

COMMITTENTE:



ALTA SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:

Cepav due
Consorzio ENI per l'Alta Velocità



**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA
LEGGE OBIETTIVO N. 443/01**

**LINEA A.V. /A.C. TORINO – VENEZIA \ Tratta MILANO – VERONA
Lotto funzionale Treviglio-Brescia
PROGETTO ESECUTIVO**

**Report Monitoraggio Ambientale
Fauna Campagna AO_03**

GENERAL CONTRACTOR	DIRETTORE LAVORI
Consorzio Cepav due Consorzio Cepav due Il Direttore del Consorzio (Ing. F. Lombardi) Data: _____	Valido per costruzione Data: _____

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV.

I N 5 1 1 1 E E 2 P E M B 0 1 0 9 0 0 4 A

PROGETTAZIONE								IL PROGETTISTA
Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Progettista Integratore	Data	 Data: 18-02-13
A	Emissione	G. Lidonnici	18-02-13	R. Liani	18-02-13	R. Liani	18-02-13	

CIG. 11726651C5

File: IN5111EE2PEMB0109004A_02.doc



Progetto cofinanziato
dalla Unione Europea

CUP: J41C07000000001

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109004	Rev. A	Foglio 2 di 102

INDICE

1	FAUNA.....	3
1.1	STAZIONI E COMPONENTI OGGETTO DI INDAGINE	3
1.2	MATERIALI E METODI	6
1.2.1	Metodica FA-1: Avifauna	6
1.2.2	Metodica FA-6: Pesci	7
1.3	RIFERIMENTI NORMATIVI	8
2	SCHEDE TECNICHE DI MONITORAGGIO - METODICA FA-1 (AVIFAUNA).....	9
2.1	AV-CV-FA-1-01 CAMPAGNA INVERNALE	9
2.2	AV-MO-FA-1-02 CAMPAGNA INVERNALE.....	14
2.3	AV-BN-FA-1-03 CAMPAGNA INVERNALE	19
2.4	AV-FG-FA-1-04 CAMPAGNA INVERNALE	25
2.5	AV-MO-FA-1-05 CAMPAGNA INVERNALE.....	30
2.6	AV-IS-FA-1-06 CAMPAGNA INVERNALE.....	35
2.7	AV-CI-FA-1-07 CAMPAGNA INVERNALE	40
2.8	AV-PM-FA-1-08 CAMPAGNA INVERNALE	45
2.9	AV-CI-FA-1-09 CAMPAGNA INVERNALE	51
3	SCHEDE TECNICHE MONITORAGGIO - METODICA FA-6 (PESCI)	56
3.1	AV-CV-FA-6-01 CAMPAGNA AUTUNNALE	56
3.2	AV-FG-FA-6-04 CAMPAGNA AUTUNNALE	64
3.3	AV-MO-FA-6-05 CAMPAGNA AUTUNNALE.....	74
3.4	AV-PM-FA-6-08 CAMPAGNA AUTUNNALE	84
4	BIBLIOGRAFIA.....	94
5	ALLEGATO 1. TAVOLE DELLE STAZIONI DI RILIEVO CON LE INDICAZIONI DELLE AREE PROTETTE.....	96
6	ALLEGATO 2. DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA DELLE STAZIONI DI MONITORAGGIO	98

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109004	Rev. A	Foglio 3 di 102

1 FAUNA

La presente relazione riporta i risultati dei monitoraggi della terza campagna di monitoraggio della fase AO effettuati nel *mese di Dicembre 2012* nelle stazioni rientranti nella Wbs MB01, provincia di Bergamo, che inizia dal km 28+629,41 al km 55+260,86.

1.1 Stazioni e componenti oggetto di indagine

Nella seguente tabella si riportano le stazioni oggetto di indagine. Per ognuna di esse è riportata la componente faunistica oggetto di monitoraggio e il relativo codice, la lunghezza di ciascun transetto, le coordinate del centroide di ciascun transetto (calcolato geometricamente via GIS) e la localizzazione mediante comune di appartenenza. La tavola con la localizzazione delle stazioni di monitoraggio e con l'indicazione delle aree protette è riportata in *Allegato 1* alla presente relazione.

Tabella 1.1 – Elenco stazioni oggetto di indagine con relativa posizione in Gauss Boaga, comune di appartenenza, e lunghezza di ciascun transetto (m)

Stazione	Lunghezza (m)	Uccelli (FA-1)	X_GAUSS BOAGA	Y_GAUSS BOAGA	comune
AV-CV-FA-X-01	402	x	1553921,054	5040434,359	Caravaggio/Bariano
AV-MO-FA-X-02	324	x	1554087,707	5037435,199	Mozzanica
AV-BN-FA-X-03	530	x	1556393,727	5040878,143	Bariano
AV-FG-FA-X-04	564	x	1555769,033	5037690,545	Mozzanica/Fornovo San Giovanni
AV-MO-FA-X-05	564	x	1554966,403	5035896,897	Mozzanica/ Castelgabbiano
AV-IS-FA-X-06	391	x	1558615,742	5036807,664	Isso/Fara Olivana con Sola
AV-CI-FA-X-07	461	x	1566618,898	5038210,815	Calcio
AV-PM-FA-X-08	887	x	1568358,697	5037188,487	Pumenengo/Rudiano
AV-CI-FA-X-09	402	x	1567860,286	5039267,094	Calcio

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109004	Rev. A	Foglio 4 di 102

Tabella 1.2 – Elenco stazioni oggetto di indagine ittica con relativa posizione in Gauss Boaga, comune di appartenenza, e lunghezza del tratto campionato (m)

Stazione fauna ittica (FA-6)	Corso d'acqua	Lunghezza tratto campionato (m)	X_GAUSS BOAGA	Y_GAUSS BOAGA	Comune
AV-CV-FA-6-01	Roggia Rognola	130	1554291,762	5040289,961	Bariano
AV-FG-FA-6-04	Fiume Serio	100	1556059,785	5037770,906	Fornovo San Giovanni
AV-MO-FA-6-05	Fiume Serio	90	1554846,754	5035739,872	Mozzanica/Castelgabbiano
AV-PM-FA-6-08	Fiume Oglio	200	1568140,012	5037509,851	Pumenengo

Di seguito la tabella con indicazione delle date di monitoraggio

NUOVO CODICE Stazione di monitoraggio	VECCHIO CODICE Stazione di monitoraggio	Fase	Data I AO misura	Data II AO misura	Data III AO misura
AV-CV-FA-1-01	AV-CV-FA-1-05	AO	3/07/2012	25/09/2012	19/12/2012
AV-CV-FA-2-01	AV-CV-FA-2-05	AO	3/07/2012	25/09/2012	
AV-CV-FA-3-01	AV-CV-FA-3-05	AO	3/07/2012	25/09/2012	
AV-CV-FA-4-01	AV-CV-FA-4-05	AO	4/07/2012		
AV-CV-FA-5-01	AV-CV-FA-5-05	AO	11/07/2012		
AV-CV-FA-6-01	AV-CV-FA-6-05	AO	3/07/2012		19/12/2012
AV-MO-FA-1-02	AV-MO-FA-1-04	AO	3/07/2012	25/09/2012	19/12/2012
AV-MO-FA-2-02	AV-MO-FA-2-04	AO	4/07/2012	25/09/2012	
AV-MO-FA-3-02	AV-MO-FA-3-04	AO	4/07/2012	25/09/2012	
AV-MO-FA-4-02	AV-MO-FA-4-04	AO	4/07/2012		
AV-MO-FA-5-02	AV-MO-FA-5-04	AO	11/07/2012		
AV-BN-FA-1-03	AV-BN-FA-1-03	AO	3/07/2012	25/09/2012	19/12/2012
AV-BN-FA-2-03	AV-BN-FA-2-03	AO	3/07/2012	25/09/2012	
AV-BN-FA-3-03	AV-BN-FA-3-03	AO	3/07/2012	25/09/2012	
AV-BN-FA-4-03	AV-BN-FA-4-03	AO	4/07/2012		
AV-BN-FA-5-03	AV-BN-FA-5-03	AO	11/07/2012		
AV-FG-FA-1-04	AV-FG-FA-1-1a	AO	3/07/2012	25/09/2012	19/12/2012
AV-FG-FA-2-04	AV-FG-FA-2-1a	AO	3/07/2012	25/09/2012	
AV-FG-FA-3-04	AV-FG-FA-3-1a	AO	3/07/2012	25/09/2012	
AV-FG-FA-4-04	AV-FG-FA-4-1a	AO	4/07/2012		
AV-FG-FA-5-04	AV-FG-FA-5-1a	AO	11/07/2012		
AV-FG-FA-6-04	AV-FG-FA-6-1a	AO	2/07/2012		18/12/2012
AV-MO-FA-1-05	AV-MO-FA-1-02	AO	3/07/2012	25/09/2012	19/12/2012
AV-MO-FA-2-05	AV-MO-FA-2-02	AO	3/07/2012	25/09/2012	
AV-MO-FA-3-05	AV-MO-FA-3-02	AO	3/07/2012	25/09/2012	
AV-MO-FA-4-05	AV-MO-FA-4-02	AO	4/07/2012		
AV-MO-FA-5-05	AV-MO-FA-5-02	AO	11/07/2012		
AV-MO-FA-6-05	AV-MO-FA-6-02	AO	3/07/2012		18/12/2012
AV-IS-FA-1-06	AV-IS-FA-1-09	AO	4/07/2012	25/09/2012	19/12/2012
AV-IS-FA-5-06	AV-IS-FA-5-09	AO	12/07/2012		
AV-CI-FA-1-07	AV-CI-FA-1-06	AO	4/07/2012	25/09/2012	18/12/2012
AV-CI-FA-2-07	AV-CI-FA-2-06	AO	4/07/2012	25/09/2012	

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N

Progetto
IN51Lotto
11Codifica Documento
EE2PEMB0109004Rev.
AFoglio
5 di 102

AV-CI-FA-3-07	AV-CI-FA-3-06	AO	4/07/2012	25/09/2012	
AV-CI-FA-4-07	AV-CI-FA-4-06	AO	4/07/2012		
AV-CI-FA-5-07	AV-CI-FA-5-06	AO	12/07/2012		
AV-PM-FA-1-08	AV-PM-FA-1-01	AO	4/07/2012	25/09/2012	18/12/2012
AV-PM-FA-2-08	AV-PM-FA-2-01	AO	4/07/2012	25/09/2012	
AV-PM-FA-3-08	AV-PM-FA-3-01	AO	4/07/2012	25/09/2012	
AV-PM-FA-4-08	AV-PM-FA-4-01	AO	4/07/2012		
AV-PM-FA-5-08	AV-PM-FA-5-01	AO	12/07/2012		
AV-PM-FA-6-08	AV-PM-FA-6-01	AO	3/07/2012		18/12/2012
AV-CI-FA-1-09	AV-CI-FA-1-07	AO	4/07/2012	25/09/2012	18/12/2012
AV-CI-FA-2-09	AV-CI-FA-2-07	AO	4/07/2012	25/09/2012	
AV-CI-FA-3-09	AV-CI-FA-3-07	AO	4/07/2012	25/09/2012	
AV-CI-FA-4-09	AV-CI-FA-4-07	AO	4/07/2012		
AV-CI-FA-5-09	AV-CI-FA-5-07	AO	12/07/2012		

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109004	Rev. A	Foglio 6 di 102

1.2 Materiali e metodi

Il monitoraggio della componente Fauna in fase di AO ha lo scopo di caratterizzare le comunità faunistiche presenti nelle aree di maggior valenza ecologica interessate dalle attività di costruzione della nuova linea ferroviaria AV/AC e di verificare gli attuali livelli di diversità e abbondanza specifica. I monitoraggi hanno interessato alcuni gruppi faunistici “indicatori”; i metodi impiegati per il monitoraggio delle diverse classi sono riportati nei seguenti paragrafi.

1.2.1 Metodica FA-1: Avifauna

Il rilevamento avifaunistico è stato effettuato utilizzando il metodo dei transetti lineari (Buckland et al., 2001); all'interno di ciascun area di indagine è stato individuato un transetto, posizionato tenendo conto sia delle aree di maggior rilievo ecologico e faunistico, sia delle possibilità di accesso da parte del rilevatore ai terreni interessati dall'indagine.

I transetti lineari sono itinerari prestabiliti, di lunghezza e posizione variabili (quest'ultima in relazione agli scopi dell'indagine o secondo criteri statistici più generali), che vengono percorsi dal rilevatore il quale, muovendosi lentamente a piedi, deve registrare tutti gli uccelli visti e sentiti durante il tempo impiegato per percorrere l'intero transetto (Sutherland et al., 2004).

Per lo studio della struttura delle comunità ornitiche sono calcolati i seguenti indici:

1. ricchezza (S), intesa come numero di specie contattate;
2. diversità (Hs), per il calcolo di questo parametro si è preferito utilizzare l'indice di diversità di Shannon e Wiener (Krebs, 1999):

$$Hs = - \sum [(ni/N) * \ln (ni/N)]$$

dove:

ni= n° individui della specie i-esima

N= n° totale individui;

3. equiripartizione (J), per studiare la distribuzione degli individui tra le specie; si è utilizzato l'indice di Pielou (1966):

$$J = Hs/\ln S$$

dove:

S= numero di specie

Hs = indice di Shannon-Wiener.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109004	Rev. A	Foglio 7 di 102

1.2.2 Metodica FA-6: Pesci

L'indagine ittica si è svolta su ognuna delle stazioni scelte in quanto siti di interesse per l'ittiofauna. Il campionamento ittico si è effettuato mediante utilizzo dello storditore elettrico di tipo a corrente continua pulsata (150-400 V, 0,3-6 A, 2.500 W). Il campionamento è previsto da PMA 2 volte all'anno, in particolare nella tarda primavera o inizio estate (giugno) e in autunno, in concomitanza con la massima concentrazione delle stagioni riproduttive delle specie di ciprinidi che costituiscono gran parte del popolamento ittico nell'area di pianura. In considerazione dell'impossibilità di sbarrare gran parte dei corsi d'acqua interessati dalle attività si è previsto un singolo passaggio di cattura, cercando di risalire il corso d'acqua per un tratto che permetta di campionare tutti gli habitat rilevanti presenti. Inoltre, per ogni specie rilevata è stato indicato il punteggio di priorità regionale ai sensi della D.G.R. 4345/2001.

Tale studio ha permesso la definizione dell'elenco delle specie presenti con l'espressione dei risultati in termini di indice di abbondanza (IA) al fine di consentire comunque anche una stima relativa delle abbondanze specifiche.

Per l'attribuzione dell'indice di abbondanza specifica si è utilizzato l'indice di abbondanza semiquantitativo (IA) secondo Moyle (1970) definito come segue:

- 1 - scarso (1 - 2 individui in 50 m lineari);
- 2 - presente (3 - 10 individui in 50 m lineari);
- 3 - frequente (11 - 20 individui in 50 m lineari);
- 4 - abbondante (21-50 individui in 50 m lineari);
- 5 - dominante (>50 individui in 50 m lineari).

Si è provveduto inoltre ad attribuire un indice relativo alla struttura delle popolazioni di ogni singola specie campionata per caratterizzare la struttura di popolazione secondo lo schema seguente:

- 1 = popolazione strutturata
- 2 = popolazione non strutturata: assenza di adulti
- 3 = popolazione non strutturata: assenza di giovani.

In presenza di popolazioni ittiche numericamente abbondanti, sui soggetti catturati sono state rilevate le misure di lunghezza totale e di peso per l'elaborazione della distribuzione di frequenza in classi di lunghezza e la curva di accrescimento ponderale.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109004	Rev. A	Foglio 8 di 102

1.3 Riferimenti normativi

Per ogni specie censita nel corso delle campagne di monitoraggio vengono riportati i seguenti riferimenti normativi a livello comunitario e regionale:

- Allegato I della Direttiva 2009/147/CE (“Direttiva Uccelli”, ex Dir.79/409/CEE)
- Allegato II e IV della Direttiva 92/43/CEE (“Direttiva Habitat”)
- Punteggio di priorità regionale ai sensi della D.G.R.4345/2001 per i vertebrati

La Direttiva "Uccelli" concerne la conservazione degli uccelli selvatici e rimane in vigore e si integra all'interno delle disposizioni della Direttiva “Habitat”. La Direttiva “Uccelli” riconosce la perdita e il degrado degli habitat come i più gravi fattori di rischio per la conservazione degli uccelli selvatici; si pone quindi l'obiettivo di proteggere gli habitat delle specie elencate nell'Allegato I e di quelle migratorie non elencate che ritornano regolarmente e invita gli Stati membri ad adottare un regime generale di protezione delle specie, che includa una serie di divieti relativi a specifiche attività di minaccia diretta o disturbo.

Scopo della Direttiva “Habitat” è "salvaguardare la biodiversità mediante la conservazione degli habitat naturali, nonché della flora e della fauna selvatiche nel territorio europeo degli Stati membri al quale si applica il trattato" (art 2). Per il raggiungimento di questo obiettivo la Direttiva “Habitat” stabilisce misure volte ad assicurare il mantenimento o il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, degli habitat e delle specie di interesse comunitario elencati nei suoi allegati. La Direttiva è costruita intorno a due pilastri: la rete ecologica Natura 2000, costituita da siti mirati alla conservazione di habitat e specie elencati rispettivamente negli allegati I e II, e il regime di tutela delle specie elencate negli allegati IV e V.

La D.G.R.4345/2001 approva il Programma regionale per gli interventi di conservazione e gestione della fauna nelle aree protette. Tale Programma è composto da una serie di elenchi riferiti al territorio lombardo, contenenti le indicazioni relative allo stato di conservazione delle singole specie animali, alle priorità, alle strategie di conservazione e alle specifiche tipologie degli interventi da intraprendere per ciascuna specie.

Limitatamente ai Vertebrati, la scala di priorità complessiva deriva da un livello di priorità generale e da un livello di priorità regionale. Per il livello generale i criteri utilizzati sono rarità generale, corologia, dimensione della popolazione o resilienza; per il livello regionale i criteri utilizzati sono consistenza del popolamento, selettività ambientale, fragilità. Secondo questo criterio, rilevanti possono essere anche specie che presentano un grado medio di interesse su entrambi i livelli, così come specie che presentano un grado elevato di interesse per uno soltanto dei due livelli. La scala dei valori che esprimono la priorità complessiva varia da 1 a 14 (ottenuti come somma pitagorica dei due livelli); le specie prioritarie di vertebrati presentano valori superiori o uguali a 8.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
	Doc. N	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109004	Rev. A

2 SCHEDE TECNICHE DI MONITORAGGIO - METODICA FA-1 (Avifauna)

Nel seguente paragrafo sono riportati i risultati per quanto concerne la metodica FA-1 della terza campagna Ante Operam. Per ogni stazione indagata si riporta una descrizione generale, i risultati e le schede in dettaglio dei monitoraggi.

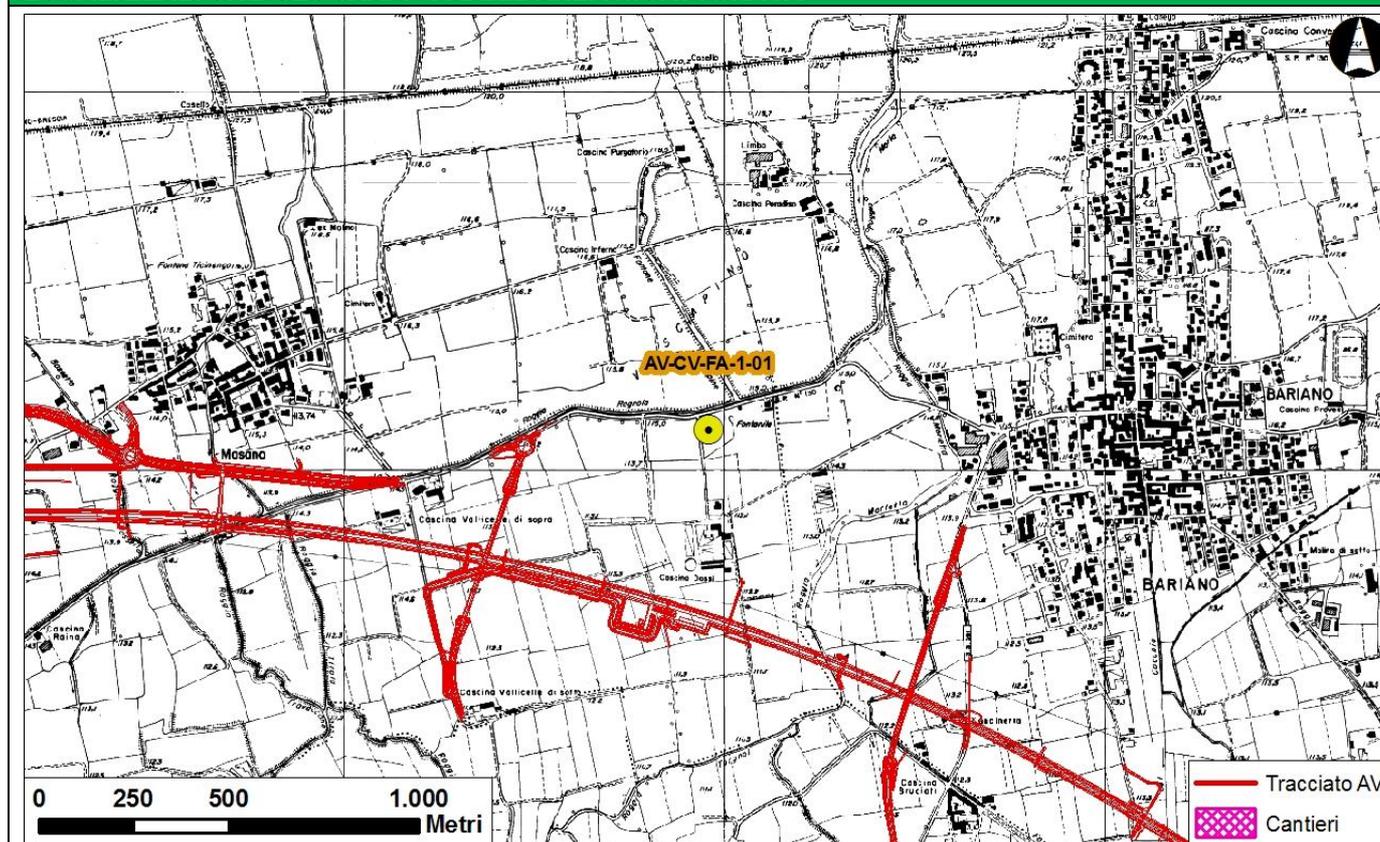
2.1 AV-CV-FA-1-01 CAMPAGNA INVERNALE

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/CA TREVIGLIO BRESCIA- FASE ANTE OPERAM

FA-1: Monitoraggio dell'Avifauna

Comparto	FAUNA
Tratto ferroviario AV/AC di rif.	Lotto MB01 – pK 40+990
Metodica	FA-1
Data e Ora	19/12/2012 09:30
Codice identificativo	AV-CV-FA-1-01
Provincia	Bergamo
Comuni interessati	Caravaggio/Bariano
Località	Vascapino
Aree protette	no
Lunghezza del transetto	402m
Coordinate stazione (Gauss Boaga)	X: 1553921,054 Y: 5040434,359

LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA DELL'AREA MONITORATA





DESCRIZIONE AMBIENTALE e commento al monitoraggio specifico

L'area d'indagine ricade in una zona di risorgive, inserita in un contesto agrario di seminativi, dove si riscontra la presenza di fitta vegetazione arbustiva e arborea di natura igrofila. Il transetto è posizionato al margine tra l'area boscata ed un'area coltivata ad erba medica. Verso la parte terminale del transetto, l'area boscata è più estesa e diversificata, mantenendo però una matrice di specie igrofile. A valle del transetto scorre un altro corso d'acqua di risorgiva. La presenza nelle vicinanze di alcune cascine e di un laghetto di pesca sportiva favorisce la presenza di specie antropofile (passero, tortora dal collare), mentre al contempo le zone naturali delle risorgive forniscono alimento, rifugio e siti di nidificazione per le altre specie.

