecologica già definiti dalla Regione Veneto.

Il corridoio 2, in direzione Nord-Sud, si sovrappone agli elementi delle rete ecologica già definiti dalla Regione Veneto per quasi la sua interezza. Dei tre corridoi sull'asse ortogonale a quello dell'opera ha il costo assoluto e medio più basso.

Il corridoio 3, in direzione Nord-Sud, è quello con il costo più elevato e la minore sovrapponibilità con gli elementi delle rete ecologica regionale. Il modello indica che sarà quello a minore probabilità di utilizzo tra i tre individuati. L'infrastruttura ferroviaria in progetto intersecherà i corridoi 1 e 2 nei pressi dell'autostrada A4 e il corridoio 3 in corrispondenza della strada ferrata già esistente. Pertanto, l'opera non dovrebbe costituire ulteriore elemento di

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C		Data 26/02/2021	Pag. 158

discontinuità, dato che andrà sostanzialmente a sovrapporsi all'infrastruttura viaria e ferroviaria esistente, che già rappresenta una significativa interruzione per gli spostamenti della fauna selvatica.

La realizzazione del progetto può essere piuttosto un'opportunità per porre in essere misure volte a incrementare la connettività ecologica, ove tecnicamente possibile, laddove sia accompagnata da adeguati interventi di inserimento e mitigazione ambientale.

I percorsi a maggiore permeabilità ecologica (minore costo) individuati in direzione Est-Ovest sono rappresentati nella figura che segue (Fig. 18):



Figura 18 – Localizzazione dei percorsi (corridoi) a più elevata permeabilità ecologica in direzione Est-Ovest, in connessione con gli elementi della Rete Ecologica Regionale del Veneto

Il corridoio 4, in direzione Est-Ovest, pone in connessione il confine orientale dall'area di studio con gli elementi delle rete ecologica già definiti dalla Regione Veneto. Il percorso a più bassa permeabilità corrisponde con l'impianto di latifoglie che decorre parallelamente alla linea ferroviaria esistente, a indicazione dell'importanza degli interventi di inserimento ambientale delle infrastrutture anche in contesti già antropizzati.

Il corridoio 5, in direzione Est-Ovest, connette il margine occidentale dell'area di studio con l'importante biotopo del "Laghetto del Frassino", area nucleo della rete ecologica regionale, e non sarà direttamente interessato dalla nuova linea ferroviaria.

Di seguito i percorsi a maggiore permeabilità ecologica e relativi aree di Ecosistemi e i punti di monitoraggio delle componenti acque superficiali, fauna e vegetazione.