RAPPRESENTAZIONE SU BASE C.T.R. E ORTOFOTO DEI VERTICI DEI TRANSETTI

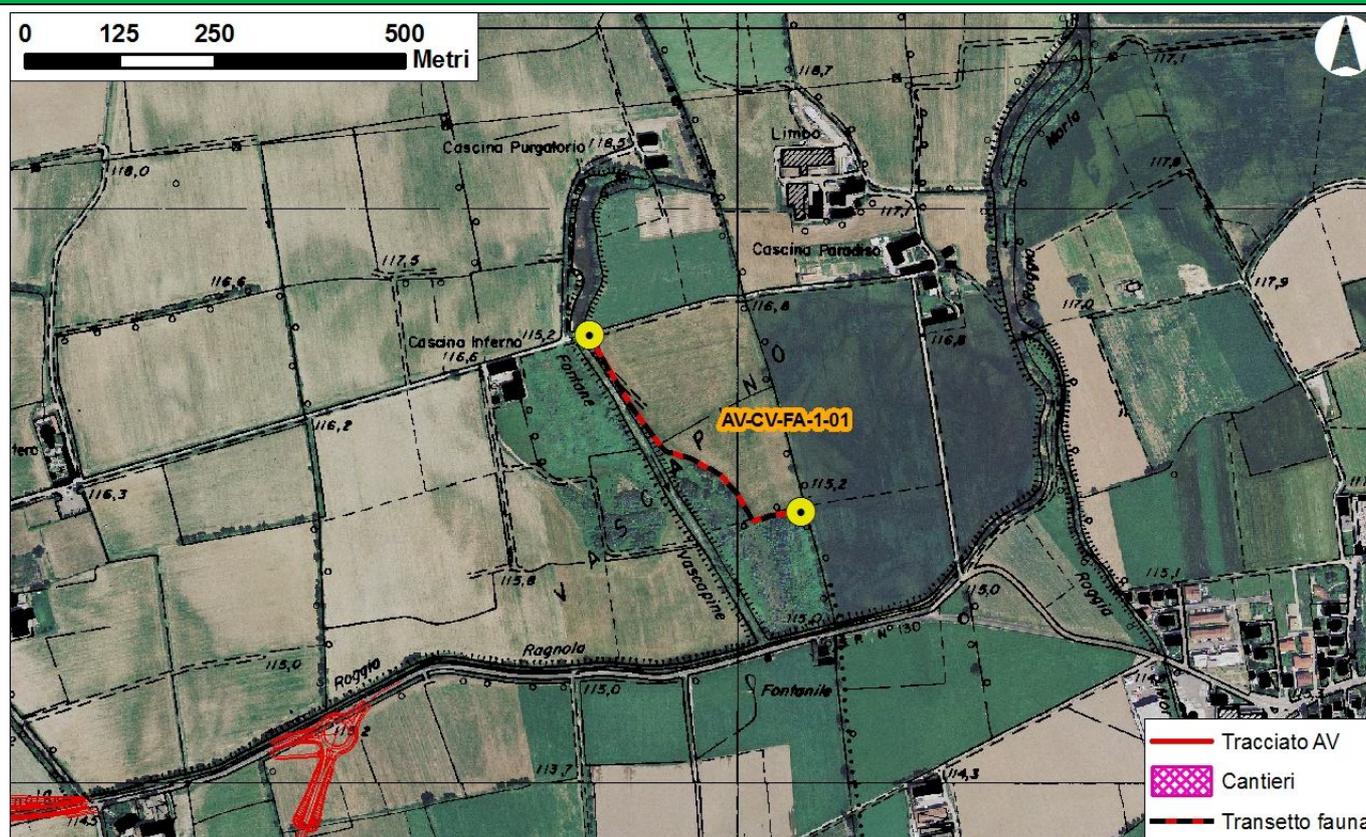


TABELLA COORDINATE IN GAUSS BOAGA DEI VERTICI

Punto	X	Y	Punto	X	Y
A	1553804,27	5040593,035	B	1554083,1	5040358,978

Note ai dati:

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



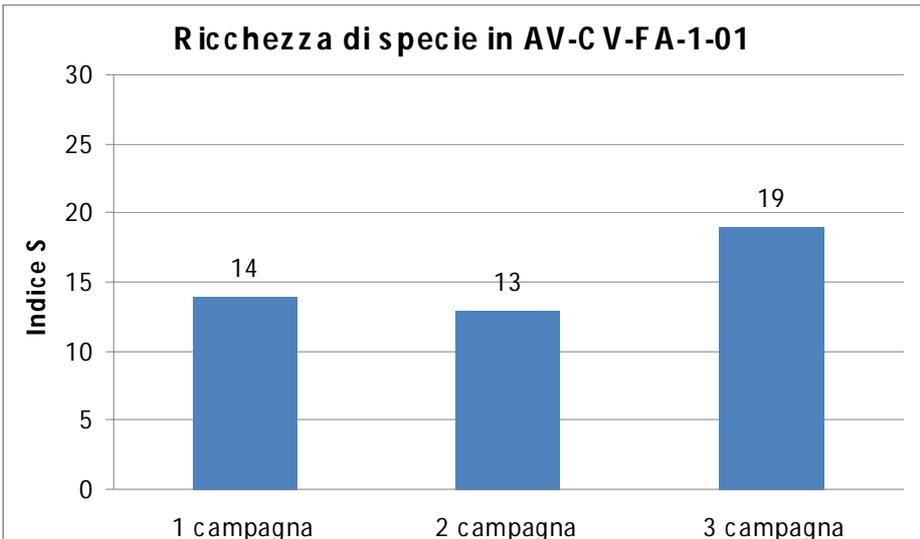
Doc. N.

Progetto
IN51Lotto
11Codifica Documento
EE2PEMB0109004Rev.
AFoglio
11 di 102**Tabella 2.1 – Elenco completo delle specie rilevate. E' indicato il numero di individui rilevati per ogni specie**

Specie	All. I Dir. 2009/147/CE e s.m.i.	Priorità regionale (D.G.R. 4345/2001)	(Inverno)
			DICEMBRE 2012
			Data 19/12/2012
Airone guardabuoi		9	1
Ballerina bianca		3	3
Ballerina gialla		4	2
Cinciallegra		1	3
Cinciarella		6	4
Cornacchia grigia		1	1
Fringuello		2	5
Gabbiano comune		4	1
Gazza		3	4
Lucherino		6	5
Luì piccolo		3	2
Passera mattugia		1	14
Passera scopaiola		7	2
Pettiroso		4	2
Picchio rosso maggiore		8	1
Pispola		5	26
Scricciolo		2	1
Tortora dal collare		3	1
Usignolo di fiume		4	1
Totali (n.individui)			79
Ricchezza specifica (n° specie)			19
Indice di equiripartizione			0,79
Indice di Shannon e Weaver			2.33

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
	Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109004	Rev. A

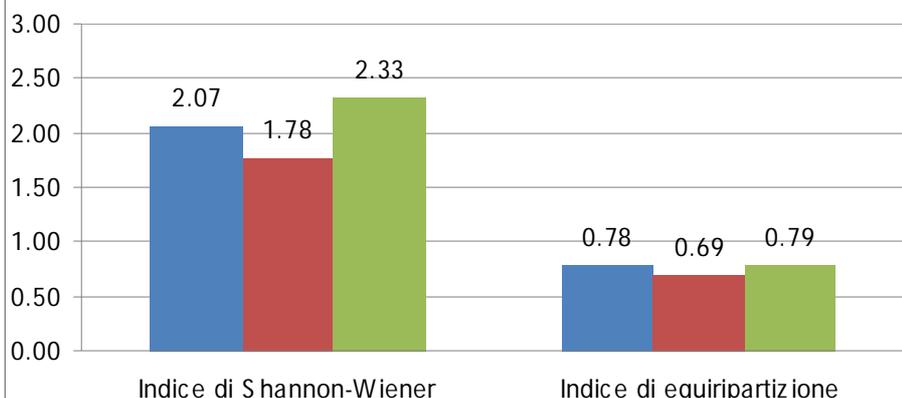
Tabella 2.2– Stazione AV-CV-FA-1-01. Dati di campo del periodo estivo

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/CA TREVIGLIO BRESCIA- FASE ANTE OPERAM									
FA-1: Monitoraggio dell'Avifauna									
STAGIONE	Estate								
Stazione di rilevamento	AV-CV-FA-1-01								
Data di campionamento	19/12/2012								
Rilevatori	Dr. Biol. M. Zanetti, Dr. Biol. P.Turin								
Ora di inizio	09:30								
Ora di fine	10:00								
Meteo	sereno								
Temperatura aria °C	0°								
Lunghezza transetto (m)	402								
Distanza cantieri - stazione di rilevamento (m)	3260m da CO1								
Lavorazioni al momento dei rilievi	Assenti								
Caratterizzazione dell'area d'indagine (descrizione)									
<p>Il rilievo invernale ha evidenziato una ricchezza specifica di 19 specie, con un'abbondanza pari a 79 individui. Il valore di diversità di Shannon e Wiener risulta di 2,33, e l'indice di equiripartizione 0,79.</p> <p>Le specie a priorità regionale sono airone guardabuoi e picchio rosso maggiore, mentre non vi è stato alcun contatto con le specie elencate nell'allegato 1 della Direttiva "Uccelli" 2009/147/EC.</p> <p>La specie più comune è stata la pispola (26), seguita da passera mattugia (14), lucherino e fringuello (5), cinciarella e gazza (4) e poi con 3 individui ballerina bianca, cinciallegra, con 2 ballerina gialla, lui piccolo, pettirosso e passera scopaiola e infine con un solo individuo airone guardabuoi, cornacchia grigia, picchio rosso maggiore, scricciolo, tortora dal collare e usignolo di fiume.</p> <p>Il confronto degli indici con campagne precedenti è visualizzato nei seguenti grafici per quanto concerne ricchezza specifica, indice di diversità di Shannon e Wiener ed equiripartizione:</p>									
 <table border="1" style="margin: auto;"> <caption>Ricchezza di specie in AV-CV-FA-1-01</caption> <thead> <tr> <th>Campagna</th> <th>Indice S</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 campagna</td> <td>14</td> </tr> <tr> <td>2 campagna</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td>3 campagna</td> <td>19</td> </tr> </tbody> </table>		Campagna	Indice S	1 campagna	14	2 campagna	13	3 campagna	19
Campagna	Indice S								
1 campagna	14								
2 campagna	13								
3 campagna	19								
<p>la ricchezza specifica risulta in crescita rispetto alla seconda campagna (+ 46%), ma anche rispetto alla prima. Anche l'indice di diversità risulta crescere da un valore di 1,78 nella seconda campagna ad un valore di 2,33 (+ 31%) nella seconda. L'equiripartizione risulta in aumento dalla seconda alla terza campagna (+14,5%) e sostanzialmente in equilibrio con la prima.</p>									



Andamento indice di Shannon-Wiener e di equipartizione in AV-C V-F A-1-01

■ 1 campagna ■ 2 campagna ■ 3 campagna



Check list completa del sito con specifiche degli avvistamenti

Specie monitorate	Entro i 100m							Oltre i 100m							Totale	
	GA	MC	IV	NI	AR	M	F	GA	MC	IV	NI	AR	M	F		
Airone guardabuoi	1															1
Ballerina bianca	3															3
Ballerina gialla	2															2
Cinciallegra	3															3
Cinciarella	4															4
Cornacchia grigia			1													1
Fringuello	5															5
Gabbiano comune			1													1
Gazza	4															4
Lucherino	5															5
Luì piccolo	2															2
Passera mattugia	14															14
Passera scopaiola	2															2
Pettiroso	2															2
Picchio rosso maggiore	1															1
Pispola	26															26
Scricciolo	1															1
Tortora dal collare	1															1
Usignolo di fiume	1															1

Note: Gli individui vengono separati a seconda che siano stati individuati entro 100m di raggio dall'osservatore o oltre i 100m. La distinzione permette di identificare gli individui più strettamente legati all'immediato intorno del transetto piuttosto che quelli di passaggio (volo) o più distanti.

GA	Generico avvistamento
MC	Maschio in canto o attività territoriale
IV	Individuo in volo di spostamento
NI	Nidiata o giovane appena involato
AR	Attività riproduttiva (individuo con imbeccata o con materiale per il nido)
M	Maschio
F	Femmina

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto
IN51Lotto
11Codifica Documento
EE2PEMB0109004Rev.
AFoglio
14 di 102

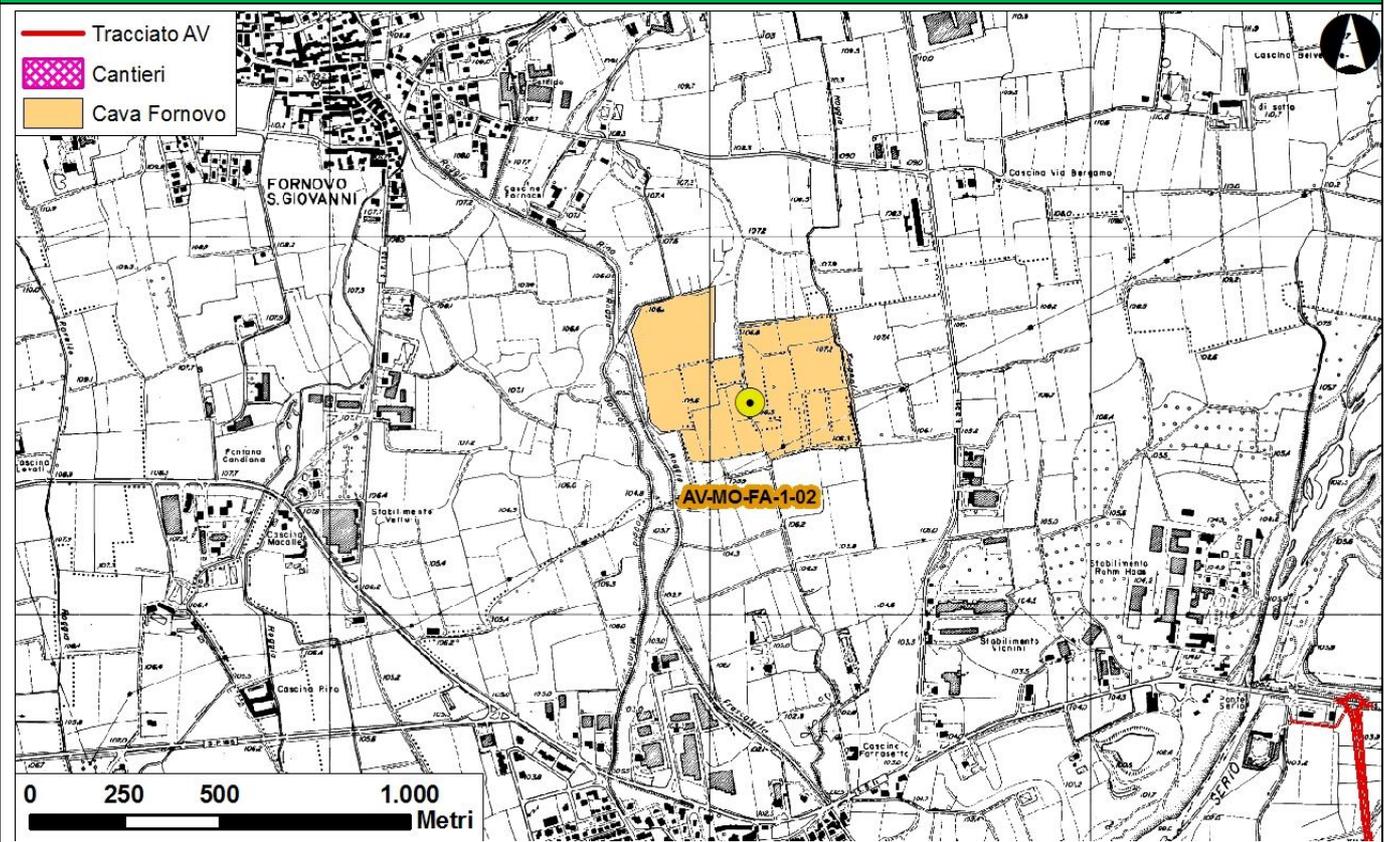
2.2 AV-MO-FA-1-02 CAMPAGNA INVERNALE

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/CA TREVIGLIO BRESCIA- FASE ANTE OPERAM

FA-1: Monitoraggio dell'Avifauna

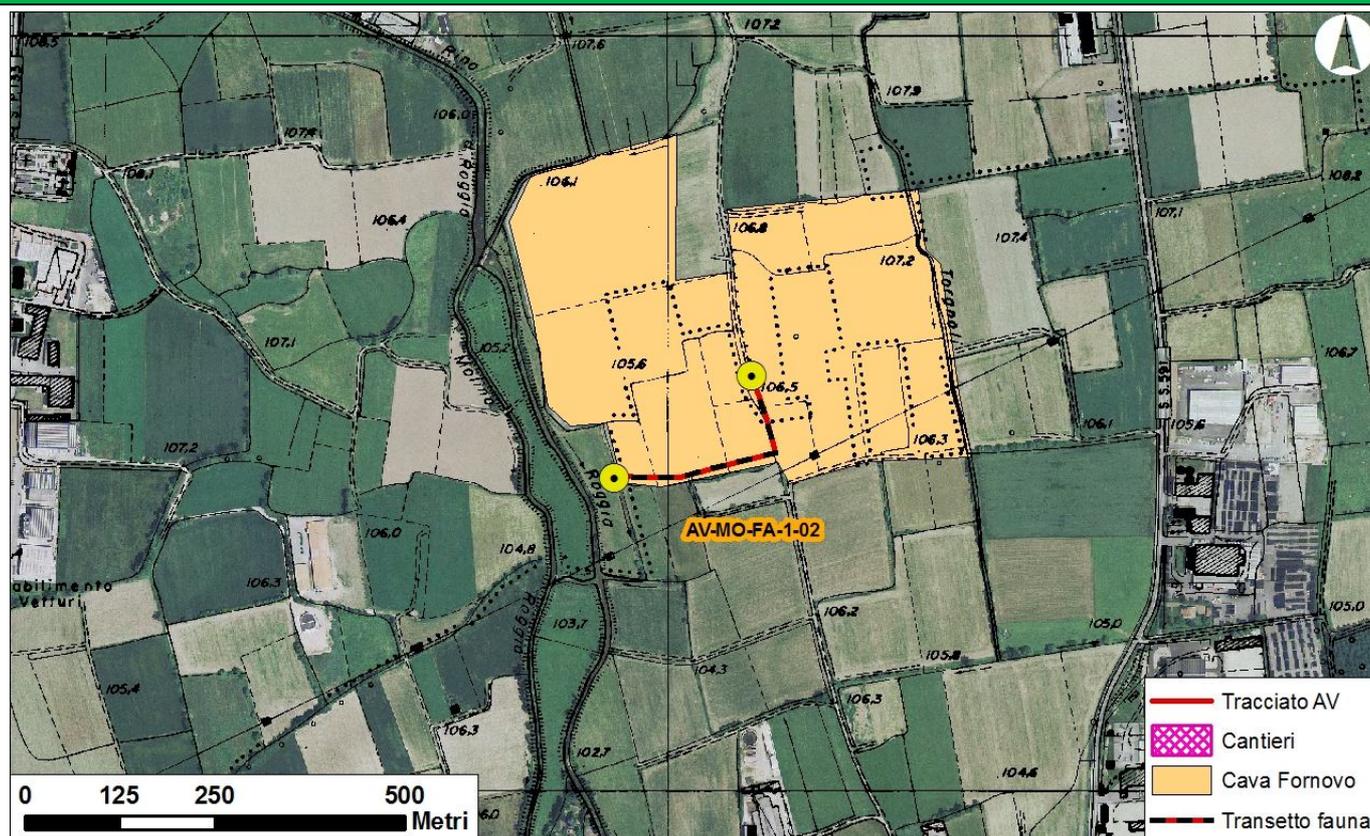
Comparto	FAUNA
Tratto ferroviario AV/AC di rif.	Lotto MB01 – pK 42+490
Metodica	FA-1
Data e Ora	19/12/2012 10:30
Codice identificativo	AV-MO-FA-1-02
Provincia	Bergamo
Comuni interessati	Mozzanica
Località	Cascina Fornace
Aree protette	no
Lunghezza del transetto	324m
Coordinate stazione (Gauss Boaga)	X: 1554087,707 Y: 5037435,199

LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA DELL'AREA MONITORATA




DESCRIZIONE AMBIENTALE e commento al monitoraggio specifico

Il transetto ricade in un ambiente tipicamente agrario con colture intensive (mais da granella), con presenza di un filare di pioppi a portamento arboreo e qualche piccolo arbusto. Le colture principali sono il mais e il frumento, quest'ultimo per gran parte già mietuto. In prossimità del vertice più occidentale del transetto scorrono due rogge, che contribuiscono a rendere l'ambiente maggiormente diversificato. L'ambiente non sembra in grado di fornire una stratificazione tale da poter ospitare specie di pregio o peculiari. Tipicamente, i sistemi semplificati lasciano spazio alle specie poco esigenti e opportuniste.

RAPPRESENTAZIONE SU BASE C.T.R. E ORTOFOTO DEI VERTICI DEI TRANSETTI

TABELLA COORDINATE IN GAUSS BOAGA DEI VERTICI

Punto	X	Y	Punto	X	Y
A	1554110,938	5037549,641	B	1553930	5037414,746

Note ai dati:

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



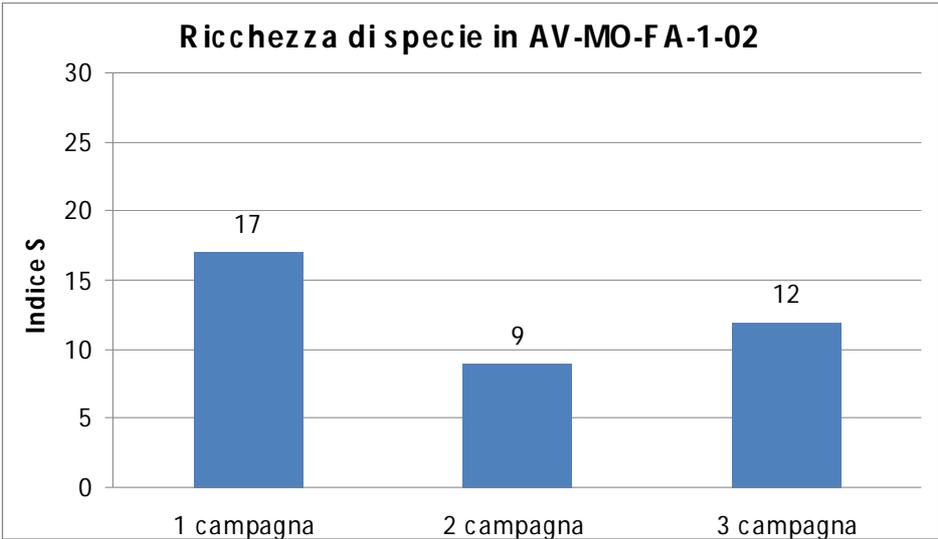
Doc. N.

Progetto
IN51Lotto
11Codifica Documento
EE2PEMB0109004Rev.
AFoglio
16 di 102**Tabella 2.3 – Elenco completo delle specie rilevate. E' indicato il numero di individui rilevati per ogni specie**

Specie	All. I Dir. 2009/147/CE e s.m.i.	Priorità regionale (D.G.R. 4345/2001)	(Inverno)
			DICEMBRE 2012 Data 19/12/2012
Airone cenerino		10	2
Cinciallegra		1	2
Cormorano		6	3
Cornacchia grigia		1	12
Fringuello		2	6
Gabbiano comune		4	4
Lucherino		6	4
Passera mattugia		1	6
Pavoncella		7	2
Pettiroso		4	1
Saltimpalo		5	1
Scricciolo		2	1
Totali (n.individui)			44
Ricchezza specifica (n° specie)			12
Indice di equiripartizione			0,88
Indice di Shannon e Weaver			2.20

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
	Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109004	Rev. A

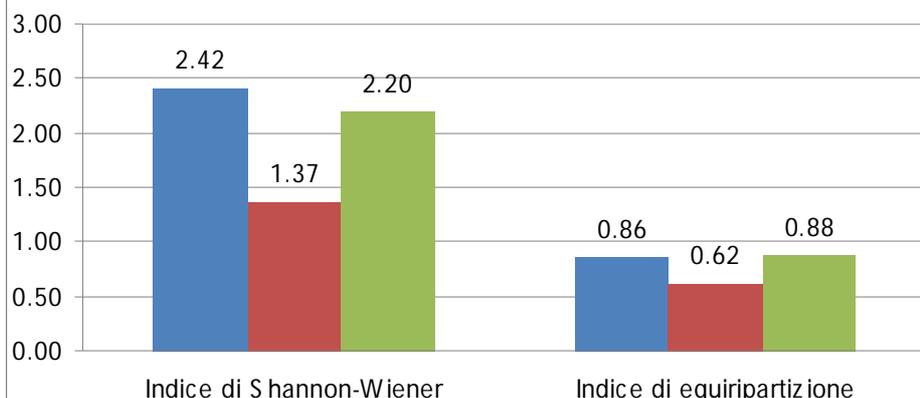
Tabella 2.4– Stazione AV-MO-FA-1-02. Dati di campo del periodo estivo

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/CA TREVIGLIO BRESCIA- FASE ANTE OPERAM									
FA-1: Monitoraggio dell'Avifauna									
STAGIONE	Estate								
Stazione di rilevamento	AV-MO-FA-1-02								
Data di campionamento	19/12/2012								
Rilevatori	Dr. Biol. M. Zanetti, Dr. Biol. P.Turin								
Ora di inizio	10:30								
Ora di fine	11:00								
Meteo	sereno								
Temperatura aria °C	1°								
Lunghezza transetto (m)	324								
Distanza cantieri - stazione di rilevamento (m)	4500m da CO1								
Lavorazioni al momento dei rilievi	Assenti								
Caratterizzazione dell'area d'indagine (descrizione)									
<p>Il rilievo invernale ha evidenziato una ricchezza specifica di 12 specie, con un'abbondanza pari a 44 individui. Il valore di diversità di Shannon e Wiener risulta di 2,20, e l'indice di equiripartizione 0,88.</p> <p>Le specie a priorità regionale sono rappresentate solamente dall'airone cenerino. Non è stata contattata nessuna specie elencata nell'allegato 1 della Direttiva "Uccelli" 2009/147/EC.</p> <p>La specie più comune è stata la cornacchia grigia (12 individui), seguita da passera mattugia e fringuello (6), lucherino e gabbiano comune (4), cormorano (3) e poi con 2 individui cinciallegra, airone cenerino e pavoncella. Con un individuo solamente sono state contattate il pettirosso, il saltimpalo e lo scricciolo.</p> <p>Il confronto degli indici con campagne precedenti è visualizzato nei seguenti grafici per quanto concerne ricchezza specifica, indice di diversità di Shannon e Wiener ed equiripartizione:</p>									
 <table border="1" style="margin: auto;"> <caption>Ricchezza di specie in AV-MO-FA-1-02</caption> <thead> <tr> <th>Campagna</th> <th>Indice S</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 campagna</td> <td>17</td> </tr> <tr> <td>2 campagna</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>3 campagna</td> <td>12</td> </tr> </tbody> </table>		Campagna	Indice S	1 campagna	17	2 campagna	9	3 campagna	12
Campagna	Indice S								
1 campagna	17								
2 campagna	9								
3 campagna	12								
<p>la ricchezza specifica risulta in crescita rispetto alla seconda campagna (+ 33%), ma non rispetto alla prima (- 29.4 %).</p> <p>L'indice di diversità risulta crescere da un valore di 1,37 nella seconda campagna ad un valore di 2,20 (+ 60,6 %) nella seconda. Anche l'equiripartizione risulta in aumento dalla seconda alla terza campagna (+42 %) e sostanzialmente in equilibrio con la prima.</p>									



Andamento indice di S hannon-Wiener e di equiripartizione in AV-MO-FA-1-02

■ 1 campagna ■ 2 campagna ■ 3 campagna



Check list completa del sito con specifiche degli avvistamenti

Specie monitorate	Entro i 100m							Oltre i 100m							Totale	
	GA	MC	IV	NI	AR	M	F	GA	MC	IV	NI	AR	M	F		
Airone cenerino	2															2
Cinciallegra	2															2
Cormorano			3													3
Cornacchia grigia			12													12
Fringuello			6													6
Gabbiano comune			4													4
Lucherino	4															4
Passera mattugia	6															6
Pavoncella			2													2
Pettirosso	1															1
Saltimpalo	1															1
Scricciolo	1															1

Note: Gli individui vengono separati a seconda che siano stati individuati entro 100m di raggio dall'osservatore o oltre i 100m. La distinzione permette di identificare gli individui più strettamente legati all'immediato intorno del transetto piuttosto che quelli di passaggio (volo) o più distanti.

GA	Generico avvistamento
MC	Maschio in canto o attività territoriale
IV	Individuo in volo di spostamento
NI	Nidiata o giovane appena involato
AR	Attività riproduttiva (individuo con imbeccata o con materiale per il nido)
M	Maschio
F	Femmina

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto
IN51Lotto
11Codifica Documento
EE2PEMB0109004Rev.
AFoglio
19 di 102

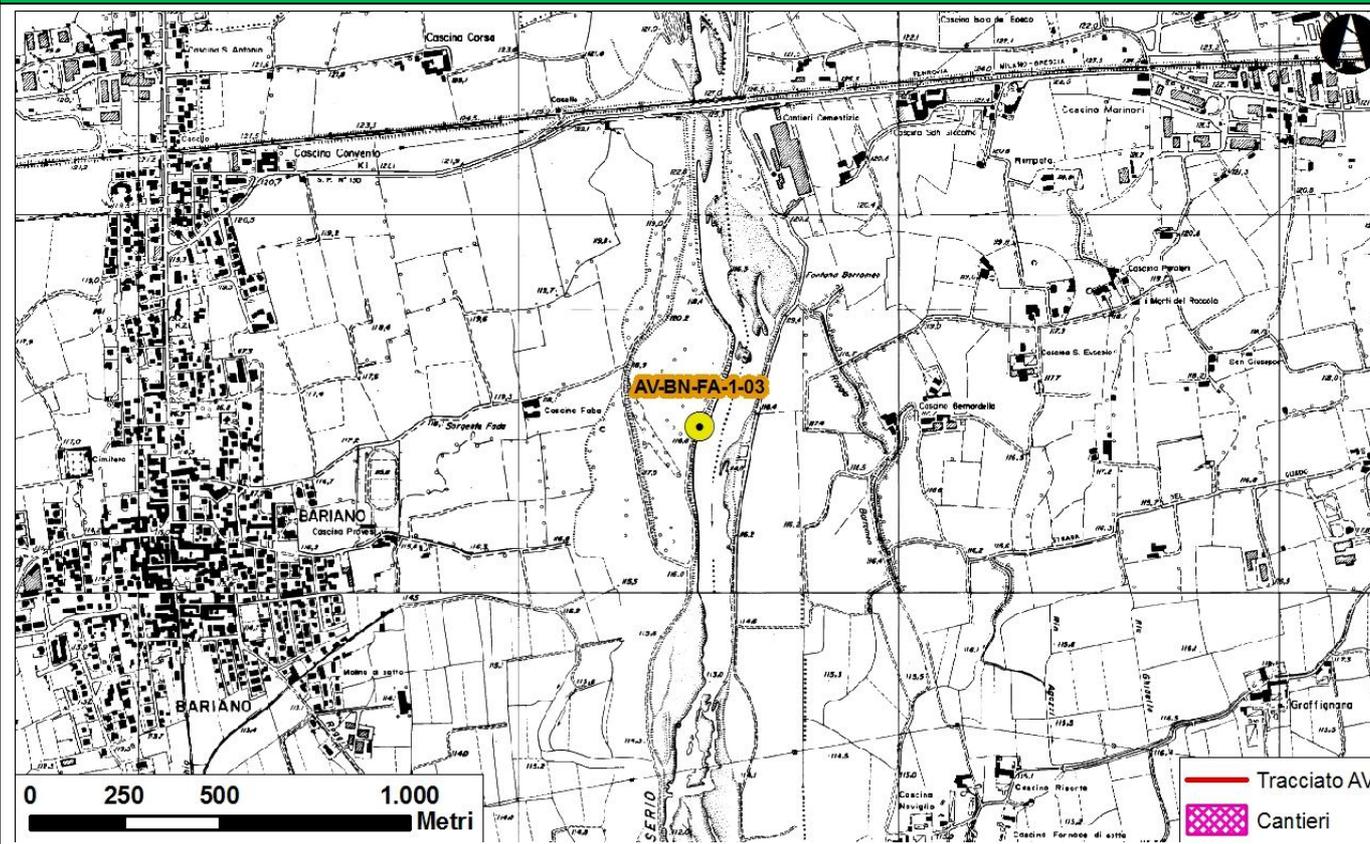
2.3 AV-BN-FA-1-03 CAMPAGNA INVERNALE

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/CA TREVIGLIO BRESCIA- FASE ANTE OPERAM

FA-1: Monitoraggio dell'Avifauna

Comparto	FAUNA
Tratto ferroviario AV/AC di rif.	Lotto MB01 – pK 42+850
Metodica	FA-1
Data e Ora	19/12/2012 08.30
Codice identificativo	AV-BN-FA-1-03
Provincia	Bergamo
Comuni interessati	Bariano
Località	Cascina Faba
Aree protette	Stazione all'interno del Parco del Serio
Lunghezza del transetto	530m
Coordinate stazione (Gauss Boaga)	X: 1556393,727 Y: 5040878,143

LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA DELL'AREA MONITORATA





DESCRIZIONE AMBIENTALE e commento al monitoraggio specifico

Il sito di indagine, localizzato nella porzione sommitale destra del fiume Serio in località Bariano, corrisponde ad una zona boschiva dalle connotazioni igrofile e da estese porzioni prative incolte. L'area appare rilevante dal punto di vista ecologico – faunistico in quanto interposta tra il corso del Serio e gli ambienti agricoli circostanti, al cui interno permangono situazioni di pregio naturalistico caratterizzate da rogge e siepi campestri, ma anche da scoline interpoderali utilizzate per le "marcite". Il transetto dell'avifauna attraversa numerosi ambienti, a partire dal bosco maturo con pioppi e salici e querce, poi una zona ad arbusti, infine percorre la linea ecotonale tra prato e sponda destra del Serio, nel cui corso sono presenti depositi ghiaiosi ma anche lanche. Una parte del prato è stata recentemente piantumata con lo scopo di ricostituire un bosco tipico planiziale, con le essenze originali, quali olmi, ontani, querce, ecc.

RAPPRESENTAZIONE SU BASE C.T.R. E ORTOFOTO DEI VERTICI DEI TRANSETTI

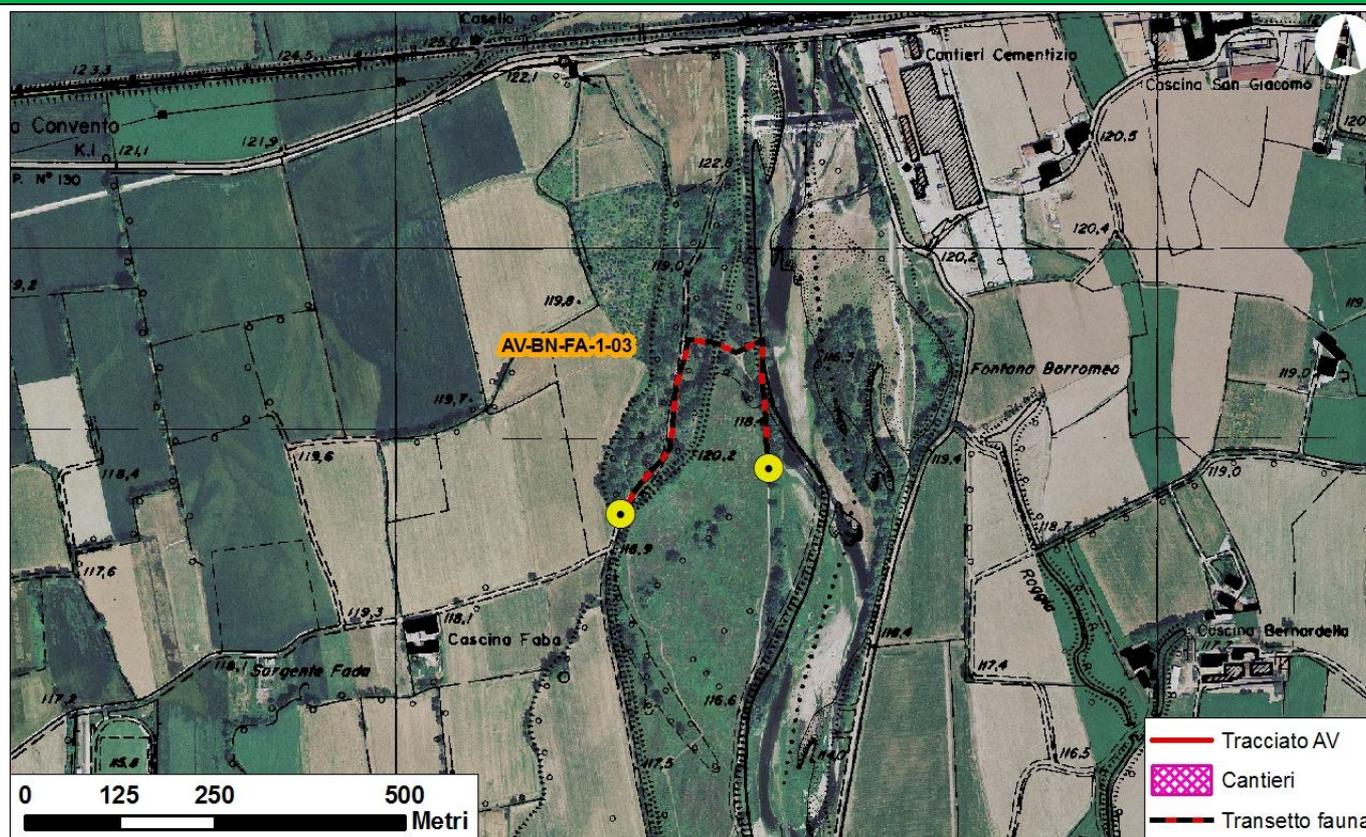


TABELLA COORDINATE IN GAUSS BOAGA DEI VERTICI

Punto	X	Y	Punto	X	Y
A	1556295,419	5040647,921	B	1556490,6	5040709,336

Note ai dati:

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



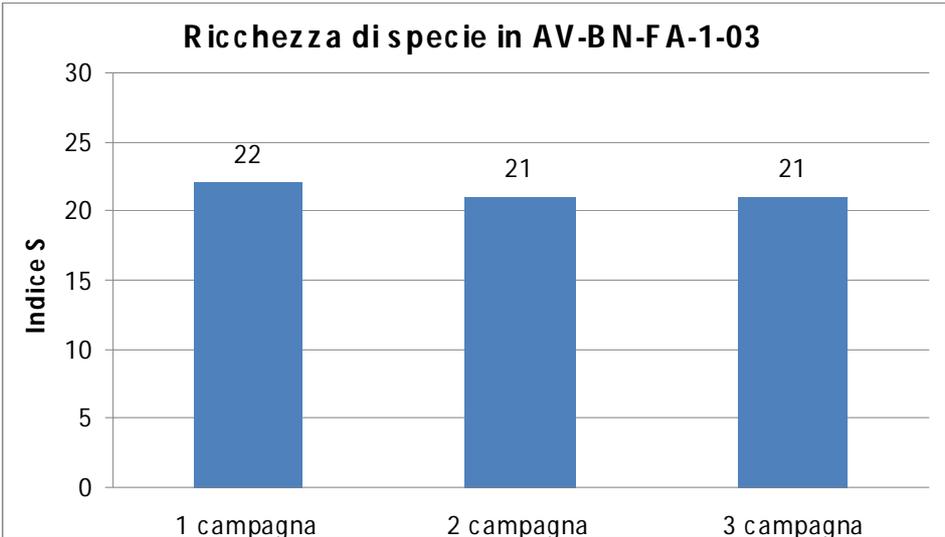
Doc. N.

Progetto
IN51Lotto
11Codifica Documento
EE2PEMB0109004Rev.
AFoglio
21 di 102**Tabella 2.5 – Elenco completo delle specie rilevate. E' indicato il numero di individui rilevati per ogni specie**

Specie	All. I Dir. 2009/147/CE e s.m.i.	Priorità regionale (D.G.R. 4345/2001)	(Inverno)
			DICEMBRE 2012 Data 19/12/2012
Ballerina bianca		3	1
Cardellino		1	2
Cinciallegra		1	5
Cinciarella		6	7
Codibugnolo		2	2
Cormorano		6	12
Cornacchia grigia		1	3
Fringuello		2	5
Frosone		9	4
Gazza		3	2
Lucherino		6	2
Merlo		2	3
Passera mattugia		1	4
Pettiroso		4	3
Picchio rosso maggiore		8	1
Pispola		5	2
Poiana		8	1
Regolo		7	1
Scricciolo		2	2
Storno		3	1
Usignolo di fiume		4	2
Totali (n.individui)			65
Ricchezza specifica (n° specie)			21
Indice di equiripartizione			0,92
Indice di Shannon e Weaver			2.79

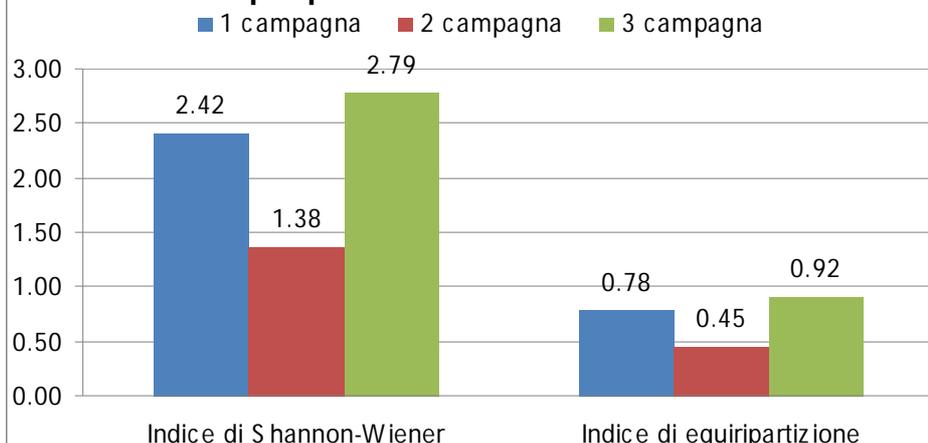
GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109004	Rev. A	Foglio 22 di 102

Tabella 2.6– Stazione AV-BN-FA-1-03. Dati di campo del periodo estivo

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/CA TREVIGLIO BRESCIA- FASE ANTE OPERAM									
FA-1: Monitoraggio dell'Avifauna									
STAGIONE	Estate								
Stazione di rilevamento	AV-BN-FA-1-03								
Data di campionamento	19/12/2012								
Rilevatori	Dr. Biol. M. Zanetti, Dr. Biol. P. Turin								
Ora di inizio	08:30								
Ora di fine	09:00								
Meteo	sereno								
Temperatura aria °C	0°								
Lunghezza transetto (m)	530								
Distanza cantieri - stazione di rilevamento (m)	5750m da CO1								
Lavorazioni al momento dei rilievi	Assenti								
Caratterizzazione dell'area d'indagine (descrizione)									
<p>Il rilievo invernale ha evidenziato una ricchezza specifica di 21 specie, con un'abbondanza pari a 65 individui. Il valore di diversità di Shannon e Wiener risulta di 2,79, e l'indice di equiripartizione 0,92.</p> <p>Le specie a priorità regionale sono 3, frosone, picchio rosso maggiore e poiana. Non è stata contattata nessuna specie elencata nell'allegato 1 della Direttiva "Uccelli" 2009/147/EC.</p> <p>La specie più comune è stata il cormorano (12 individui), seguita da cinciarella (7), poi da fringuello e cinciallegra (5), poi passera mattugia e frosone (4), fringuello e pettirosso (3), cardellino, gazza, pispola, scricciolo, usignolo di fiume e lucherino (2). Con un individuo solamente sono state contattate: ballerina bianca, picchio rosso maggiore, poiana, regolo, storno.</p> <p>Il confronto degli indici con campagne precedenti è visualizzato nei seguenti grafici per quanto concerne ricchezza specifica, indice di diversità di Shannon e Wiener ed equiripartizione:</p>									
<div style="text-align: center;">  <table border="1" style="margin: auto;"> <caption>Ricchezza di specie in AV-BN-FA-1-03</caption> <thead> <tr> <th>Campagna</th> <th>Indice S</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 campagna</td> <td>22</td> </tr> <tr> <td>2 campagna</td> <td>21</td> </tr> <tr> <td>3 campagna</td> <td>21</td> </tr> </tbody> </table> </div>		Campagna	Indice S	1 campagna	22	2 campagna	21	3 campagna	21
Campagna	Indice S								
1 campagna	22								
2 campagna	21								
3 campagna	21								
<p>la ricchezza specifica risulta costante rispetto alla seconda campagna e anche rispetto alla prima. L'indice di diversità risulta crescere da un valore di 1,38 nella seconda campagna ad un valore di 2,79 (+ 102 %) nella seconda. Anche l'equiripartizione risulta in netto aumento dalla seconda alla terza campagna (+104 %) e in aumento anche rispetto alla prima campagna.</p>									



Andamento indice di S hannon-Wiener e di equiripartizione in AV-BN-FA-1-03



Check list completa del sito con specifiche degli avvistamenti

Specie monitorate	Entro i 100m							Oltre i 100m							Totale
	GA	MC	IV	NI	AR	M	F	GA	MC	IV	NI	AR	M	F	
Ballerina bianca	1														1
Cardellino	2														2
Cinciallegra	5														5
Cinciarella	7														7
Codibugnolo	2														2
Cormorano	12														12
Cornacchia grigia			3												3
Fringuello	5														5
Frosone			4												4
Gazza	2														2
Lucherino	2														2
Merlo	3														3
Passera mattugia	4														4
Pettiroso	3														3
Picchio rosso maggiore	1														1
Pispola	2														2
Poiana	1														1
Regolo	1														1
Scricciolo	2														2
Storno	1														1
Usignolo di fiume	2														2

Note: Gli individui vengono separati a seconda che siano stati individuati entro 100m di raggio dall'osservatore o oltre i 100m. La distinzione permette di identificare gli individui più strettamente legati all'immediato intorno del transetto piuttosto che quelli di passaggio (volo) o più distanti.

GA	Generico avvistamento
MC	Maschio in canto o attività territoriale
IV	Individuo in volo di spostamento
NI	Nidiata o giovane appena involato
AR	Attività riproduttiva (individuo con imbeccata o con materiale per il nido)

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109004	Rev. A	Foglio 24 di 102

M	Maschio
F	Femmina

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



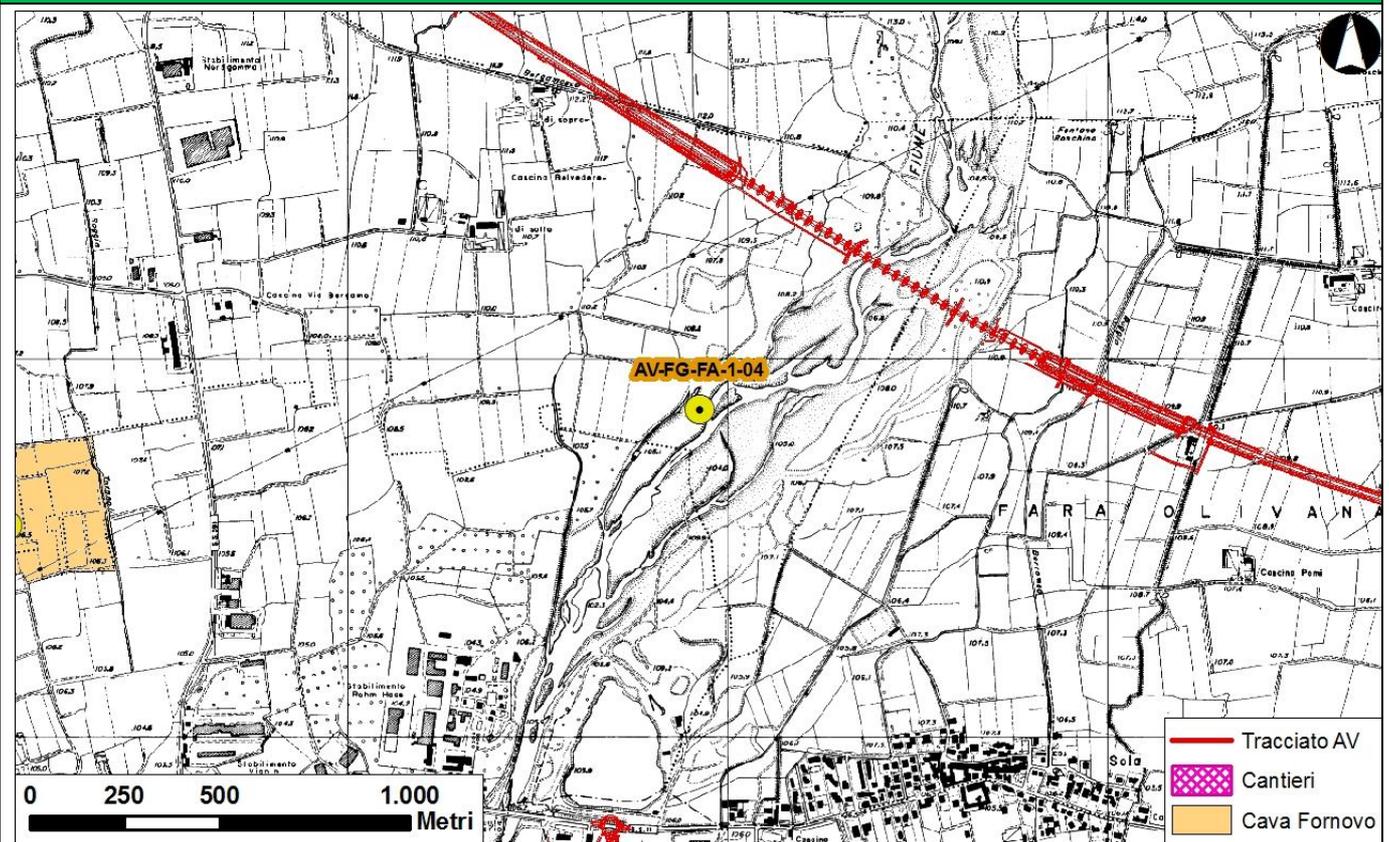
ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto
IN51Lotto
11Codifica Documento
EE2PEMB0109004Rev.
AFoglio
25 di 102**2.4 AV-FG-FA-1-04 CAMPAGNA INVERNALE****MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/CA TREVIGLIO BRESCIA- FASE ANTE OPERAM****FA-1: Monitoraggio dell'Avifauna**

Comparto	FAUNA
Tratto ferroviario AV/AC di rif.	Lotto MB01 – pK 43+750
Metodica	FA-1
Data e Ora	19/12/2012 09:00
Codice identificativo	AV-FG-FA-1-04
Provincia	Bergamo
Comuni interessati	Mozzanica/Fornovo San Giovanni
Località	Cascina Belvedere di sotto
Aree protette	Stazione all'interno del Parco del Serio
Lunghezza del transetto	564m
Coordinate stazione (Gauss Boaga)	X: 1555769,033 Y: 5037690,545

LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA DELL'AREA MONITORATA



DESCRIZIONE AMBIENTALE e commento al monitoraggio specifico

L'area di indagine comprende un'estesa formazione boschiva igrofila, con presenza di una ontaneta di modesta estensione, ubicata lungo la sponda destra del Serio in prossimità di Mozzanica. Il Serio forma in tale tratto fluviale estese linee di deposito ghiaioso - sabbioso al cui interno permangono zone di ristagno d'acqua di ridotte dimensioni. All'interno della superficie boschiva è presente un piccolo corso d'acqua di risorgiva che a tratti forma delle polle più profonde e dotate di una buona vegetazione idrofita. Sono inoltre presenti estese formazioni prative xeriche. Il territorio agricolo circostante appare comunque ben diversificato, grazie alla presenza di sponde ben vegetate e da piccoli assembramenti boschivi distribuiti a macchia di leopardo.