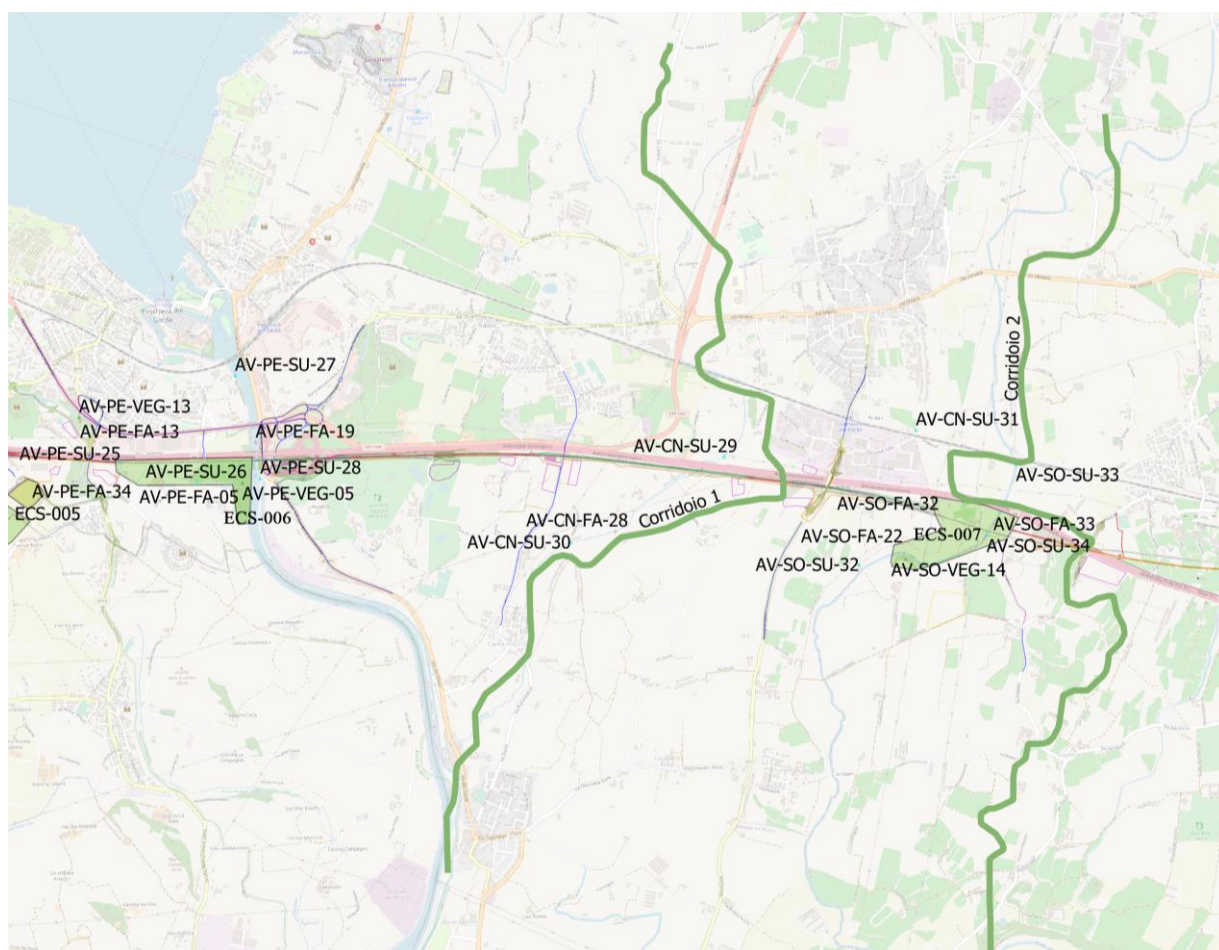


Figura 19 – Percorsi (corridoi) 1 e 2

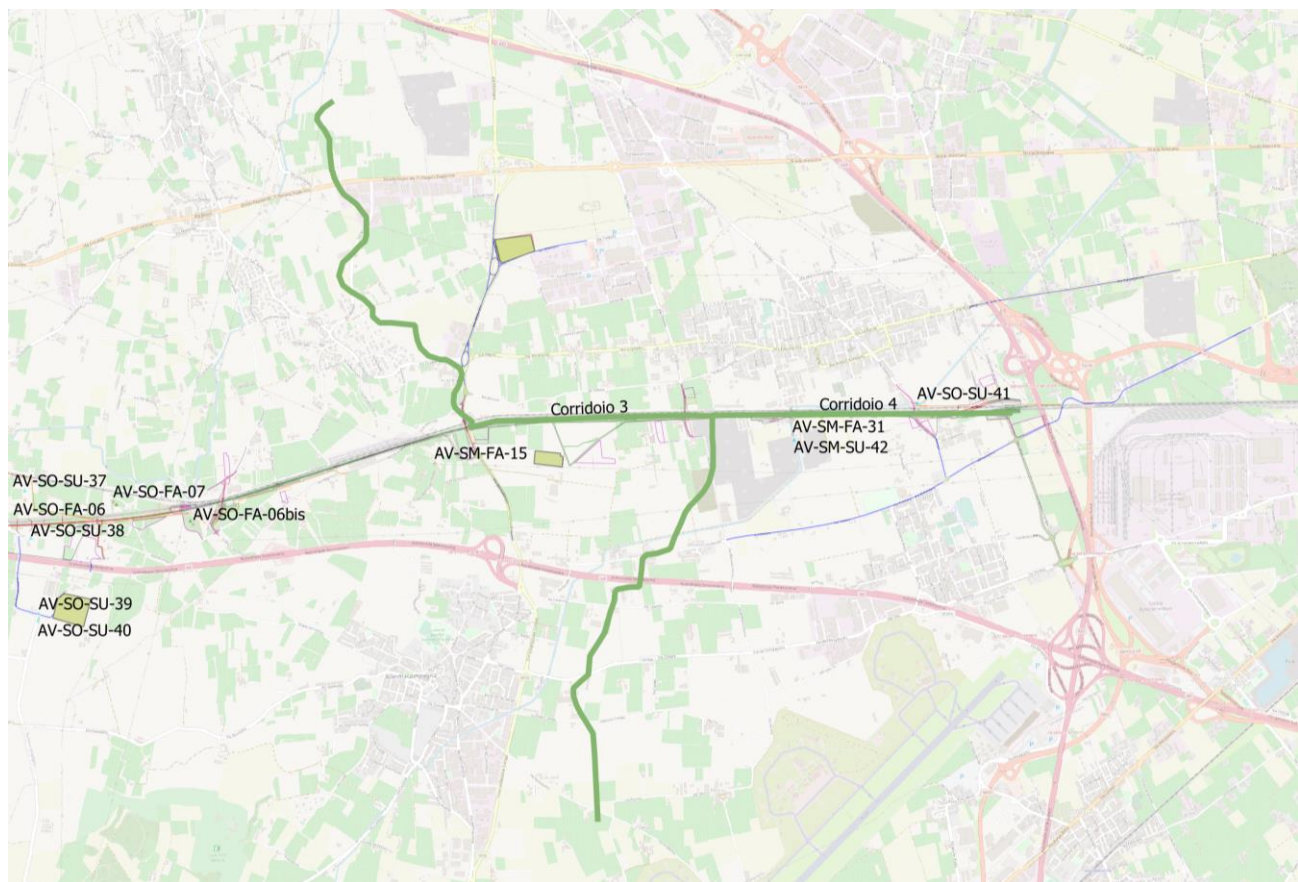


Figura 20 – Percorsi (corridoi) 3 e 4



Figura 21 – Percorsi (corridoi) 5

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE	ALTA SORVEGLIANZA 	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C		Data 26/02/2021	Pag. 162

BIBLIOGRAFIA

CRUA L., VIETTI D., FERRARATO M., ALIBRANDO M., CARRINO M., LORUSSO B., 2007. Modelli finalizzati alla conoscenza del territorio, alla valutazione del suo assetto in relazione al grado di frammentazione degli habitat ed alle connessioni ecologiche. Documento tecnico-metodologico. Arpa Piemonte, 59 pp.

PASCUAL-HORTAL L., SAURA S., 2006. Comparison and development of new graph-based landscape connectivity indices: towards the prioritization of habitat patches and corridors for conservation. *Landscape Ecology* 21 (7): 959-967.

SAURA S., PASCUAL-HORTAL L., 2007. A new habitat availability index to integrate connectivity in landscape conservation planning: comparison with existing indices and application to a case study. *Landscape and Urban Planning* 83 (2-3): 91-103.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due <small>Consorzio ENI per l'Alta Velocità</small> 		REPORT MONITORAGGIO AMBIENTALE	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR <small>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO</small>	
IN0R11EE2PEMB10BA002	C		Data 26/02/2021	Pag. 163

ALLEGATI

Allegato 1 – Carta di Uso del Suolo

Allegato 2 – Carta delle Frizioni

Allegato 3 – Cartografia della permeabilità ecologica