RAPPRESENTAZIONE SU BASE C.T.R. E ORTOFOTO DEI VERTICI DEI TRANSETTI

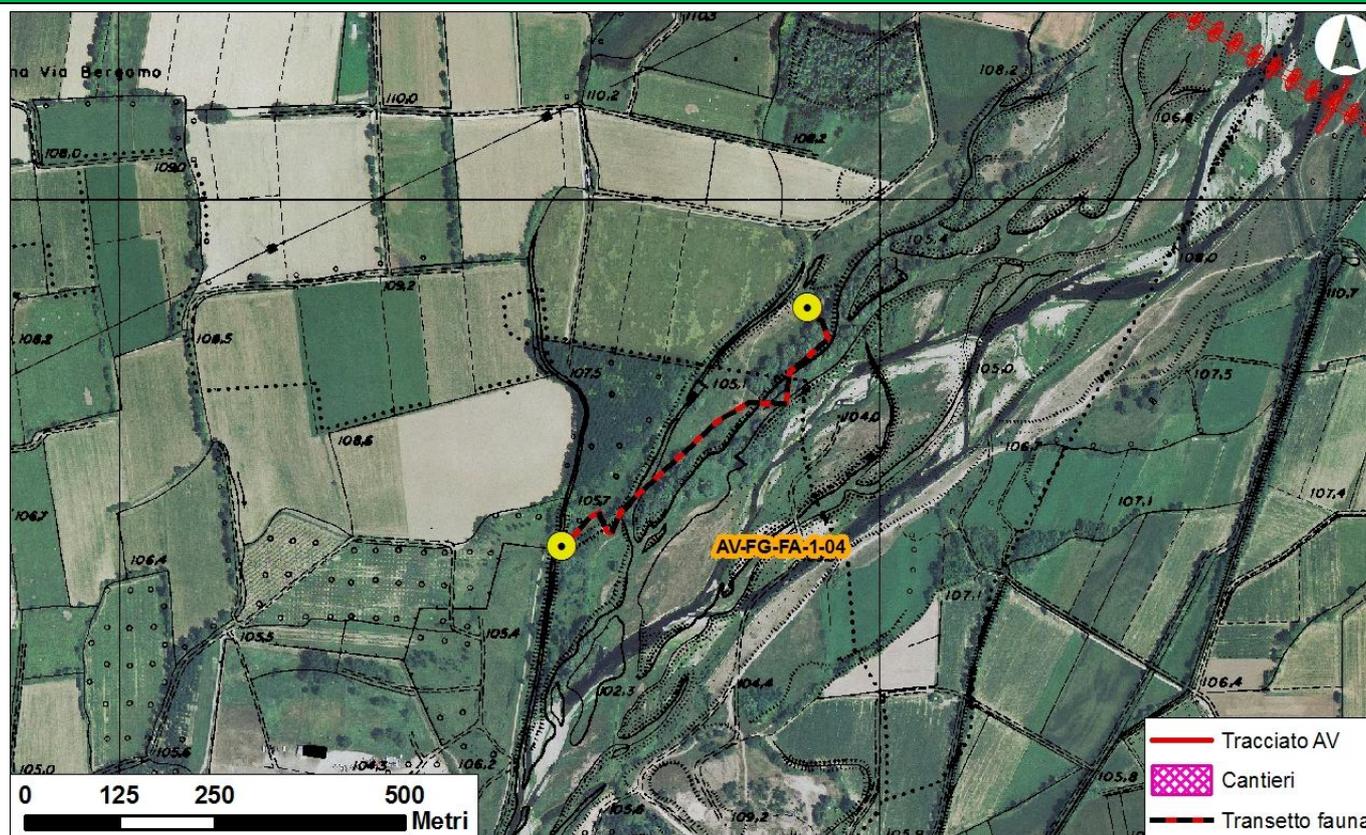


TABELLA COORDINATE IN GAUSS BOAGA DEI VERTICI

Punto	X	Y	Punto	X	Y
A	1555581,495	5037541,022	B	1555905	5037857,356

Note ai dati:

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



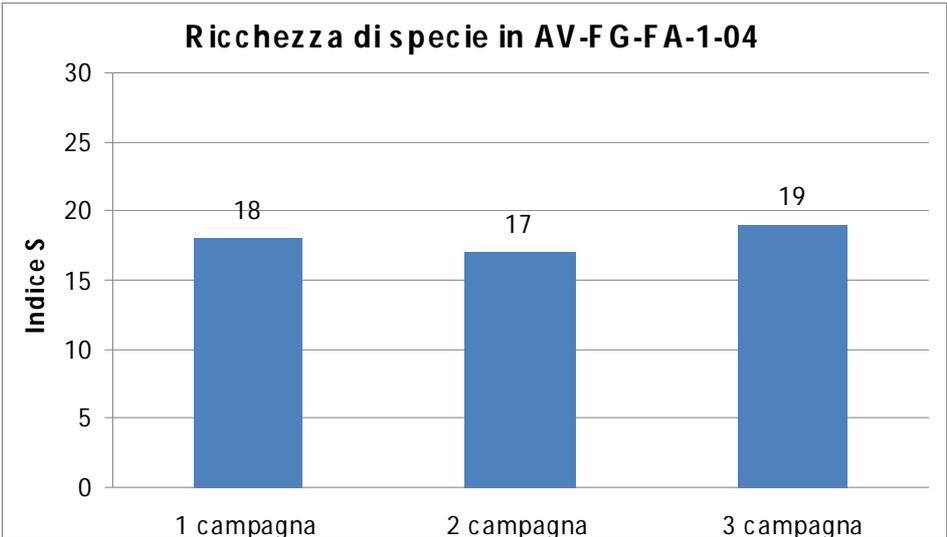
Doc. N.

Progetto
IN51Lotto
11Codifica Documento
EE2PEMB0109004Rev.
AFoglio
27 di 102**Tabella 2.7 – Elenco completo delle specie rilevate. E' indicato il numero di individui rilevati per ogni specie**

Specie	All.I Dir.2009/147/CE e s.m.i.	Priorità regionale (D.G.R.4345/2001)	(Inverno)
			DICEMBRE 2012 Data 19/12/2012
Beccaccino		6	2
Cinciallegra		1	5
Cinciarella		6	6
Codibugnolo		2	12
Colombaccio		4	1
Cormorano		6	1
Cornacchia grigia		1	2
Fringuello		2	3
Gabbiano comune		4	7
Gabbiano reale		9	1
Garzetta	I	11	2
Lucherino		6	20
Merlo		2	1
Passera mattugia		1	4
Passera scopaiola		7	2
Pettiroso		4	2
Picchio verde		9	1
Regolo		7	3
Scricciolo		2	2
Totali (n.individui)			77
Ricchezza specifica (n° specie)			19
Indice di equiripartizione			0,85
Indice di Shannon e Weaver			2.49

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
	Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109004	Rev. A

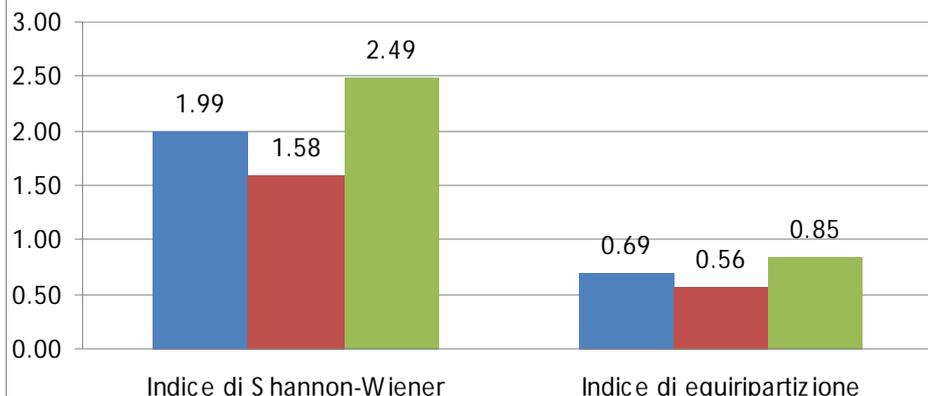
Tabella 2.8– Stazione AV-FG-FA-1-04. Dati di campo del periodo estivo

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/CA TREVIGLIO BRESCIA- FASE ANTE OPERAM									
FA-1: Monitoraggio dell'Avifauna									
STAGIONE	Estate								
Stazione di rilevamento	AV-FG-FA-1-04								
Data di campionamento	19/12/2012								
Rilevatori	Dr. Biol. M. Zanetti, Dr. Biol. P.Turin								
Ora di inizio	12:30								
Ora di fine	13:15								
Meteo	sereno								
Temperatura aria °C	6°								
Lunghezza transetto (m)	564								
Distanza cantieri - stazione di rilevamento (m)	5770m da CO1								
Lavorazioni al momento dei rilievi	Assenti								
Caratterizzazione dell'area d'indagine (descrizione)									
<p>Il rilievo invernale ha evidenziato una ricchezza specifica di 19 specie, con un'abbondanza pari a 77 individui. Il valore di diversità di Shannon e Wiener risulta di 2,49, e l'indice di equiripartizione 0,85.</p> <p>Le specie a priorità regionale sono 3, gabbiano reale, garzetta e picchio verde. E' stata contattata una sola specie elencata nell'allegato 1 della Direttiva "Uccelli" 2009/147/EC, la garzetta.</p> <p>La specie più comune è stata il lucherino (20 individui), seguita da codibugnolo (12), poi da gabbiano comune (7), cincialella (6), cinciallegra (5), passera mattugia (4), regolo e fringuello (3), beccaccino, garzetta, passera scopaiola, pettirosso e scricciolo (2). Con un individuo solamente sono state contattate: colombaccio, cormorano, gabbiano reale, merlo, picchio verde.</p> <p>Il confronto degli indici con le campagne precedenti è visualizzato nei seguenti grafici per quanto concerne ricchezza specifica, indice di diversità di Shannon e Wiener ed equiripartizione:</p>									
 <table border="1" style="margin: auto;"> <caption>Ricchezza di specie in AV-FG-FA-1-04</caption> <thead> <tr> <th>Campagna</th> <th>Indice S</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 campagna</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>2 campagna</td> <td>17</td> </tr> <tr> <td>3 campagna</td> <td>19</td> </tr> </tbody> </table>		Campagna	Indice S	1 campagna	18	2 campagna	17	3 campagna	19
Campagna	Indice S								
1 campagna	18								
2 campagna	17								
3 campagna	19								
<p>la ricchezza specifica risulta in leggero incremento rispetto alla seconda campagna (+11,7 %) e anche rispetto alla prima (+5%).</p> <p>L'indice di diversità risulta crescere in modo netto da un valore di 1,58 nella seconda campagna ad un valore di 2,49 (+ 57 %) nella seconda. L'equiripartizione risulta in netto aumento dalla seconda alla terza campagna (+51%) e in aumento anche rispetto alla prima campagna (+23%).</p>									



Andamento indice di S hannon-Wiener e di equipartizione in AV-FG-FA-1-04

■ 1 campagna ■ 2 campagna ■ 3 campagna



Check list completa del sito con specifiche degli avvistamenti

Specie monitorate	Entro i 100m							Oltre i 100m							Totale	
	GA	MC	IV	NI	AR	M	F	GA	MC	IV	NI	AR	M	F		
Beccaccino	2															2
Cinciallegra	5															5
Cinciarella	6															6
Codibugnolo	12															12
Colombaccio			1													1
Cormorano			1													1
Cornacchia grigia			2													2
Fringuello	3															3
Gabbiano comune	7															7
Gabbiano reale	1															1
Garzetta	2															2
Lucherino	20															20
Merlo	1															1
Passera mattugia	4															4
Passera scopaiola	2															2
Pettiroso	2															2
Picchio verde	1															1
Regolo	3															3
Scricciolo	2															2

Note: Gli individui vengono separati a seconda che siano stati individuati entro 100m di raggio dall'osservatore o oltre i 100m. La distinzione permette di identificare gli individui più strettamente legati all'immediato intorno del transetto piuttosto che quelli di passaggio (volo) o più distanti.

GA	Generico avvistamento
MC	Maschio in canto o attività territoriale
IV	Individuo in volo di spostamento
NI	Nidiata o giovane appena involato
AR	Attività riproduttiva (individuo con imbeccata o con materiale per il nido)
M	Maschio
F	Femmina



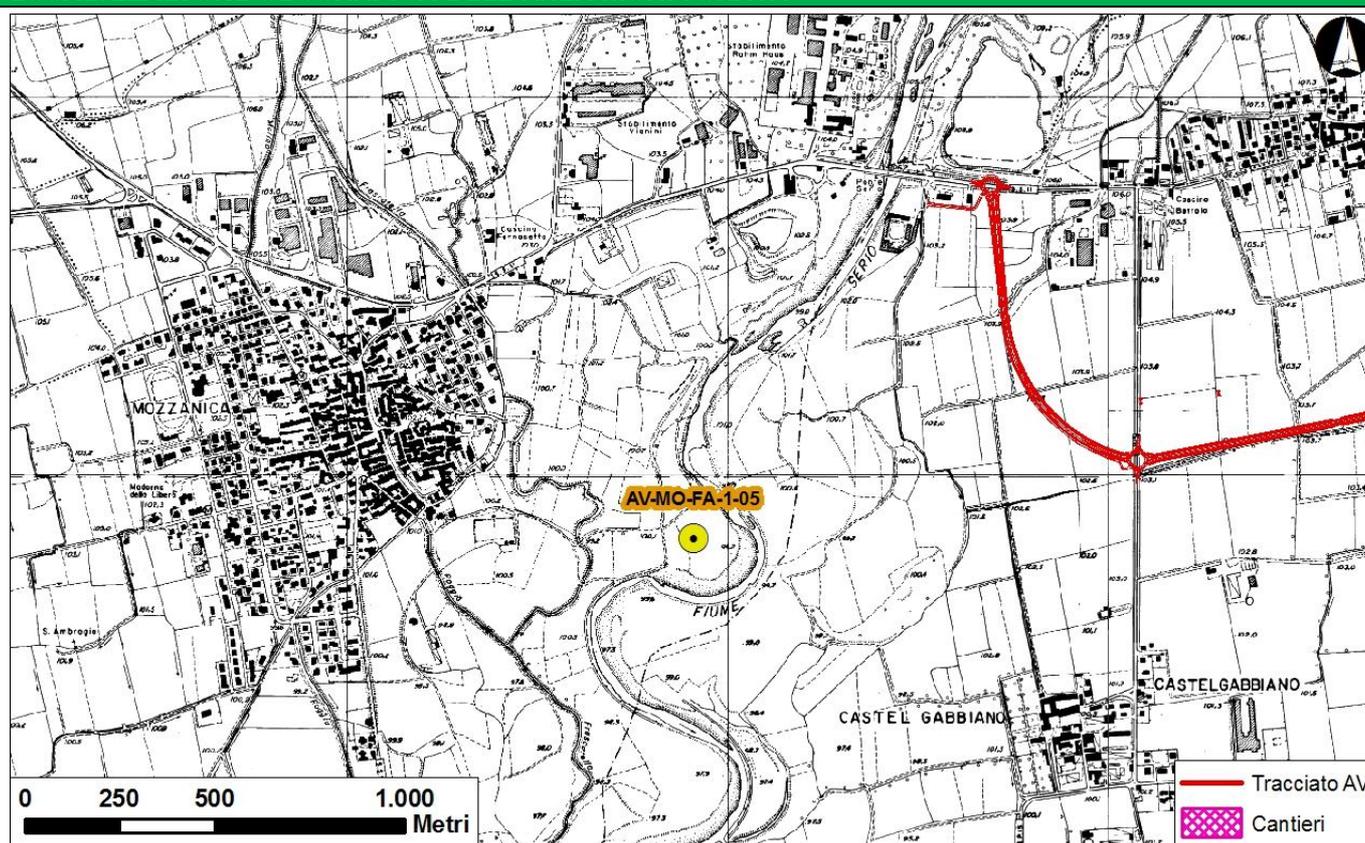
2.5 AV-MO-FA-1-05 CAMPAGNA INVERNALE

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/CA TREVIGLIO BRESCIA- FASE ANTE OPERAM

FA-1: Monitoraggio dell'Avifauna

Comparto	FAUNA
Tratto ferroviario AV/AC di rif.	Lotto MB01 – pK 43+910
Metodica	FA-1
Data e Ora	19/12/2012 12.30
Codice identificativo	AV-MO-FA-1-05
Provincia	Bergamo
Comuni interessati	Mozzanica/Castelgabbiano
Località	Mozzanica
Aree protette	Stazione all'interno del Parco del Serio
Lunghezza del transetto	564 m
Coordinate stazione (Gauss Boaga)	X: 1554966,403 Y: 5035896,897

LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA DELL'AREA MONITORATA



DESCRIZIONE AMBIENTALE e commento al monitoraggio specifico

L'area di indagine corrisponde ad un meandro fluviale lungo la sponda destra del fiume Serio in località Mozzanica. L'area risulta caratterizzata dalla presenza di ampie distese ghiaiose sabbiose lungo il greto fluviale derivanti dall'azione di deposito del corso d'acqua.

Le porzioni golenali interne risultano caratterizzate dalla presenza di una formazione boschiva igrofila con evidenti segni di formazioni umide interne durante i periodi di abbondanti precipitazioni. L'area risulta racchiusa ad ovest da una siepe annessa a scolo superficiale che delimita le superfici agricole poste all'interno ed all'esterno.

Il transetto segue inizialmente la zona di confine tra il corso ghiaioso del fiume ed un prato, lungo una strada bianca alberata. Si scosta poi dalla strada per seguire il bordo del fiume e prosegue nella parte interna del meandro, nella zona di ecotono tra il fiume ed il bosco igrofilo.

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto
IN51

Lotto
11

Codifica Documento
EE2PEMB0109004

Rev.
A

Foglio
31 di 102

RAPPRESENTAZIONE SU BASE C.T.R. E ORTOFOTO DEI VERTICI DEI TRANSETTI

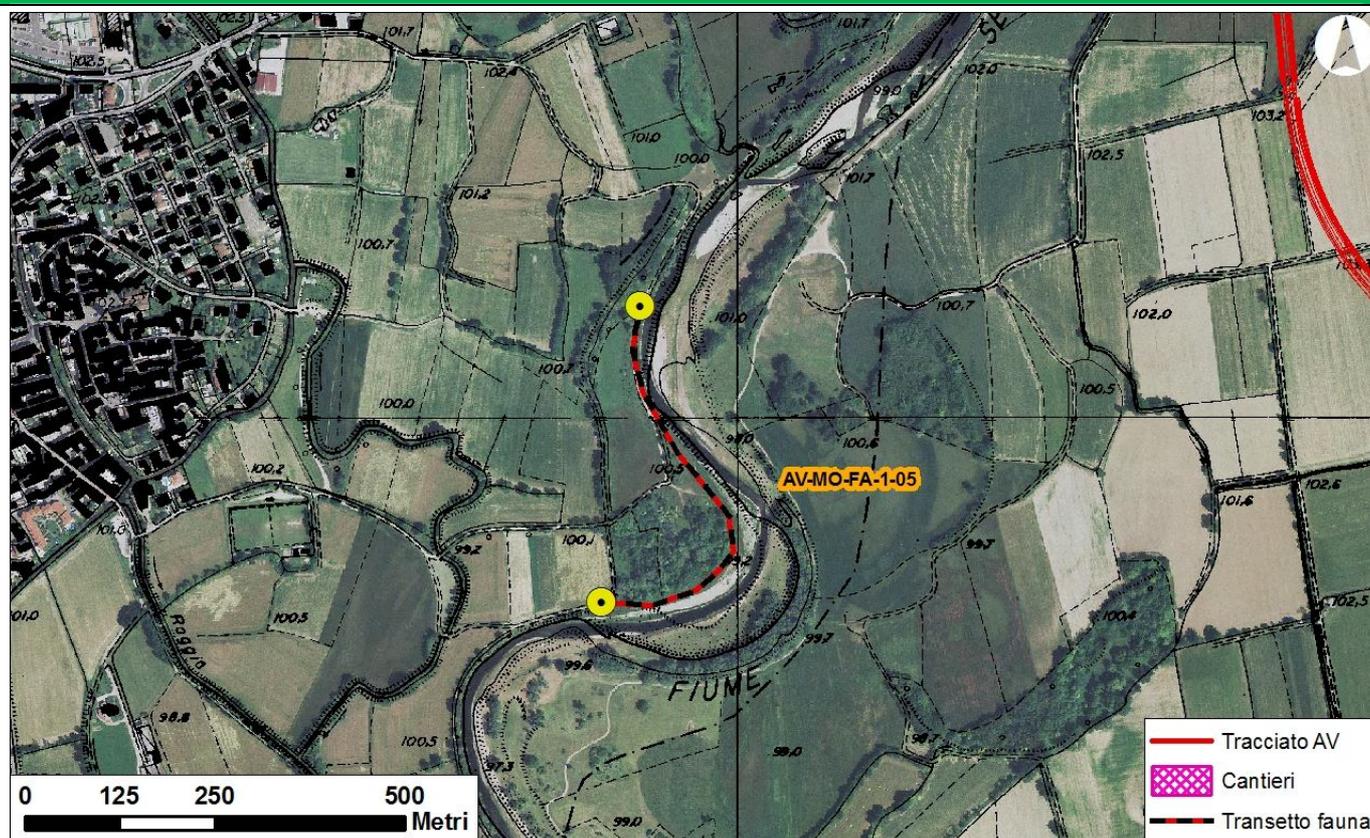


TABELLA COORDINATE IN GAUSS BOAGA DEI VERTICI

Punto	X	Y	Punto	X	Y
A	1554820,945	5035754,884	B	1554872,7	5036147,896

Note ai dati:

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



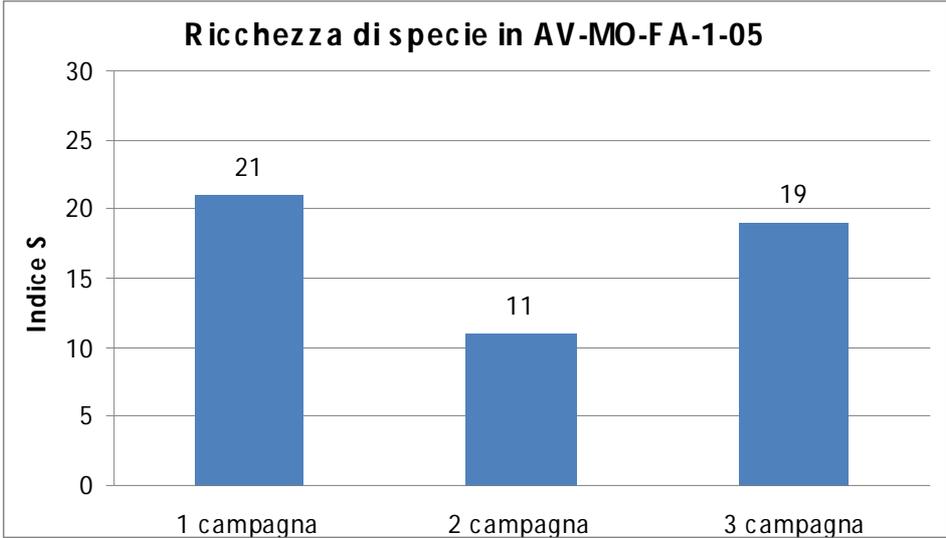
Doc. N.

Progetto
IN51Lotto
11Codifica Documento
EE2PEMB0109004Rev.
AFoglio
32 di 102**Tabella 2.9 – Elenco completo delle specie rilevate. E' indicato il numero di individui rilevati per ogni specie**

Specie	All. I Dir. 2009/147/CE e s.m.i.	Priorità regionale (D.G.R. 4345/2001)	(Inverno)
			DICEMBRE 2012 Data 19/12/2012
Beccaccino		6	1
Cardellino		1	2
Cinciallegra		1	6
Cinciarella		6	4
Codibugnolo		2	20
Colombaccio		4	2
Cornacchia grigia		1	3
Falco di palude	I	9	1
Fringuello		2	7
Garzetta	I	11	1
Gazza		3	1
Lucherino		6	4
Martin pescatore	I	9	1
Picchio rosso maggiore		8	2
Pispola		5	1
Poiana		8	1
Regolo		7	3
Tottavilla	I	8	10
Verdone		2	2
Totali (n.individui)			72
Ricchezza specifica (n° specie)			19
Indice di equiripartizione			0,88
Indice di Shannon e Weaver			2.46

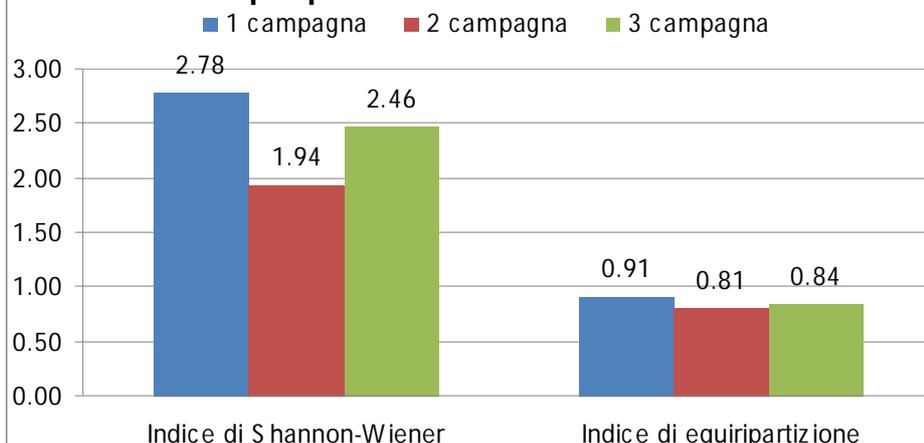
GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109004	Rev. A	Foglio 33 di 102

Tabella 2.10- Stazione AV-MO-FA-1-05. Dati di campo del periodo estivo

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/CA TREVIGLIO BRESCIA- FASE ANTE OPERAM									
FA-1: Monitoraggio dell'Avifauna									
STAGIONE	Estate								
Stazione di rilevamento	AV-MO-FA-1-05								
Data di campionamento	19/12/2012								
Rilevatori	Dr. Biol. M. Zanetti, Dr. Biol. P. Turin								
Ora di inizio	07:00								
Ora di fine	07:30								
Meteo	Sereno								
Temperatura aria °C	-1°								
Lunghezza transetto (m)	564 m								
Distanza cantieri - stazione di rilevamento (m)	6190m da CO1								
Lavorazioni al momento dei rilievi	Assenti								
Caratterizzazione dell'area d'indagine (descrizione)									
<p>Il rilievo invernale ha evidenziato una ricchezza specifica di 19 specie, con un'abbondanza pari a 72 individui. Il valore di diversità di Shannon e Wiener risulta di 2,46, e l'indice di equiripartizione 0,88.</p> <p>Le specie a priorità regionale sono 6, falco di palude, garzetta, martin pescatore, picchio rosso maggiore, poiana e tottavilla. Sono state contattate ben 4 specie elencate nell'allegato 1 della Direttiva "Uccelli" 2009/147/EC, falco di palude, garzetta, martin pescatore e tottavilla. La tottavilla è una delle poche specie di passeriformi di particolare interesse conservazionistico.</p> <p>La specie più comune nel corso del rilievo è risultata il codibugnolo (20 individui), seguita da tottavilla (10), poi da fringuello (7), cinciallegra (6), cinciarella e lucherino (4), colombaccio, cardellino, picchio rosso maggiore e verdone (2). Con un individuo solamente sono state contattate: beccaccino, falco di palude, garzetta, gazza, martin pescatore, pispola e poiana.</p> <p>Il confronto degli indici con campagne precedenti è visualizzato nei seguenti grafici per quanto concerne ricchezza specifica, indice di diversità di Shannon e Wiener ed equiripartizione:</p>									
 <table border="1" style="margin: auto;"> <caption>Ricchezza di specie in AV-MO-FA-1-05</caption> <thead> <tr> <th>Campagna</th> <th>Indice S</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 campagna</td> <td>21</td> </tr> <tr> <td>2 campagna</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>3 campagna</td> <td>19</td> </tr> </tbody> </table>		Campagna	Indice S	1 campagna	21	2 campagna	11	3 campagna	19
Campagna	Indice S								
1 campagna	21								
2 campagna	11								
3 campagna	19								
<p>la ricchezza specifica risulta in forte incremento rispetto alla seconda campagna (+ 72,7 %) e leggermente in decremento rispetto alla prima (-9,5%).</p> <p>L'indice di diversità risulta crescere in modo netto da un valore di 1,94 nella seconda campagna ad un valore di 2,46 (+ 26,8%) nella seconda. L'equiripartizione risulta in leggero aumento dalla seconda alla terza campagna (+3,7%) e in leggero calo rispetto alla prima campagna -7,7%).</p>									



Andamento indice di S hannon-Wiener e di equiripartizione in AV-MO-FA-1-05



Check list completa del sito con specifiche degli avvistamenti

Specie monitorate	Entro i 100m							Oltre i 100m							Totale
	GA	MC	IV	NI	AR	M	F	GA	MC	IV	NI	AR	M	F	
Beccaccino	1														1
Cardellino			2												2
Cinciallegra	6														6
Cinciarella	4														4
Codibugnolo	20														20
Colombaccio			2												2
Cornacchia grigia			3												3
Falco di palude			1												1
Fringuello	7														7
Garzetta	1														1
Gazza	1														1
Lucherino			4												4
Martin pescatore	1														1
Picchio rosso maggiore	2														2
Pispola			1												1
Poiana			1												1
Regolo	3														3
Tottavilla	10														10
Verdone			2												2

Note: Gli individui vengono separati a seconda che siano stati individuati entro 100m di raggio dall'osservatore o oltre i 100m. La distinzione permette di identificare gli individui più strettamente legati all'immediato intorno del transetto piuttosto che quelli di passaggio (volo) o più distanti.

GA Generico avvistamento

MC Maschio in canto o attività territoriale

IV Individuo in volo di spostamento

NI Nidiata o giovane appena involato

AR Attività riproduttiva (individuo con imbeccata o con materiale per il nido)

M Maschio

F Femmina

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



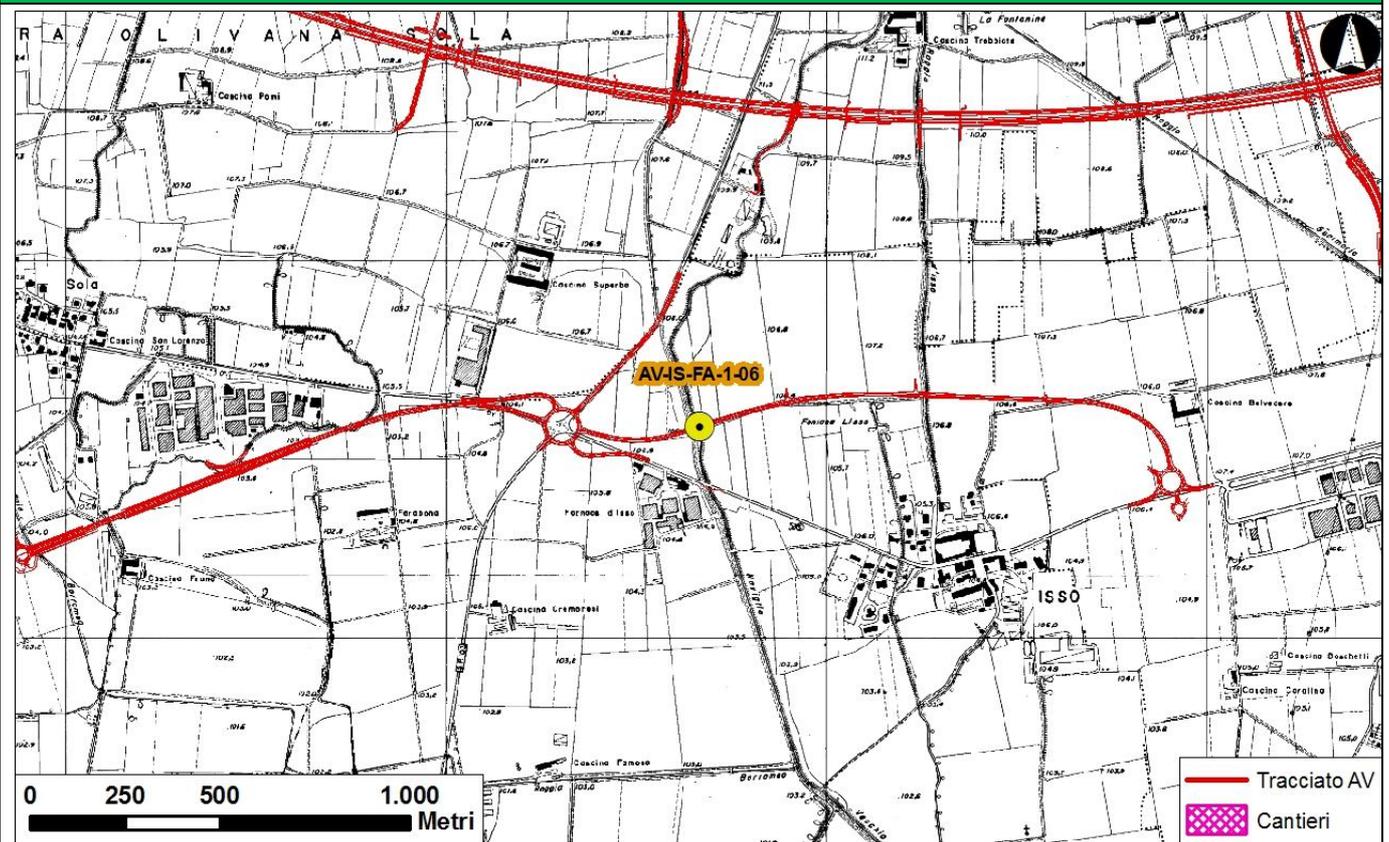
ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N

Progetto
IN51Lotto
11Codifica Documento
EE2PEMB0109004Rev.
AFoglio
35 di 102**2.6 AV-IS-FA-1-06 CAMPAGNA INVERNALE****MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/CA TREVIGLIO BRESCIA- FASE ANTE OPERAM****FA-1: Monitoraggio dell'Avifauna**

Comparto	FAUNA
Tratto ferroviario AV/AC di rif.	Lotto MB01 – pK 46+455
Metodica	FA-1
Data e Ora	19/12/2012 12.30
Codice identificativo	AV-IS-FA-1-06
Provincia	Bergamo
Comuni interessati	Isso/Fara Oliviana con Sola
Località	Fornace d'Isso
Aree protette	no
Lunghezza del transetto	391m
Coordinate stazione (Gauss Boaga)	X: 1558615,742 Y: 5036807,664

LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA DELL'AREA MONITORATA



DESCRIZIONE AMBIENTALE e commento al monitoraggio specifico

L'area di indagine è composta da una siepe alberata a prevalenza di Robinia pseudoacacia, che costituisce anche la sponda di un corso d'acqua presumibilmente di scolo, che appare di scarsa qualità. Attorno sono presenti seminativi, ma nelle vicinanze si osserva la presenza di due strade piuttosto trafficate. A valle del transetto si estende una piccola zona industriale. L'ambiente è semplificato e condizionato dalla presenza di elevato rumore di fondo dovuto sia alla vicina strada, sia all'attività degli stabilimenti industriali che si trovano nelle vicinanze.

RAPPRESENTAZIONE SU BASE C.T.R. E ORTOFOTO DEI VERTICI DEI TRANSETTI

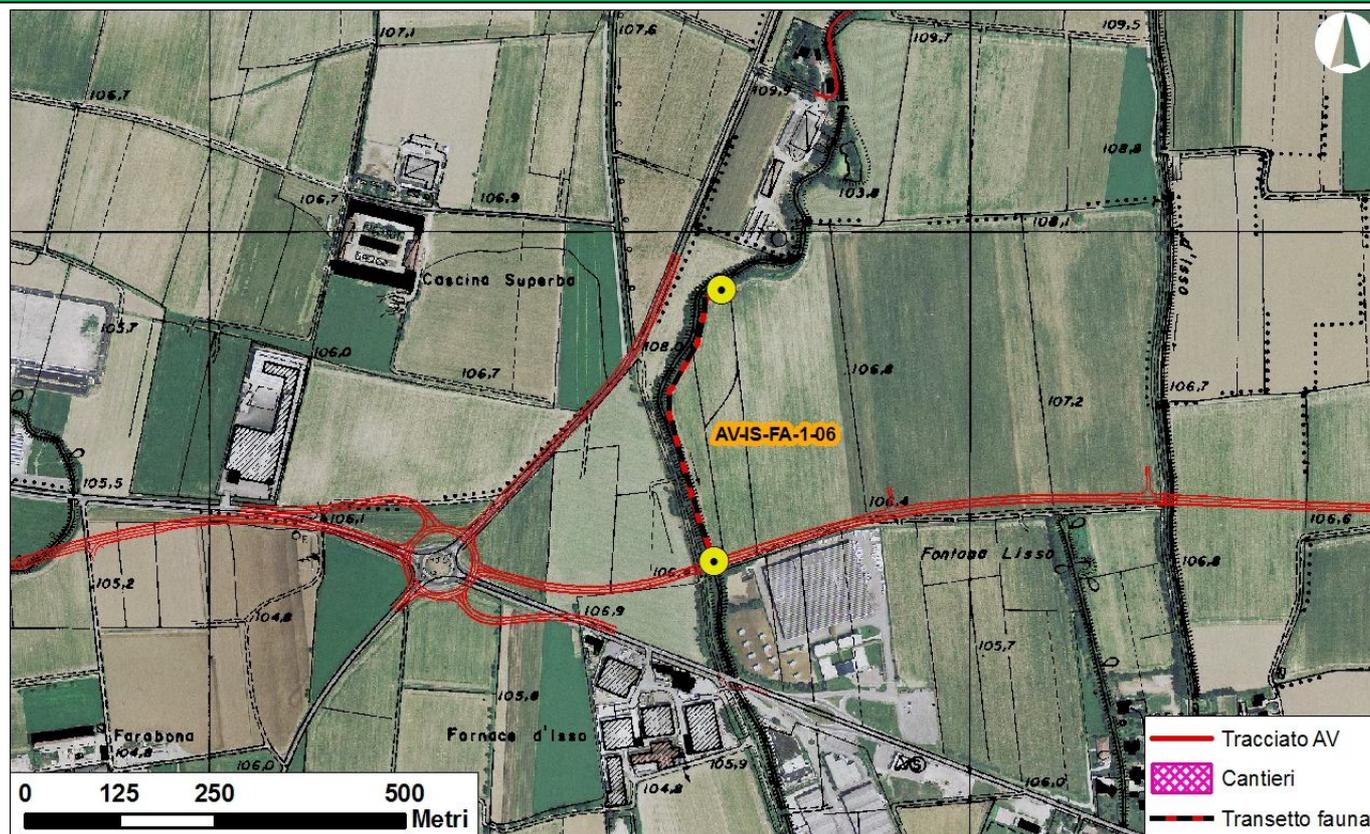


TABELLA COORDINATE IN GAUSS BOAGA DEI VERTICI

Punto	X	Y	Punto	X	Y
A	1558663,566	5036564,243	B	1558776,5	5036965,136

Note ai dati:


Tabella 2.11 – Elenco completo delle specie rilevate . E' indicato il numero di individui rilevati per ogni specie

Specie	All. I Dir. 2009/147/CE e s.m.i.	Priorità regionale (D.G.R. 4345/2001)	(Inverno)
			DICEMBRE 2012 Data 19/12/2012
Ballerina gialla		4	2
Cinciallegra		1	1
Cinciarella		6	1
Colombaccio		4	79
Cornacchia grigia		1	5
Fringuello		2	6
Gazza		3	2
Luì piccolo		3	1
Merlo		2	9
Passera mattugia		1	4
Pettiroso		4	5
Pispola		5	2
Tordo bottaccio		6	1
Usignolo di fiume		4	2
Verdone		2	1
Totali (n.individui)			121
Ricchezza specifica (n° specie)			15
Indice di equiripartizione			0,54
Indice di Shannon e Weaver			1.47

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109004	Rev. A	Foglio 38 di 102

Tabella 2.12– Stazione AV-IS-FA-1-06. Dati di campo del periodo estivo

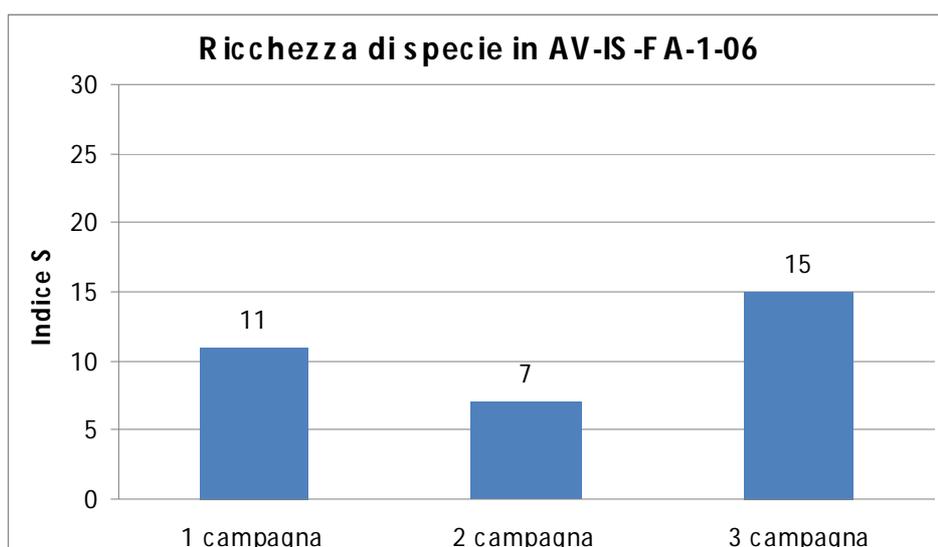
MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/CA TREVIGLIO BRESCIA- FASE ANTE OPERAM	
FA-1: Monitoraggio dell'Avifauna	
STAGIONE	Estate
Stazione di rilevamento	AV-IS-FA-1-06
Data di campionamento	19/12/2012
Rilevatori	Dr. Biol. M. Zanetti, Dr. Biol. P.Turin
Ora di inizio	12:00
Ora di fine	12:30
Meteo	sereno
Temperatura aria °C	5°
Lunghezza transetto (m)	391
Distanza cantieri - stazione di rilevamento (m)	4890m da CO2
Lavorazioni al momento dei rilievi	Assenti

Caratterizzazione dell'area d'indagine (descrizione)

Il rilievo invernale ha evidenziato una ricchezza specifica di 15 specie, con un'abbondanza pari a 121 individui. Il valore di diversità di Shannon e Wiener risulta di 1,47, e l'indice di equiripartizione 0,54. Non sono state contattate nè specie a priorità regionale, con valore cioè superiore a 8 nella scala definita dalla DGR 4345/2001 della regione lombardia, nè specie elencate nell'allegato 1 della Direttiva "Uccelli" 2009/147/EC.

La specie più contattata nel corso del rilievo è risultata il colombaccio (79 individui), seguita da merlo (9), poi da fringuello (6), pettirosso e cornacchia grigia(5), passera mattugia (4), ballerina gialla, gazza, pispola e usignolo di fiume (2). Con un individuo solamente sono state contattate: cinciallegra, cinciarella, lui piccolo, tordo bottaccio e verdone.

Il confronto degli indici con campagne precedenti è visualizzato nei seguenti grafici per quanto concerne ricchezza specifica, indice di diversità di Shannon e Wiener ed equiripartizione:



la ricchezza specifica risulta in forte incremento rispetto alla seconda campagna (+114,3 %) e in aumento rispetto alla prima (+36%).

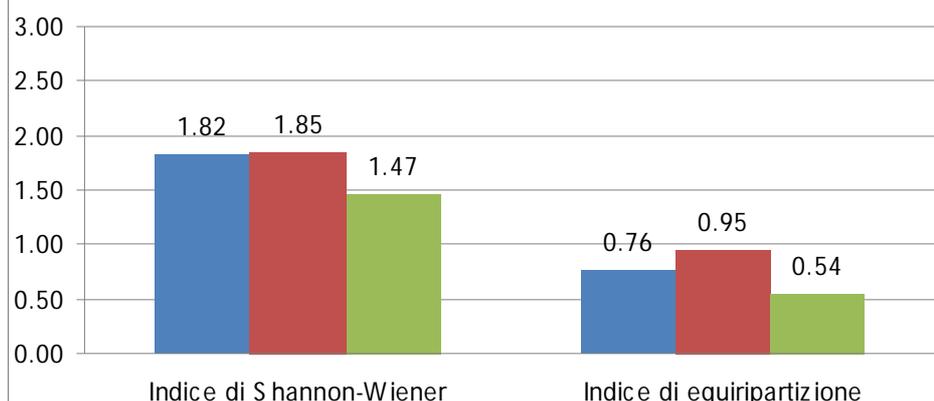
L'indice di diversità risulta decrescere da un valore di 1,85 nella seconda campagna ad un valore di 1,47 (-20,5%) nella terza. L'equiripartizione risulta in calo dalla seconda alla terza campagna (-43,2%) e in calo anche rispetto alla prima campagna (-28,9%).

A fronte di un netto incremento di numerosità di specie, gli altri parametri sono influenzati negativamente da gruppi numerosi di poche specie; nel caso specifico l'osservazione di un gruppo numeroso di colombacci (79) incide pesantemente sui parametri sopra descritti.



Andamento indice di S hannon-Wiener e di equiripartizione in AV-IS-F A-1-06

■ 1 campagna ■ 2 campagna ■ 3 campagna



Check list completa del sito con specifiche degli avvistamenti

Specie monitorate	Entro i 100m							Oltre i 100m							Totale	
	GA	MC	IV	NI	AR	M	F	GA	MC	IV	NI	AR	M	F		
Ballerina gialla	1		1													2
Cinciallegra	1															1
Cinciarella			1													1
Colombaccio	78		1													79
Cornacchia grigia	4		1													5
Fringuello	6															6
Gazza	2															2
Luì piccolo	1															1
Merlo	9															9
Passera mattugia	4															4
Pettiroso	5															5
Pispola	2															2
Tordo bottaccio	1															1
Usignolo di fiume	2															2
Verdone			1													1

Note: Gli individui vengono separati a seconda che siano stati individuati entro 100m di raggio dall'osservatore o oltre i 100m. La distinzione permette di identificare gli individui più strettamente legati all'immediato intorno del transetto piuttosto che quelli di passaggio (volo) o più distanti.

GA	Generico avvistamento
MC	Maschio in canto o attività territoriale
IV	Individuo in volo di spostamento
NI	Nidiata o giovane appena involato
AR	Attività riproduttiva (individuo con imbeccata o con materiale per il nido)
M	Maschio
F	Femmina

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109004	Rev. A

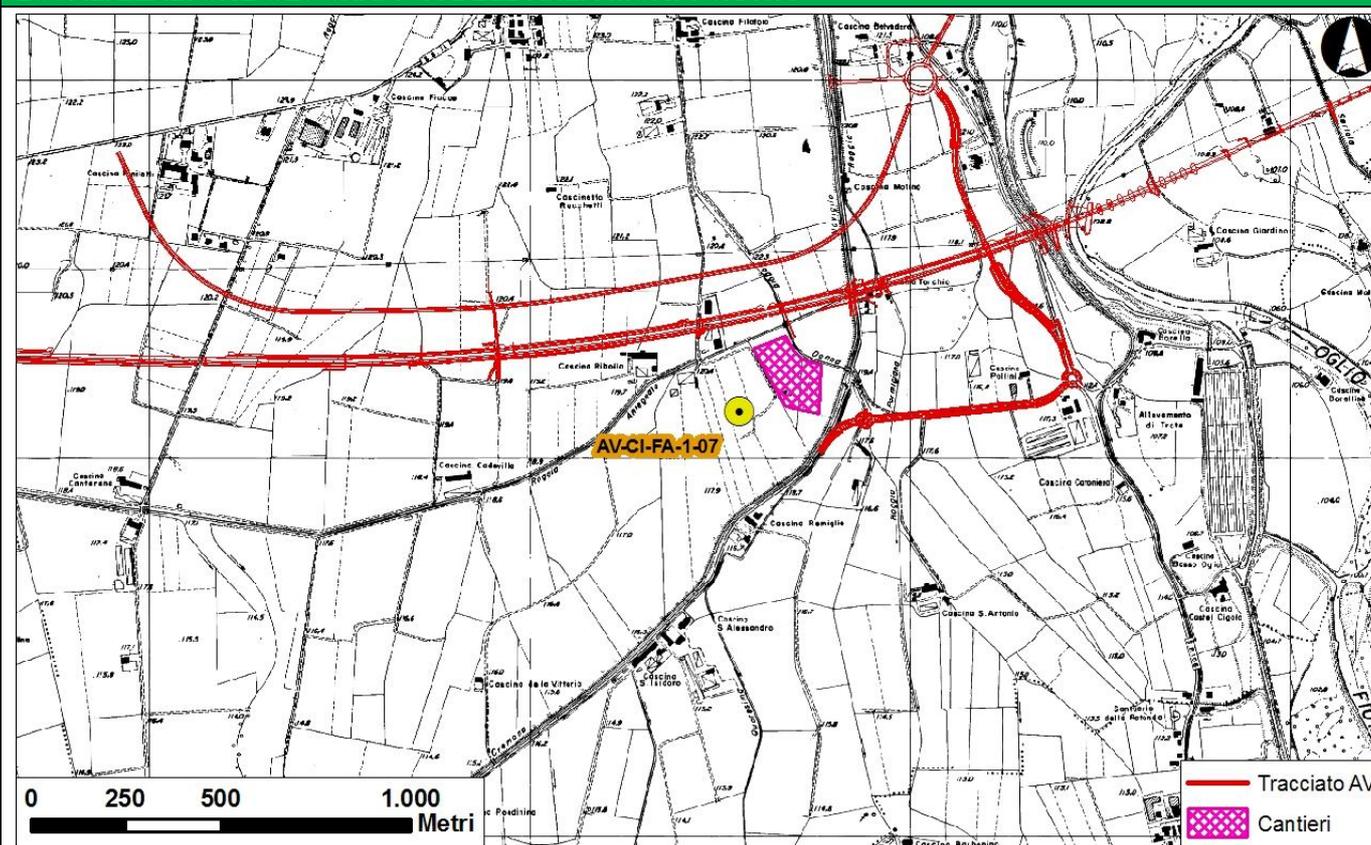
2.7 AV-CI-FA-1-07 CAMPAGNA INVERNALE

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/CA TREVIGLIO BRESCIA- FASE ANTE OPERAM

FA-1: Monitoraggio dell'Avifauna

Comparto	FAUNA
Tratto ferroviario AV/AC di rif.	Lotto MB01 – pK 54+470
Metodica	FA-1
Data e Ora	18/12/2012 16:00
Codice identificativo	AV-CI-FA-1-07
Provincia	Bergamo
Comuni interessati	Calcio
Località	Cascina Ribolla
Aree protette	Stazione all'interno del Parco dell'Oglio Nord
Lunghezza del transetto	461m
Coordinate stazione (Gauss Boaga)	X: 1566618,898 Y: 5038210,815

LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA DELL'AREA MONITORATA



DESCRIZIONE AMBIENTALE e commento al monitoraggio specifico

L'area di indagine corrisponde ad un'antico roccolo ubicato all'interno di un ambiente agrario con rogge che delimitano il territorio circostante. Da un punto di vista naturalistico, il roccolo non assume particolare valenza in quanto caratterizzato da essenze arboree e vegetazionali poco consolidate e in prevalenza alloctone, come la canna di bambù.

Le siepi che compongono la componente ripariale della roggia posta a nord del roccolo appaiono fortemente danneggiate dalla presenza di insediamenti produttivi e da aree di cantiere nelle immediate vicinanze.

Maggior pregio assumono invece le siepi poste a sud e ad est.



RAPPRESENTAZIONE SU BASE C.T.R. E ORTOFOTO DEI VERTICI DEI TRANSETTI

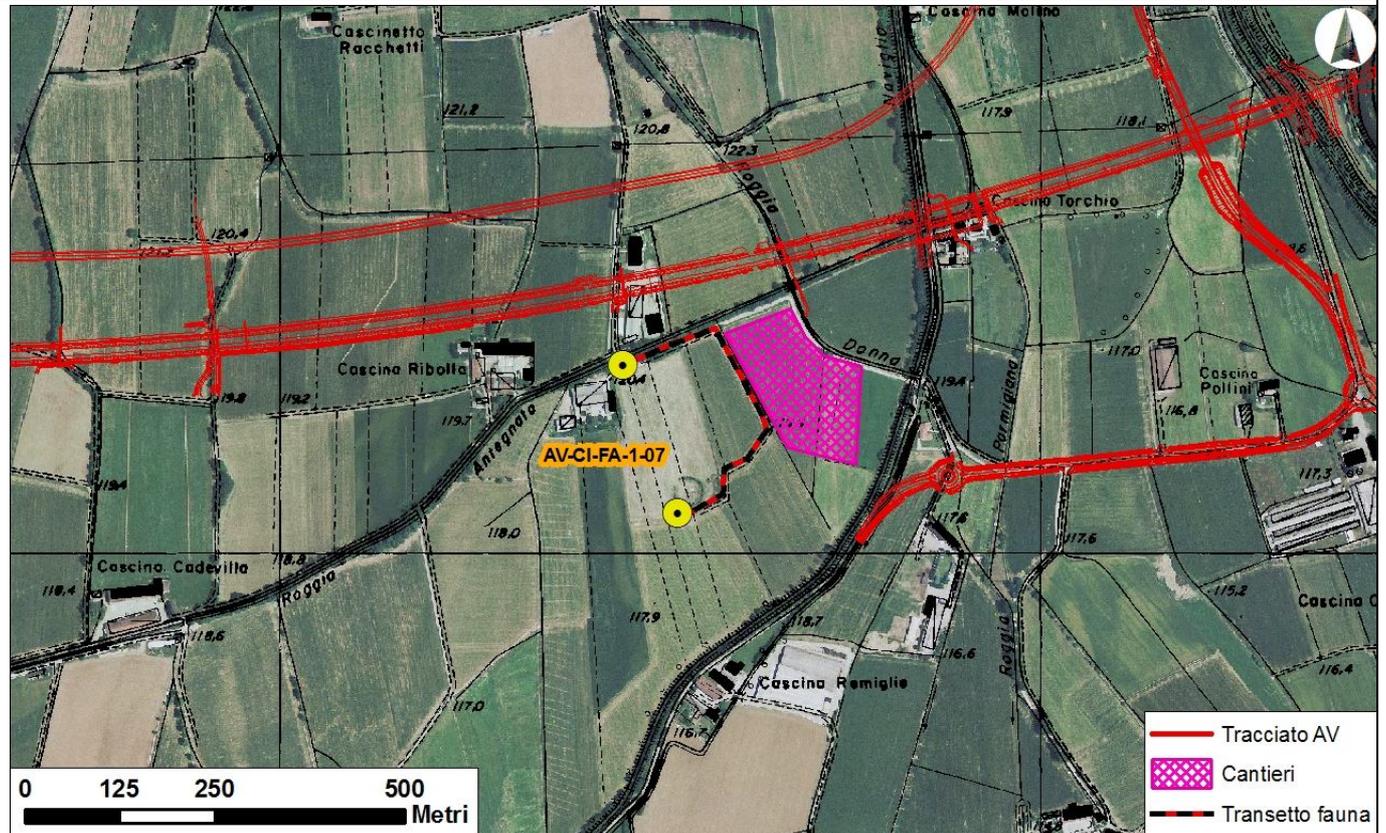


TABELLA COORDINATE IN GAUSS BOAGA DEI VERTICI

Punto	X	Y	Punto	X	Y
A	1566450,657	5038249,672	B	1566523,3	5038053,631

Note ai dati:

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



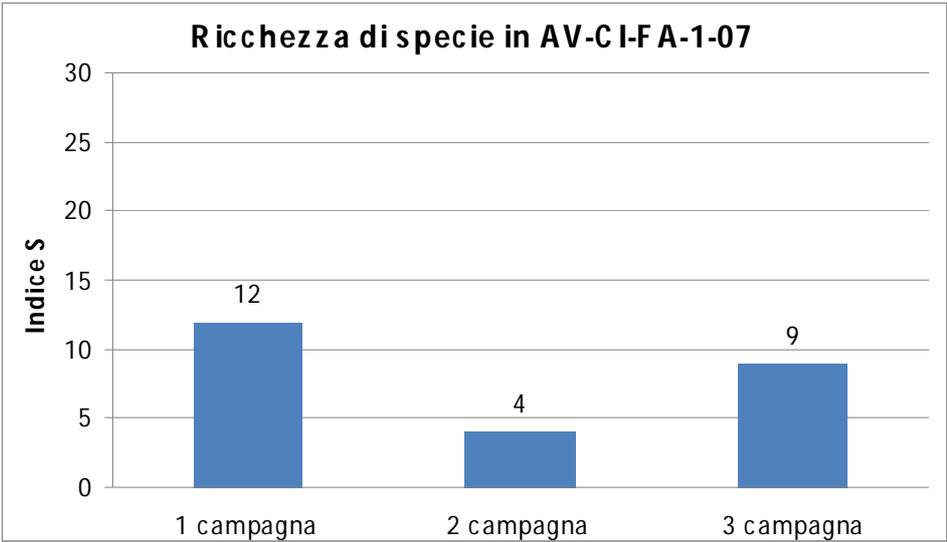
Doc. N.

Progetto
IN51Lotto
11Codifica Documento
EE2PEMB0109004Rev.
AFoglio
42 di 102**Tabella 2.13 – Elenco completo delle specie rilevate. E' indicato il numero di individui rilevati per ogni specie**

Specie	All. I Dir. 2009/147/CE e s.m.i.	Priorità regionale (D.G.R. 4345/2001)	(Inverno)
			DICEMBRE 2012 Data 18/12/2012
Cinciarella		6	2
Fringuello		2	20
Merlo		2	1
Migliarino di palude		7	2
Passera europea		3	58
Passera mattugia		1	76
Pettiroso		4	2
Regolo		7	1
Tortora dal collare		3	28
Totali (n.individui)			190
Ricchezza specifica (n° specie)			9
Indice di equiripartizione			0,66
Indice di Shannon e Weaver			1.45

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109004	Rev. A	Foglio 43 di 102

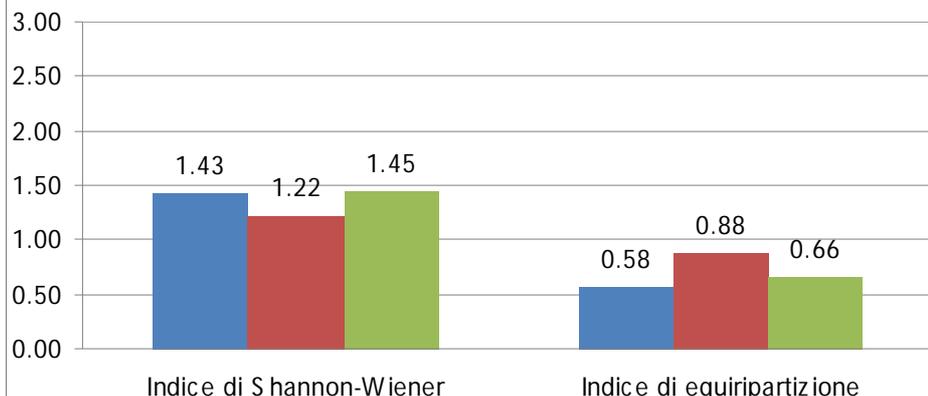
Tabella 2.14– Stazione AV-CI-FA-1-07. Dati di campo del periodo estivo

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/CA TREVIGLIO BRESCIA- FASE ANTE OPERAM									
FA-1: Monitoraggio dell'Avifauna									
STAGIONE	Estate								
Stazione di rilevamento	AV-CI-FA-1-07								
Data di campionamento	18/12/2012								
Rilevatori	Dr. Biol. M. Zanetti, Dr. Biol. P.Turin								
Ora di inizio	16:00								
Ora di fine	16:30								
Meteo	sereno								
Temperatura aria °C	2°								
Lunghezza transetto (m)	461								
Distanza cantieri - stazione di rilevamento (m)	9,3m da CO3								
Lavorazioni al momento dei rilievi	Presente e attivo il cantiere CO3								
Caratterizzazione dell'area d'indagine (descrizione)									
<p>Il rilievo invernale ha evidenziato una ricchezza specifica di 9 specie, con un'abbondanza pari a 190 individui. Il valore di diversità di Shannon e Wiener risulta di 1,45, e l'indice di equiripartizione 0,66.</p>									
<p>Non sono state contattate nè specie a priorità regionale, con valore cioè superiore a 8 nella scala definita dalla DGR 4345/2001 della regione lombardia, nè specie elencate nell'allegato 1 della Direttiva "Uccelli"</p>									
<p>2009/147/EC.</p>									
<p>La specie più contattata nel corso del rilievo è risultata la passera mattugia (76 individui), seguita da passera europea (58), poi da tortora dal collare (28), fringuello (20), cinciarella e pettirosso (2). Con un individuo solamente sono state contattate: merlo e regolo.</p>									
<p>Il confronto degli indici con campagne precedenti è visualizzato nei seguenti grafici per quanto concerne ricchezza specifica, indice di diversità di Shannon e Wiener ed equiripartizione:</p>									
 <table border="1"> <caption>Ricchezza di specie in AV-CI-FA-1-07</caption> <thead> <tr> <th>Campagna</th> <th>Indice S</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 campagna</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>2 campagna</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>3 campagna</td> <td>9</td> </tr> </tbody> </table>		Campagna	Indice S	1 campagna	12	2 campagna	4	3 campagna	9
Campagna	Indice S								
1 campagna	12								
2 campagna	4								
3 campagna	9								
<p>la ricchezza specifica risulta in incremento rispetto alla seconda campagna (+125 %) e in calo rispetto alla prima (-25%).</p>									
<p>L'indice di diversità risulta crescere da un valore di 1,22 nella seconda campagna ad un valore di 1,45 (+18,9%) nella terza. L'equiripartizione risulta in calo dalla seconda alla terza campagna (-25%) e in leggero aumento rispetto alla prima campagna +13,8%).</p>									



Andamento indice di S hannon-Wiener e di equiripartizione in AV-C I-F A-1-07

■ 1 campagna ■ 2 campagna ■ 3 campagna



Check list completa del sito con specifiche degli avvistamenti

Specie monitorate	Entro i 100m							Oltre i 100m							Totale	
	GA	MC	IV	NI	AR	M	F	GA	MC	IV	NI	AR	M	F		
Cinciarella	2															2
Fringuello	16		4													20
Merlo	1															1
Migliarino di palude	2															2
Passera europea	8		50													58
Passera mattugia			76													76
Pettiroso	2															2
Regolo	1															1
Tortora dal collare	28															28

Note: Gli individui vengono separati a seconda che siano stati individuati entro 100m di raggio dall'osservatore o oltre i 100m. La distinzione permette di identificare gli individui più strettamente legati all'immediato intorno del transetto piuttosto che quelli di passaggio (volo) o più distanti.

GA	Generico avvistamento
MC	Maschio in canto o attività territoriale
IV	Individuo in volo di spostamento
NI	Nidiata o giovane appena involato
AR	Attività riproduttiva (individuo con imbeccata o con materiale per il nido)
M	Maschio
F	Femmina

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto

IN51

Lotto

11

Codifica Documento

EE2PEMB0109004

Rev.

A

Foglio

45 di 102

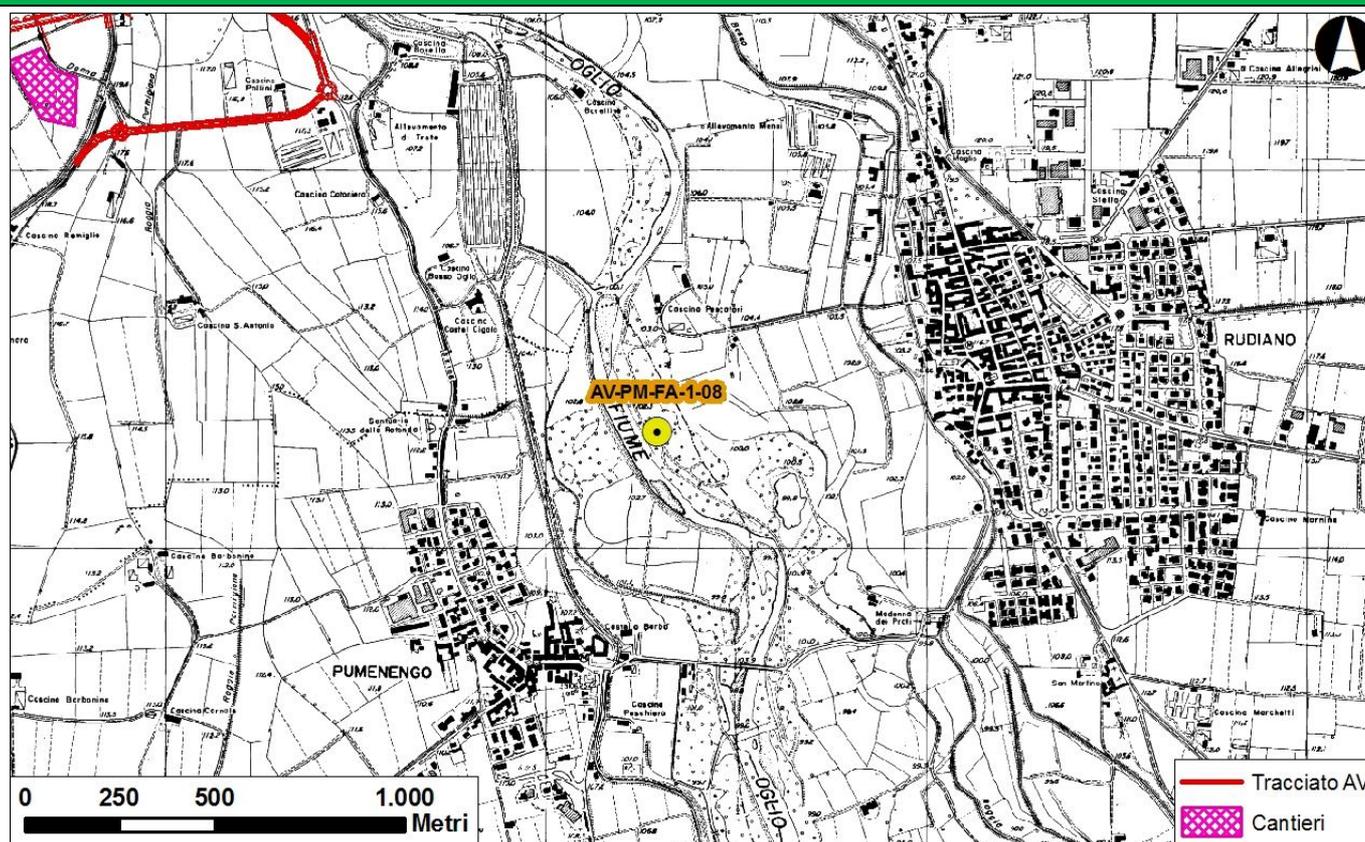
2.8 AV-PM-FA-1-08 CAMPAGNA INVERNALE

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/CA TREVIGLIO BRESCIA- FASE ANTE OPERAM

FA-1: Monitoraggio dell'Avifauna

Comparto	FAUNA
Tratto ferroviario AV/AC di rif.	Lotto MB02 - pK 55+590
Metodica	FA-1
Data e Ora	18/12/2012 12:30
Codice identificativo	AV-PM-FA-1-08
Provincia	Bergamo
Comuni interessati	Pumenengo/Rudiano
Località	Cascina pescatori
Aree protette	Stazione all'interno del Parco dell'Oglio Nord
Lunghezza del transetto	887m
Coordinate stazione (Gauss Boaga)	X: 1568358,697 Y: 5037188,487

LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA DELL'AREA MONITORATA



DESCRIZIONE AMBIENTALE e commento al monitoraggio specifico

L'area di indagine corrisponde ad un tratto ripariale e golenale ubicato lungo la sponda sinistra del fiume Oglio ricadente all'interno del "Parco Oglio Nord". Tale tratto fluviale dalle connotazioni torrentizie risulta caratterizzato dalla presenza di abbondanti depositi ghiaiosi lungo l'intero greto e da un'estesa porzione boschiva igrofila interconnessa agli ambienti agrari circostanti. All'interno dell'area golenale sono altresì presenti ambienti prativi aridi e zone umide formatesi a seguito dell'estrazione di ghiaia. In particolare nella parte più meridionale si trovano due specchi d'acqua, in uno dei quali è presente una discreta estensione di canneto a cannuccia palustre (*Phragmites australis*). Le essenze che compongono il bosco ripariale sono principalmente pioppi, salici, platani, querce e robinia per quanto concerne il piano arboreo. E' altresì presente una fascia arbustiva discontinua, in parte densa ed in parte più rada.

RAPPRESENTAZIONE SU BASE C.T.R. E ORTOFOTO DEI VERTICI DEI TRANSETTI

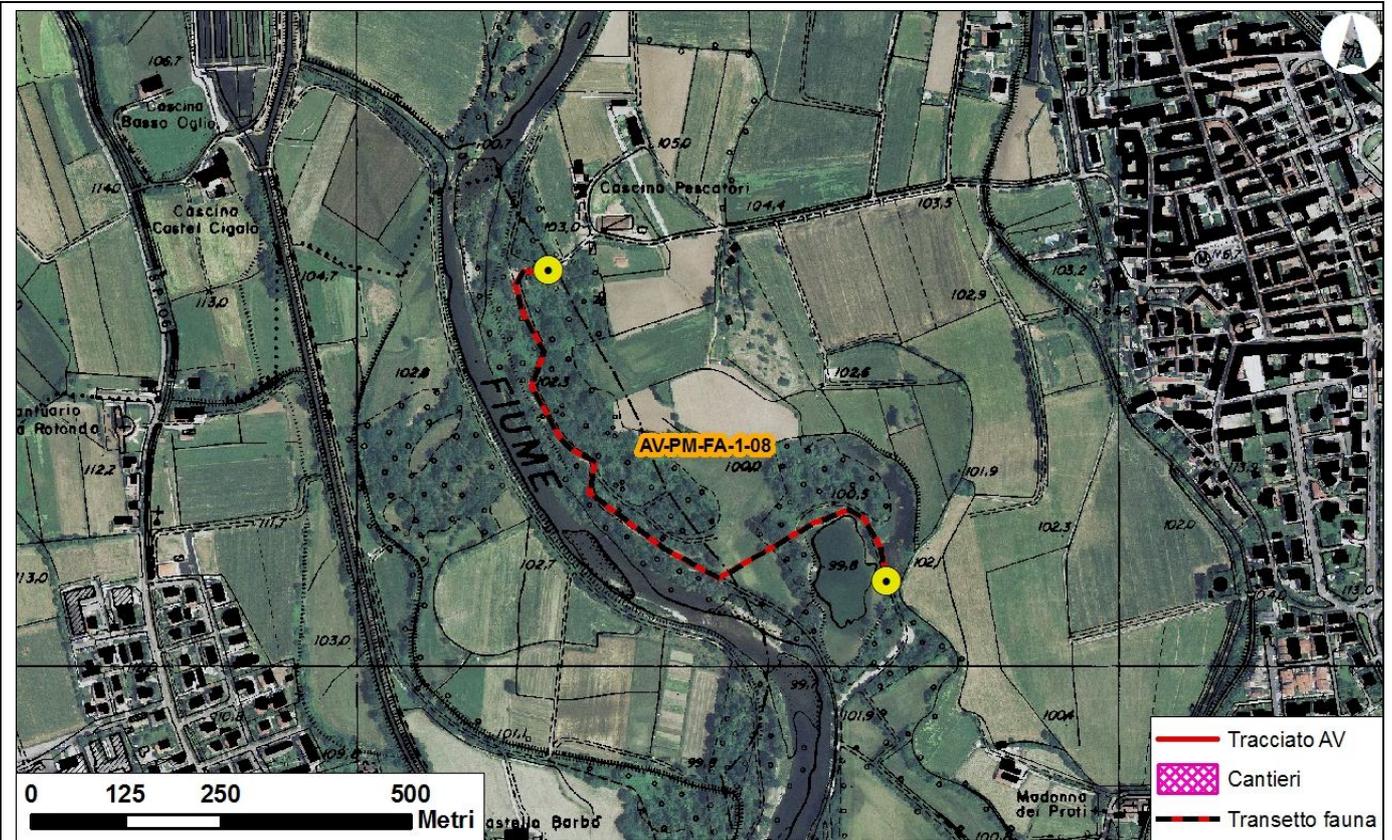


TABELLA COORDINATE IN GAUSS BOAGA DEI VERTICI

Punto	X	Y	Punto	X	Y
A	1568251,572	5037524,15	B	1568695,7	5037112,881

Note ai dati:

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due

Consortio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



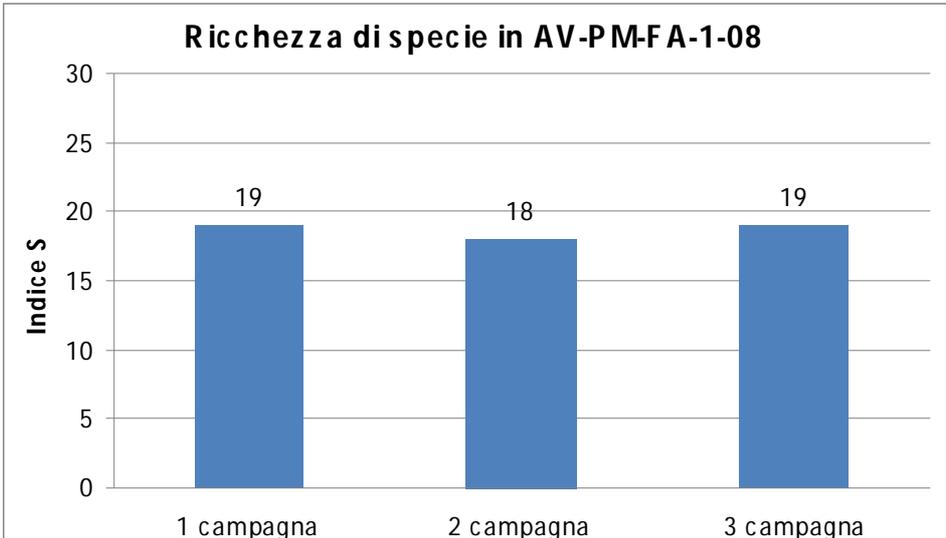
Doc. N.

Progetto
IN51Lotto
11Codifica Documento
EE2PEMB0109004Rev.
AFoglio
47 di 102**Tabella 2.15 – Elenco completo delle specie rilevate. E' indicato il numero di individui rilevati per ogni specie**

Specie	All.I Dir.2009/147/CE e s.m.i.	Priorità regionale (D.G.R.4345/2001)	(Inverno)
			DICEMBRE 2012 N° esemplari
Ballerina gialla		4	2
Cinciallegra		1	6
Cinciarella		6	9
Codibugnolo		2	6
Cormorano		6	3
Cornacchia grigia		1	3
Fringuello		2	3
Gabbiano comune		4	5
Gazza		3	2
Lucherino		6	1
Merlo		2	2
Passera scopaiola		7	2
Pettiroso		4	2
Picchio rosso maggiore		8	3
Picchio verde		9	1
Pispola		5	1
Regolo		7	4
Scricciolo		2	5
Usignolo di fiume		4	1
Totali (n.individui)			61
Ricchezza specifica (n° specie)			19
Indice di equiripartizione			0,93
Indice di Shannon e Weaver			2.75

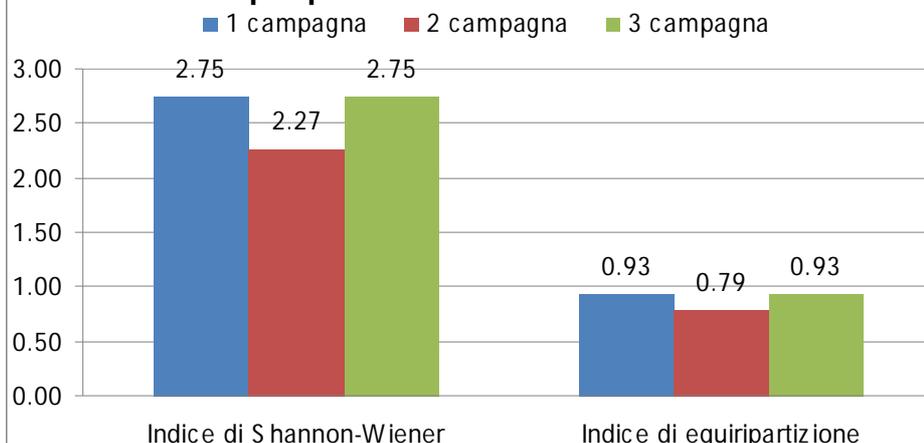
GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109004	Rev. A	Foglio 48 di 102

Tabella 2.16– Stazione AV-PM-FA-1-08. Dati di campo del periodo estivo

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/CA TREVIGLIO BRESCIA- FASE ANTE OPERAM									
FA-1: Monitoraggio dell'Avifauna									
STAGIONE	Estate								
Stazione di rilevamento	AV-PM-FA-1-08								
Data di campionamento	18/12/2012								
Rilevatori	Dr. Biol. M. Zanetti, Dr. Biol. P.Turin								
Ora di inizio	14:30								
Ora di fine	15:15								
Meteo	sereno								
Temperatura aria °C	3°								
Lunghezza transetto (m)	887								
Distanza cantieri - stazione di rilevamento (m)	1850m da CO3								
Lavorazioni al momento dei rilievi	Assenti								
Caratterizzazione dell'area d'indagine (descrizione)									
<p>Il rilievo invernale ha evidenziato una ricchezza specifica di 19 specie, con un'abbondanza pari a 61 individui. Il valore di diversità di Shannon e Wiener risulta di 2,75, e l'indice di equiripartizione 0,93.</p> <p>Le specie a priorità regionale sono 2, picchio rosso maggiore e picchio verde, mentre non vi è stato alcun contatto con le specie elencate nell'allegato 1 della Direttiva "Uccelli" 2009/147/EC.</p> <p>La specie più comune è stata la cincialella (9), seguita da cinciallegra (6), gabbiano comune e scricciolo (5), regolo (4) e poi con 3 individui cornacchia grigia, cormorano, picchio rosso maggiore e fringuello e infine con un solo individuo: lucherino, picchio verde e usignolo di fiume.</p> <p>Il confronto degli indici con campagne precedenti è visualizzato nei seguenti grafici per quanto concerne ricchezza specifica, indice di diversità di Shannon e Wiener ed equiripartizione:</p>									
 <table border="1" style="margin: auto;"> <caption>Ricchezza di specie in AV-PM-FA-1-08</caption> <thead> <tr> <th>Campagna</th> <th>Indice S</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 campagna</td> <td>19</td> </tr> <tr> <td>2 campagna</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>3 campagna</td> <td>19</td> </tr> </tbody> </table>		Campagna	Indice S	1 campagna	19	2 campagna	18	3 campagna	19
Campagna	Indice S								
1 campagna	19								
2 campagna	18								
3 campagna	19								
<p>la ricchezza specifica risulta piuttosto stabile nel corso delle tre campagne effettuate: in particolare si nota un leggero incremento tra la terza e la seconda campagna (+5%).</p> <p>L'indice di diversità risulta crescere da un valore di 2,27 nella seconda campagna ad un valore di 2,75 (+ 21,1%) nella seconda. L'equiripartizione risulta in aumento andando dalla seconda alla terza campagna (+17,7%) e perfettamente in equilibrio con la prima.</p>									



Andamento indice di S hannon-Wiener e di equiripartizione in AV-PM-FA-1-08



Check list completa del sito con specifiche degli avvistamenti

Specie monitorate	Entro i 100m							Oltre i 100m							Totale	
	GA	MC	IV	NI	AR	M	F	GA	MC	IV	NI	AR	M	F		
Ballerina gialla			2													2
Cinciallegra	6															6
Cinciarella	9															9
Codibugnolo	6															6
Cormorano	3															3
Cornacchia grigia			3													3
Fringuello	3															3
Gabbiano comune			5													5
Gazza	2															2
Lucherino			1													1
Merlo	2															2
Passera scopaiola	2															2
Pettiroso	2															2
Picchio rosso maggiore	3															3
Picchio verde	1															1
Pispola	1															1
Regolo	4															4
Scricciolo	5															5
Usignolo di fiume	1															1
Ballerina gialla			2													2
Cinciallegra	6															6
Cinciarella	9															9
Codibugnolo	6															6
Cormorano	3															3
Cornacchia grigia			3													3
Fringuello	3															3
Gabbiano comune			5													5

Note: Gli individui vengono separati a seconda che siano stati individuati entro 100m di raggio dall'osservatore o oltre i 100m. La distinzione permette di identificare gli individui più strettamente legati all'immediato intorno del transetto piuttosto che quelli di passaggio (volo) o più

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109004	Rev. A	Foglio 50 di 102

distanti.	
GA	Generico avvistamento
MC	Maschio in canto o attività territoriale
IV	Individuo in volo di spostamento
NI	Nidiata o giovane appena involato
AR	Attività riproduttiva (individuo con imbeccata o con materiale per il nido)
M	Maschio
F	Femmina

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N

Progetto
IN51Lotto
11Codifica Documento
EE2PEMB0109004Rev.
AFoglio
51 di 102

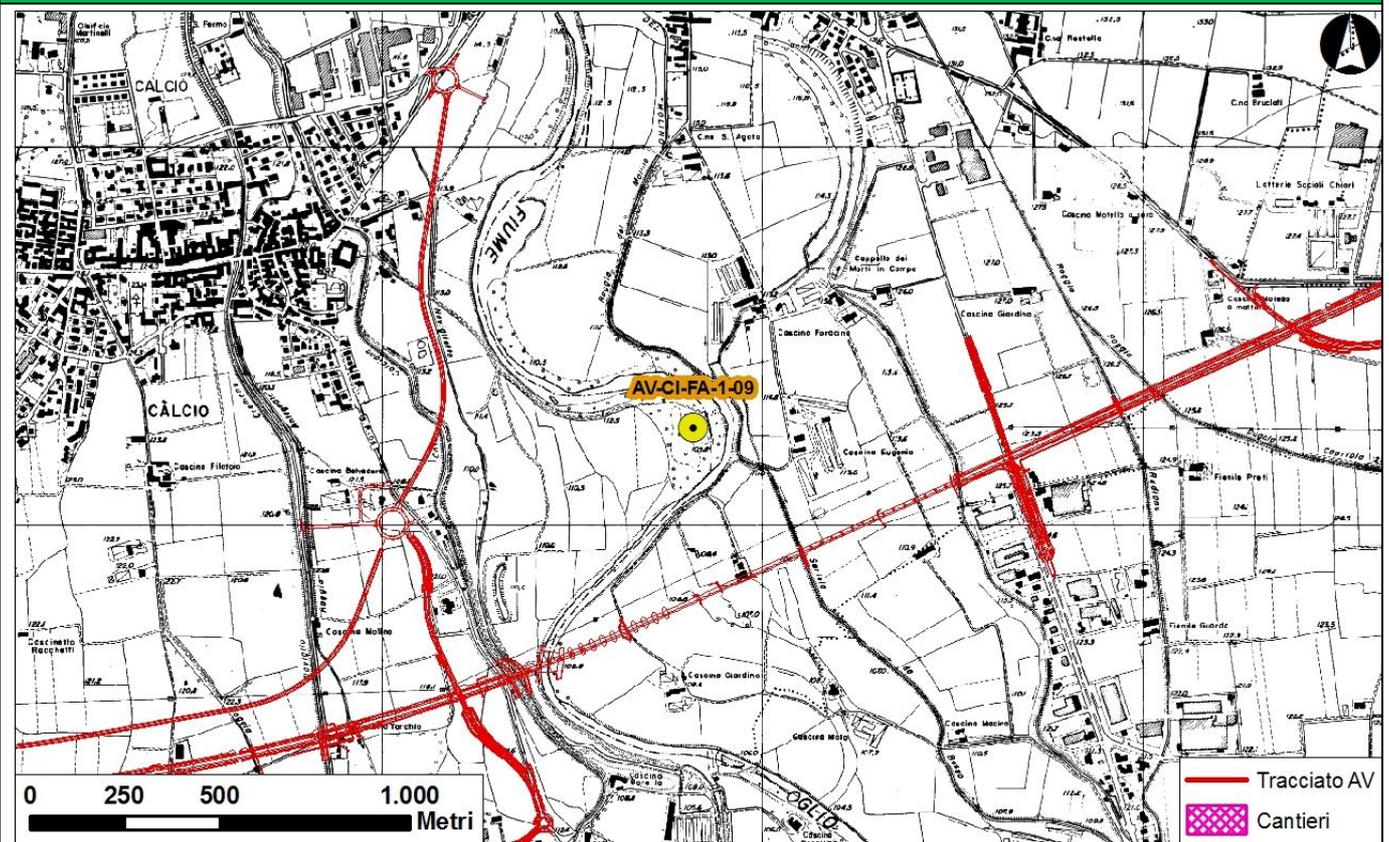
2.9 AV-CI-FA-1-09 CAMPAGNA INVERNALE

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/CA TREVIGLIO BRESCIA- FASE ANTE OPERAM

FA-1: Monitoraggio dell'Avifauna

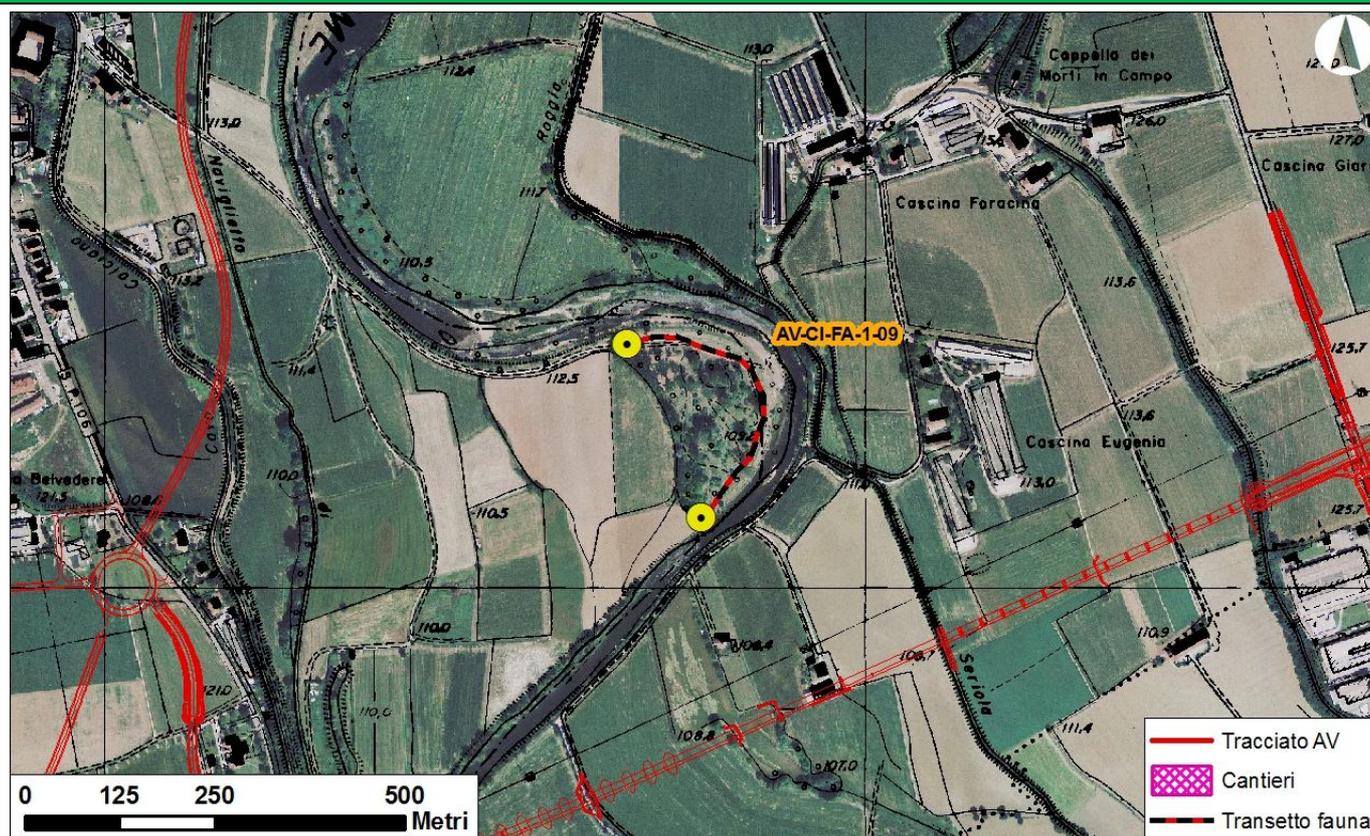
Comparto	FAUNA
Tratto ferroviario AV/AC di rif.	Lotto MB02 – pK 56+050
Metodica	FA-1
Data e Ora	18/12/2012 14:30
Codice identificativo	AV-CI-FA-1-09
Provincia	Bergamo
Comuni interessati	Calcio
Località	Cascina Eugenia
Aree protette	Stazione all'interno del Parco dell'Oglio Nord
Lunghezza del transetto	402m
Coordinate stazione (Gauss Boaga)	X: 1567860,286 Y: 5039267,094

LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA DELL'AREA MONITORATA




DESCRIZIONE AMBIENTALE e commento al monitoraggio specifico

L'area di indagine corrisponde ad un'ansa golenale in riva destra del fiume Oglio, nei pressi del centro di Calcio, caratterizzata da un'estesa copertura boschiva igrofilo – planiziale composta soprattutto da salici, pioppi e ontani. Dietro la sponda boscata sono presenti aree aperte prative aride con presenza di macchie arbustive.

RAPPRESENTAZIONE SU BASE C.T.R. E ORTOFOTO DEI VERTICI DEI TRANSETTI

TABELLA COORDINATE IN GAUSS BOAGA DEI VERTICI

Punto	X	Y	Punto	X	Y
A	1567685,633	5039322,991	B	1567785,1	5039092,578

Note ai dati:

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto
IN51Lotto
11Codifica Documento
EE2PEMB0109004Rev.
AFoglio
53 di 102**Tabella 2.17 – Elenco completo delle specie rilevate. E' indicato il numero di individui rilevati per ogni specie**

Specie	All.I Dir.2009/147/CE e s.m.i.	Priorità regionale (D.G.R.4345/2001)	(Inverno)
			DICEMBRE 2012 N° esemplari
Ballerina gialla		4	1
Cardellino		1	8
Cinciallegra		1	1
Cinciarella		6	6
Codibugnolo		2	16
Cormorano		6	5
Cornacchia grigia		1	5
Fringuello		2	1
Gabbiano comune		4	6
Gabbiano reale		9	2
Luì piccolo		3	1
Merlo		2	1
Passera europea		3	6
Pettiroso		4	3
Picchio rosso maggiore		8	1
Verdone		2	1
Totali (n.individui)			64
Ricchezza specifica (n° specie)			16
Indice di equiripartizione			0,86
Indice di Shannon e Weaver			2.38

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109004	Rev. A	Foglio 54 di 102

Tabella 2.18– Stazione AV-CI-FA-1-09. Dati di campo del periodo estivo

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/CA TREVIGLIO BRESCIA- FASE ANTE OPERAM	
FA-1: Monitoraggio dell'Avifauna	
STAGIONE	Primavera
Stazione di rilevamento	AV-CI-FA-1-09
Data di campionamento	18/12/2012
Rilevatori	Dr. Biol. M. Zanetti, Dr. Biol. P.Turin
Ora di inizio	14:30
Ora di fine	15:15
Meteo	sereno
Temperatura aria °C	3°
Lunghezza transetto (m)	402
Distanza cantieri - stazione di rilevamento (m)	1500m da CO3
Lavorazioni al momento dei rilievi	Assenti

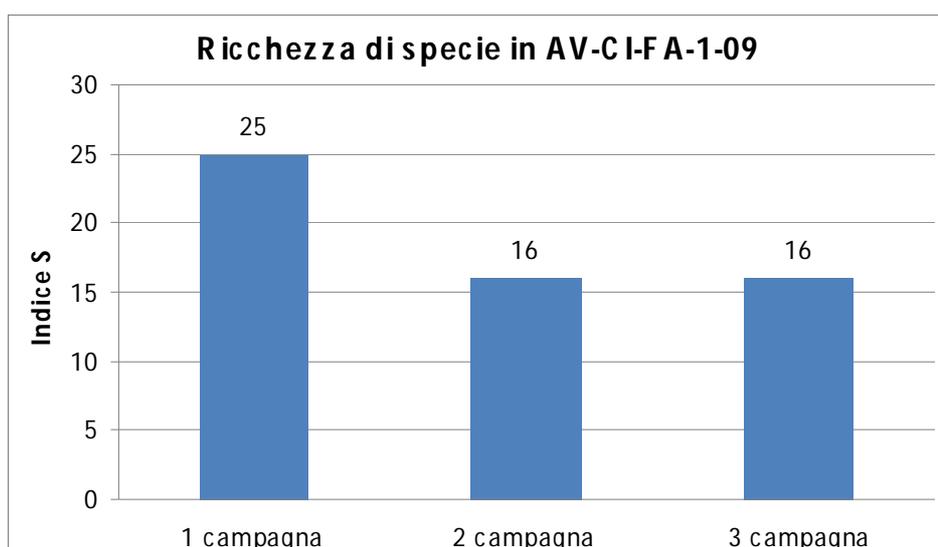
Caratterizzazione dell'area d'indagine (descrizione)

Il rilievo invernale ha evidenziato una ricchezza specifica di 16 specie, con un'abbondanza pari a 64 individui. Il valore di diversità di Shannon e Wiener risulta di 2,38, e l'indice di equiripartizione 0,86.

Le specie a priorità regionale sono 2, picchio rosso maggiore e gabbiano reale, mentre non vi è stato alcun contatto con le specie elencate nell'allegato 1 della Direttiva "Uccelli" 2009/147/EC.

La specie più comune è stata il codibugnolo (16), seguita da cardellino (8), gabbiano comune cinciarella e passera europea (6), cormorano e cornacchia grigia (5) e poi con 3 individui pettirosso, con 2 gabbiano reale e infine con un solo individuo: ballerina gialla, cinciallegra, fringuello, lui piccolo, merlo, picchio rosso maggiore e verdone.

Il confronto degli indici con campagne precedenti è visualizzato nei seguenti grafici per quanto concerne ricchezza specifica, indice di diversità di Shannon e Wiener ed equiripartizione:

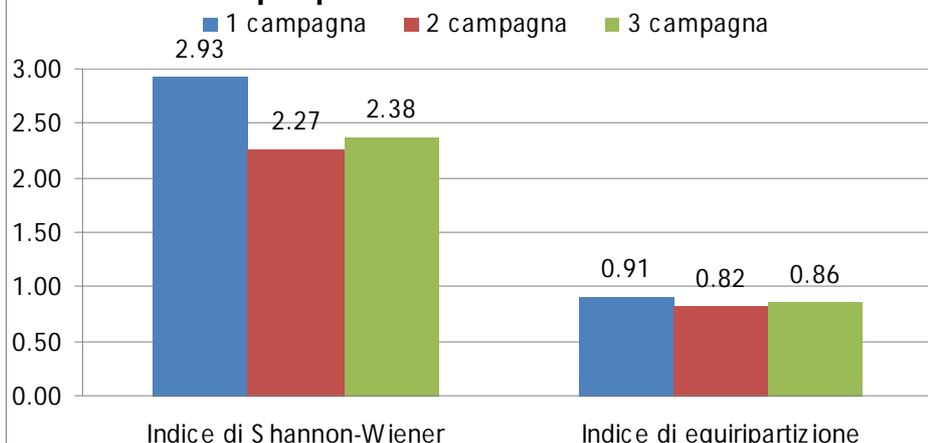


la ricchezza specifica risulta stabile rispetto alla campagna precedente e in calo deciso rispetto alla campagna primaverile (-64%).

L'indice di diversità risulta crescere leggermente da un valore di 2,27 nella seconda campagna ad un valore di 2,38 (+ 4,8%) nella seconda. Anche l'equiripartizione risulta in leggero aumento andando dalla seconda alla terza campagna (+4,9%) e in leggero calo rispetto alla prima (-5,5%).



Andamento indice di S hannon-Wiener e di equiripartizione in AV-C I-F-A-1-09



Check list completa del sito con specifiche degli avvistamenti

Specie monitorate	Entro i 100m							Oltre i 100m							Totale	
	GA	MC	IV	NI	AR	M	F	GA	MC	IV	NI	AR	M	F		
Ballerina gialla	1															1
Cardellino	8															8
Cinciallegra	1															1
Cinciarella	6															6
Codibugnolo	16															16
Cormorano	3		2													5
Cornacchia grigia	2		3													5
Fringuello	1															1
Gabbiano comune			6													6
Gabbiano reale			2													2
Lui piccolo	1															1
Merlo	1															1
Passera europea	6															6
Pettiroso	3															3
Picchio rosso maggiore	1															1
Verdone	1															1

Note: Gli individui vengono separati a seconda che siano stati individuati entro 100m di raggio dall'osservatore o oltre i 100m. La distinzione permette di identificare gli individui più strettamente legati all'immediato intorno del transetto piuttosto che quelli di passaggio (volo) o più distanti.

GA Generico avvistamento

MC Maschio in canto o attività territoriale

IV Individuo in volo di spostamento

NI Nidiata o giovane appena involato

AR Attività riproduttiva (individuo con imbeccata o con materiale per il nido)

M Maschio

F Femmina

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109004	Rev. A	Foglio 56 di 102

3 SCHEDE TECNICHE MONITORAGGIO - METODICA FA-6 (Pesci)

Nel seguente paragrafo sono riportati i risultati per quanto concerne la metodica FA-6 della seconda campagna Ante Operam. Per ogni stazione indagata si riporta una descrizione generale, i risultati e le schede in dettaglio dei monitoraggi.

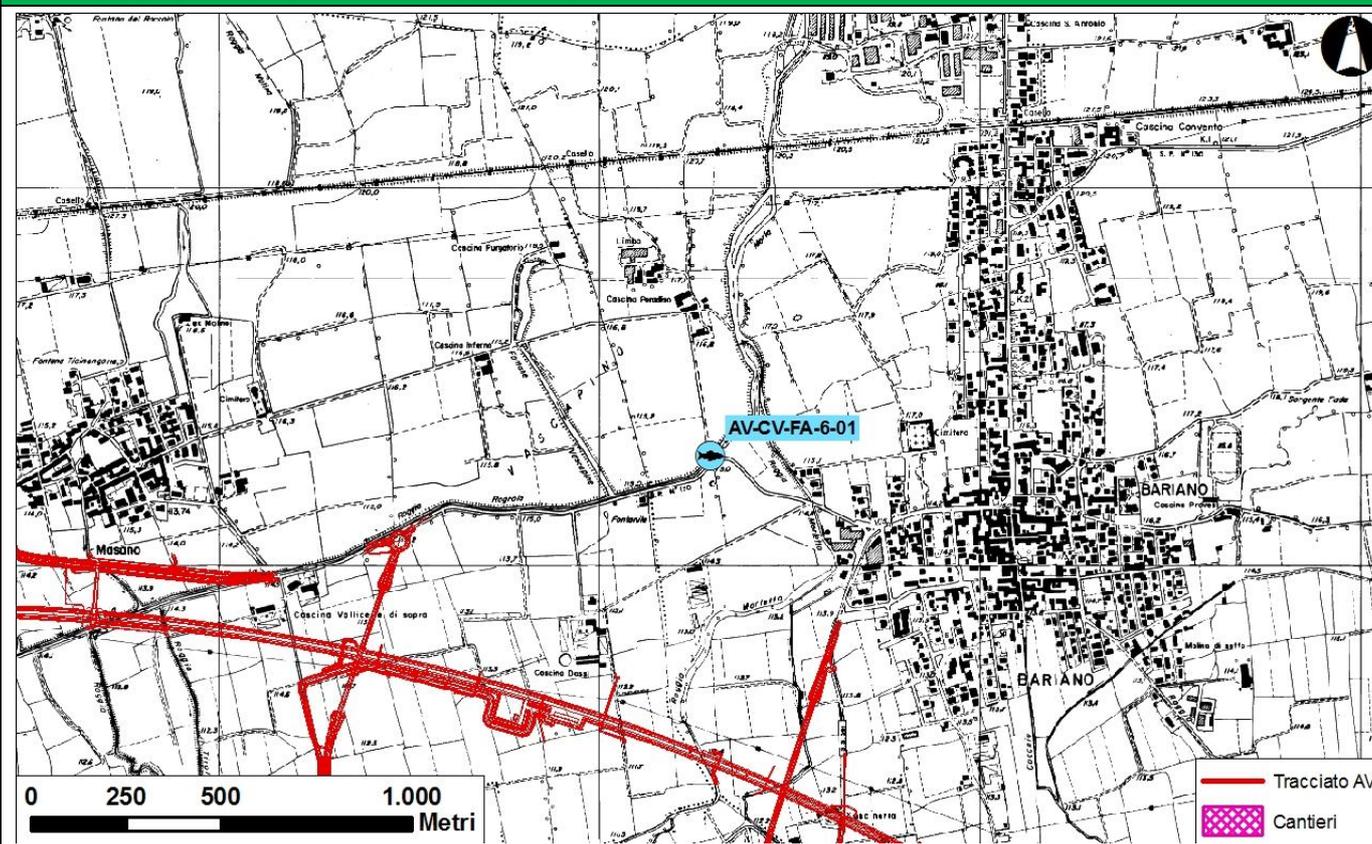
3.1 AV-CV-FA-6-01 CAMPAGNA AUTUNNALE

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/CA TREVIGLIO BRESCIA- FASE ANTE OPERAM

FA-6: Monitoraggio ittico

Comparto	FAUNA
Tratto ferroviario AV/AC di rif.	Lotto MB01 – pK 40+990
Metodica	FA-6
Data e Ora	19/12/2012 09.00
Codice identificativo	AV-CV-FA-6-01
Corpo idrico	Roggia Rognola
Provincia	Bergamo
Comuni interessati	Bariano
Località	Bariano
Aree protette	no
Lunghezza del transetto	130 m
Coordinate stazione (Gauss Boaga)	X: 1554291,762 Y: 5040289,961

LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA DELL'AREA MONITORATA



GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109004	Rev. A	Foglio 57 di 102

DESCRIZIONE AMBIENTALE e commento al monitoraggio specifico

La roggia Rognola convoglia acque di fontanili e risorgive ad ovest di Bariano; il monitoraggio è avvenuto in un tratto a prevalenza di lunghi scorrimenti lenti, con una larghezza media dell'alveo bagnato di circa 6 m ed una profondità di 0,5 m.

La roggia scorre in una zona agricola con prevalenza di colture stagionali. La vegetazione perfluviale su entrambe le sponde è formata da una breve fascia di vegetazione riparia, profonda al massimo 5 m, con alcuni esemplari arborei di grandi dimensioni ed isolati.

La ritenzione del fiume nel tratto indagato è buona, per la presenza di macrofite in alveo, mentre non sono presenti sulle rive interventi antropici, le stesse rive sono caratterizzate in prevalenza dalla presenza di erbe ed arbusti.

La struttura dell'alveo è discretamente diversificata con la prevalenza di un fondo duro tipico delle zone di risorgiva, alternato a zone di accumulo del materiale detritico nei punti a minor portata.

La copertura di macrofite risulta notevole ed il detrito vegetale è costituito in prevalenza da frammenti vegetali fibrosi.

Nell'area di indagine sono presenti su entrambe le rive delle buone zone di rifugio per la fauna ittica, l'ombreggiatura del tratto è particolarmente scarsa, anche a causa della stagione, e le zone con produzione di cibo sono limitate.

Lo studio della popolazione ittica è stato effettuato mediante un campionamento quantitativo in un unico passaggio con un elettrostorditore spallabile. Le condizioni idriche hanno permesso un'ottima efficienza di cattura e le operazioni di campionamento ed analisi dell'ittiofauna non hanno causato la moria di alcun esemplare ittico.

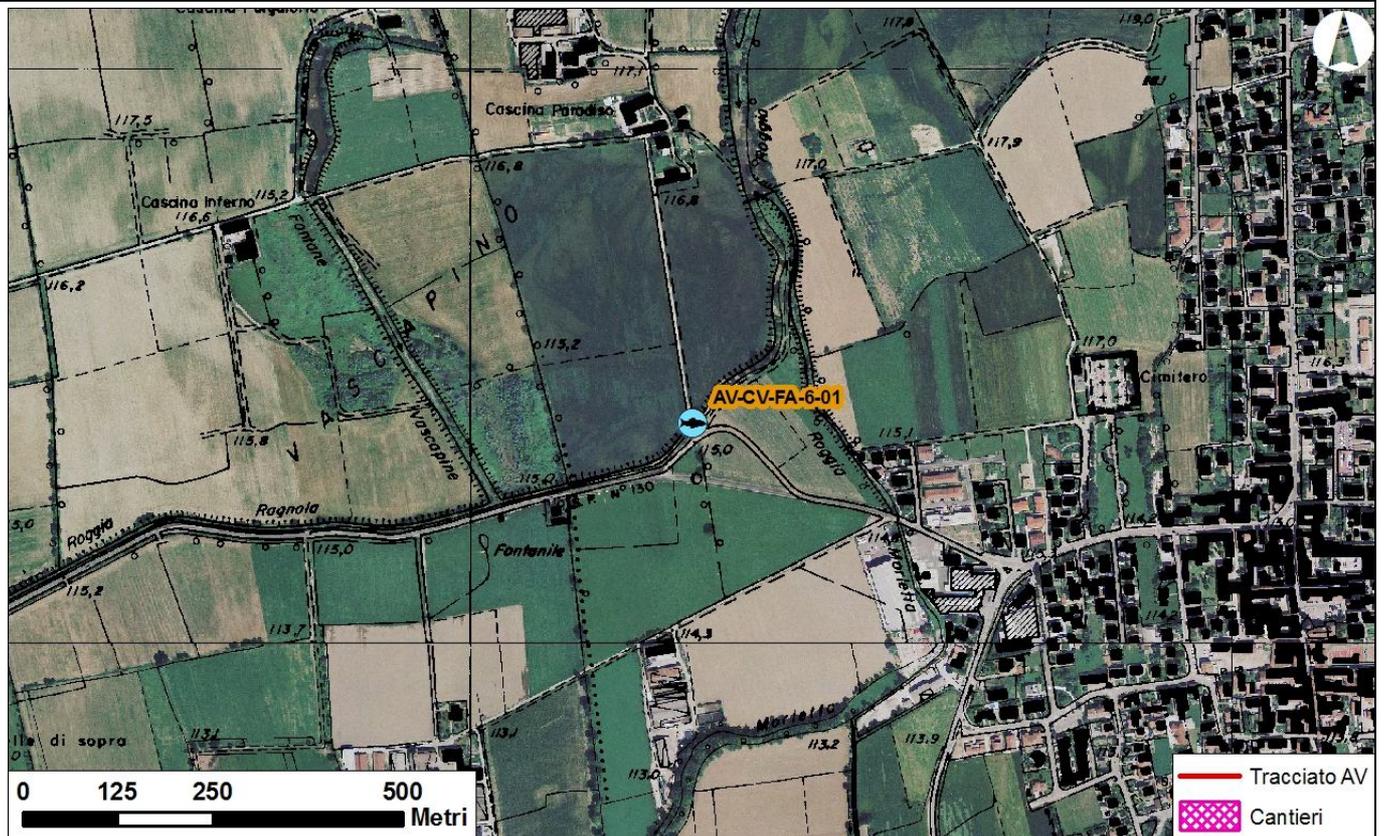
Nel corso del campionamento ittico sono stati rinvenuti 17 esemplari di decapode alloctono *Procambarus clarkii* (Gambero rosso della Louisiana).

Nelle immagini successive si riportano le fotografie del sito di indagine ripreso verso monte e di una fase del campionamento ittico.





RAPPRESENTAZIONE SU BASE C.T.R. E ORTOFOTO DEI VERTICI DEI TRANSETTI



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109004	Rev. A	Foglio 59 di 102

TABELLA COORDINATE IN GAUSS BOAGA DEI VERTICI					
Punto	X	Y	Punto	X	Y
A	1554237,76	5040244,96	B	1554325,76	5040333,96
Note ai dati:					

Tabella 7.3– Stazione AV-CV-FA-6-01. Dati di campo del periodo autunnale

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/CA TREVIGLIO BRESCIA- FASE ANTE OPERAM	
FA-6: Monitoraggio ittico	
Stazione di rilevamento	AV-CV-FA-6-01
Localizzazione	Bariano
Data di campionamento	19/12/2012
Rilevatori	Dr. Biol. M. Zanetti, Dr. Biol. P.Turin
Ora di inizio	09.00
Ora di fine	10.30
Meteo	Sereno
Lunghezza del tratto (m)	130
Larghezza media dell'alveo (m)	6
Profondità media dell'alveo (m)	0,5
Distanza cantieri - stazione di rilevamento (m)	3670m da CO1
Lavorazioni al momento dei rilievi	Assenti

Tabella 7.4 – Elenco completo delle specie rilevate. E' indicato il numero di individui rilevati per ogni specie

CHECK LIST DEL SITO INDAGATO						
Specie		Dir. 92/43/CEE		Priorità regionale (DGR 4345/01)	individui catturati (n°)	frequenza sul totale (%)
		All.II	All.V			
1) <i>Cobitis taenia bilineata</i>	Cobite	x		6	2	4,3
2) <i>Esox lucius</i>	Luccio			5	3	6,4
3) <i>Gobio gobio</i>	Gobione			4	2	4,3
4) <i>Knipowitschia punctatissima</i>	Panzarolo			11	3	6,4
5) <i>Padogobius martensii</i>	Ghiozzo padano			5	6	12,8
6) <i>Rutilus erythrophthalmus</i>	Triotto			5	31	66,0
Totale individui catturati (N°) =					47	100,0
In rosso sono evidenziate le specie alloctone						
Ricchezza specifica (n° specie) =					6	
INDICE DI ABBONDANZA (*)						
N° individui in 50 m lineari (ml)		Punteggio		Descrizione popolamento		
1-2		1		Scarso		
3-10		2		Presente		
11-20		3		Frequente		
21-50		4		Abbondante		
Oltre i 50 ml		5		Dominante		
Specie		N° individui in 50m		Indice di Moyle e Nichols		
1) <i>Cobitis taenia bilineata</i>	Cobite	1		1		
2) <i>Esox lucius</i>	Luccio	1		1		
3) <i>Gobio gobio</i>	Gobione	1		1		
4) <i>Knipowitschia punctatissima</i>	Panzarolo	1		1		
5) <i>Padogobius martensii</i>	Ghiozzo padano	2		1		
6) <i>Rutilus erythrophthalmus</i>	Triotto	12		3		

Note (*): L'indice viene normalizzato ai 50 m lineari di corso d'acqua monitorato, secondo la legenda su riportata



DESCRIZIONE DEL POPOLAMENTO

Il popolamento ittico rinvenuto nella stazione risulta diversificato con la presenza di 6 specie ittiche. Non è stata rinvenuta nessuna specie salmonicola.

Tra le specie censite solamente il cobite è inserito nell'allegato II della Direttiva 92/43/CE, che comprende le specie animali e vegetali d'interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione.

È presente il panzarolo, specie prioritaria a livello regionale ai sensi della D.G.R. 4345/2001, con punteggio 11.

Nel corso del campionamento ittico sono stati censiti anche 17 esemplari della specie di crostaceo decapode *Procambarus clarkii* (Gambero rosso della Louisiana), un alloctono invasivo diffuso nelle acque italiane.

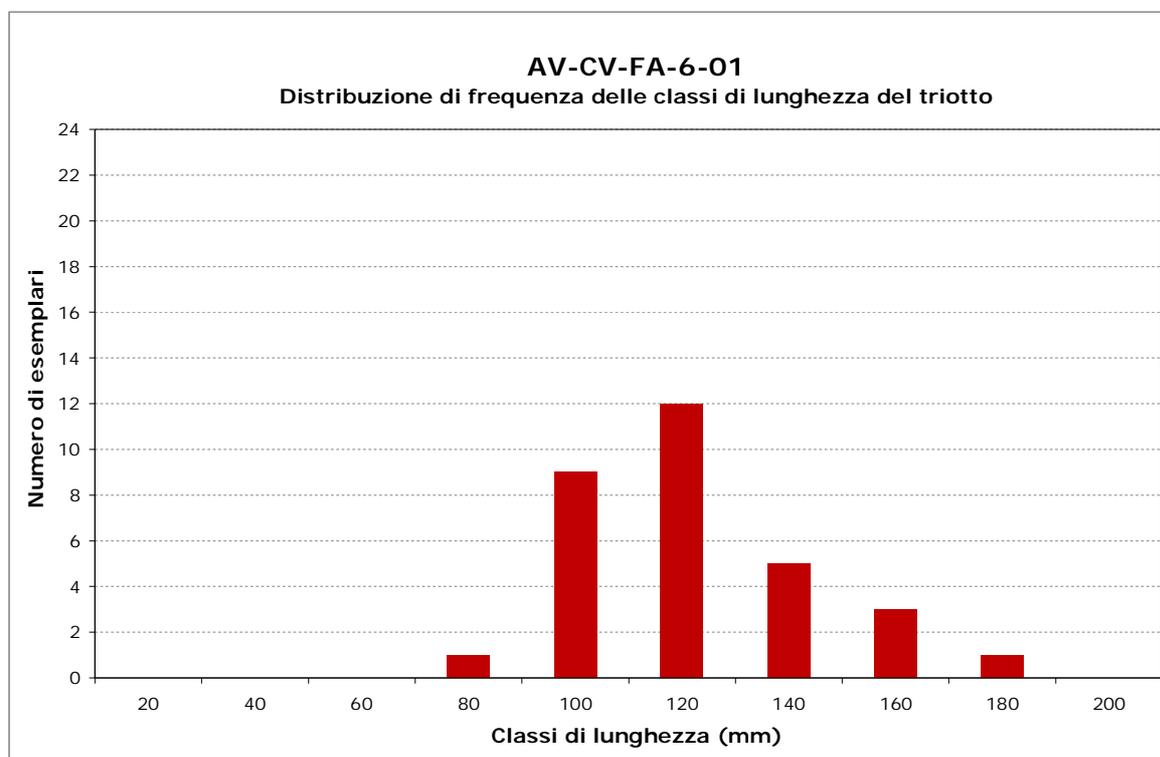
La specie numericamente più abbondante è il triotto che rappresenta da sola il 66% degli individui censiti sul totale, seguita dal ghiozzo padano con il 12,8%.

Nelle figure e tabelle successive si riportano le distribuzioni di frequenza in classi di lunghezza delle popolazioni ittiche autoctone numericamente più abbondanti, quella del triotto e del ghiozzo padano e la curva di accrescimento ponderale del triotto.

Nella tabella successiva si riportano, per ciascuna classe di lunghezza del triotto: numero degli individui, peso totale e peso medio di ciascun individuo.

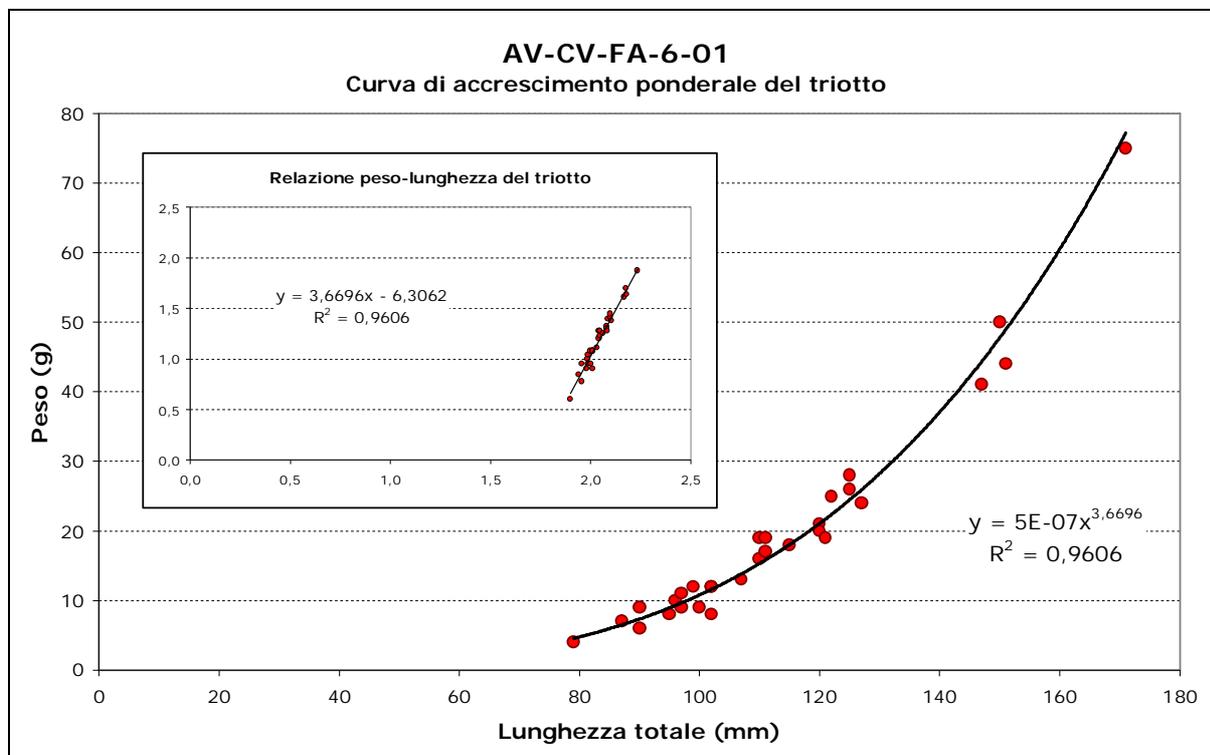
Classe di lunghezza (mm)	N° individui	Peso totale (g)	Peso medio(g)
0-20	0	0	0
21-40	0	0	0
41-60	0	0	0
61-80	1	4	4,0
81-100	9	81	9,0
101-120	12	187	15,6
121-140	5	122	24,4
141-160	3	135	45,0
161-180	1	75	75,0

Di seguito si riporta la distribuzione di frequenza in classi di lunghezza della specie in intervalli di 20 mm.





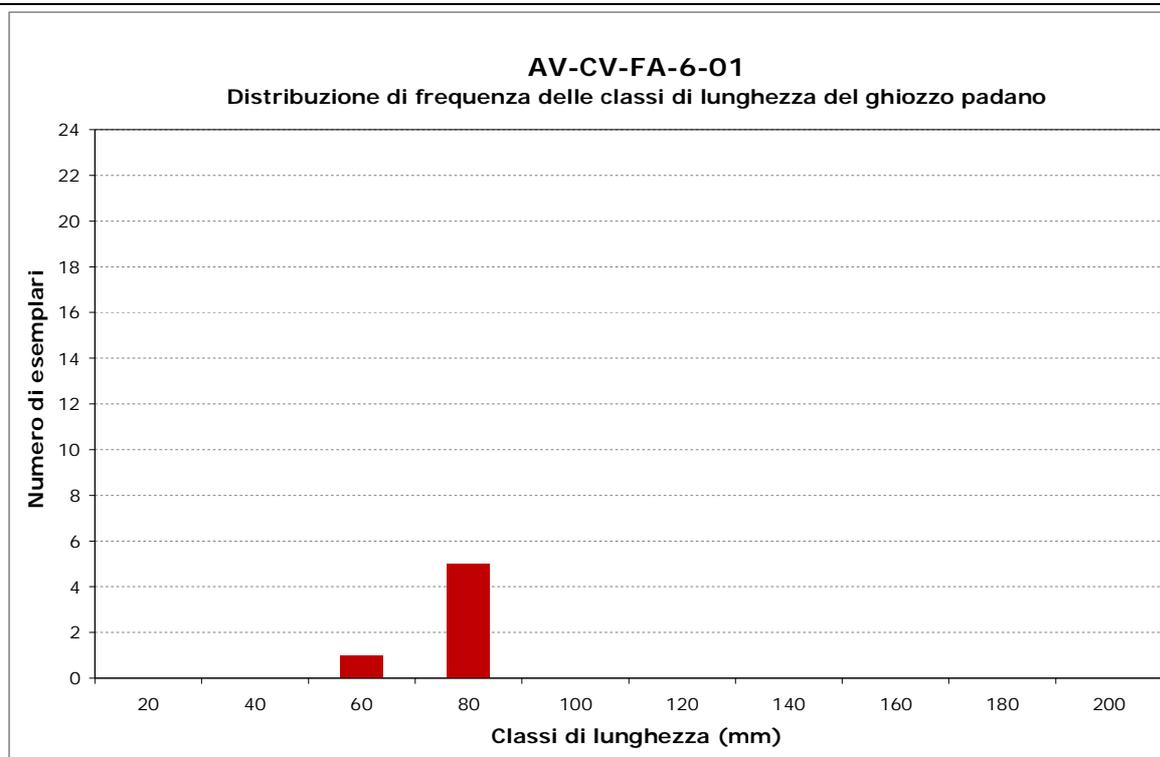
Nella figura successiva si riporta la curva di accrescimento ponderale della popolazione di triotto; l'accrescimento ponderale elaborato per questa specie è espresso dalla seguente equazione linearizzata in cui P è il peso in g ed L è la lunghezza totale in mm: $\log(P) = -6,31 + 3,67 \log(L)$.



Nelle figure e tabelle successive si riportano le distribuzioni di frequenza in classi di lunghezza della popolazione di ghiozzo padano. La tabella successiva riporta per ciascuna classe di lunghezza: numero degli individui, peso totale e peso medio di ciascun individuo.

Classe di lunghezza (mm)	N° individui	Peso totale (g)	Peso medio(g)
0-20	0	0	0
21-40	0	0	0
41-60	1	1	1,0
61-80	5	13	2,6

Di seguito si riporta la distribuzione di frequenza in classi di lunghezza della specie in intervalli di 20 mm.



La curva di accrescimento ponderale del ghiozzo padano non è stata calcolata in quanto gli individui sono compresi in un intervallo di pesi troppo limitato.

Di seguito si riporta il confronto effettuato tra i risultati ottenuti dall'applicazione dell'indice di abbondanza secondo Moyle e Nichols nelle campagne estiva ed autunnale.

Si osserva la scomparsa della gambusia, che in luglio era abbondante, della scardola e del vairone e la comparsa del panzarolo, con un popolamento scarso; con un passaggio da 8 a 6 specie totali. Tra le specie sempre presenti si osservano la diminuzione del ghiozzo padano e l'aumento del triotto che arriva ad essere frequente.

La tabella successiva riporta, per ciascuna specie presenti nelle due campagne effettuate, i relativi risultati in termini di indice di abbondanza.

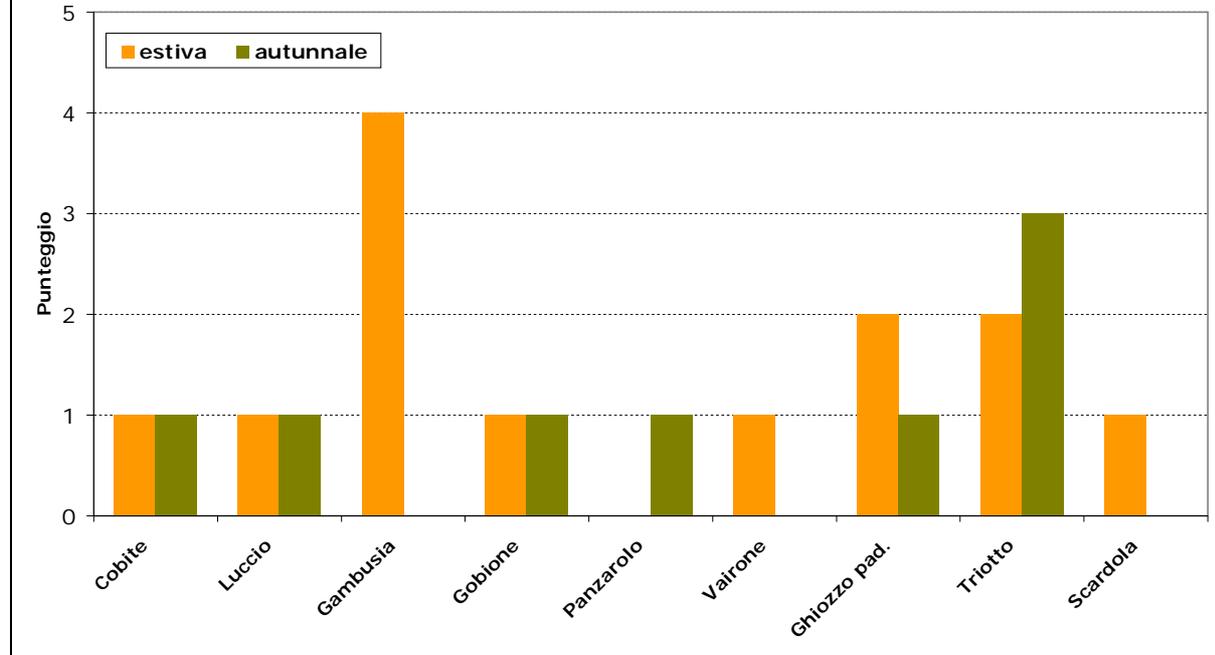
CONFRONTO TRA LE CAMPAGNE DI INDAGINE – INDICE DI ABBONDANZA			
Specie		Campagna estiva	Campagna autunnale
<i>Cobitis taenia bilineata</i>	Cobite	1	1
<i>Esox lucius</i>	Luccio	1	1
<i>Gambusia holbrooki</i>	Gambusia	4	
<i>Gobio gobio</i>	Gobione	1	1
<i>Knipowitschia punctatissima</i>	Panzarolo		1
<i>Leuciscus souffia muticellus</i>	Vairone	1	
<i>Padogobius martensii</i>	Ghiozzo padano	2	1
<i>Rutilus erythrophthalmus</i>	Triotto	2	3
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	Scardola	1	

Il grafico successivo riporta i risultati in termini di indice di abbondanza relativi alle specie presenti nelle 2 campagne di monitoraggio.



AV-CV-FA-6-01

Confronto tra le abbondanze delle specie nelle diverse campagne



GENERAL CONTRACTOR

Cepav due

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N

Progetto
IN51Lotto
11Codifica Documento
EE2PEMB0109004Rev.
AFoglio
64 di 102

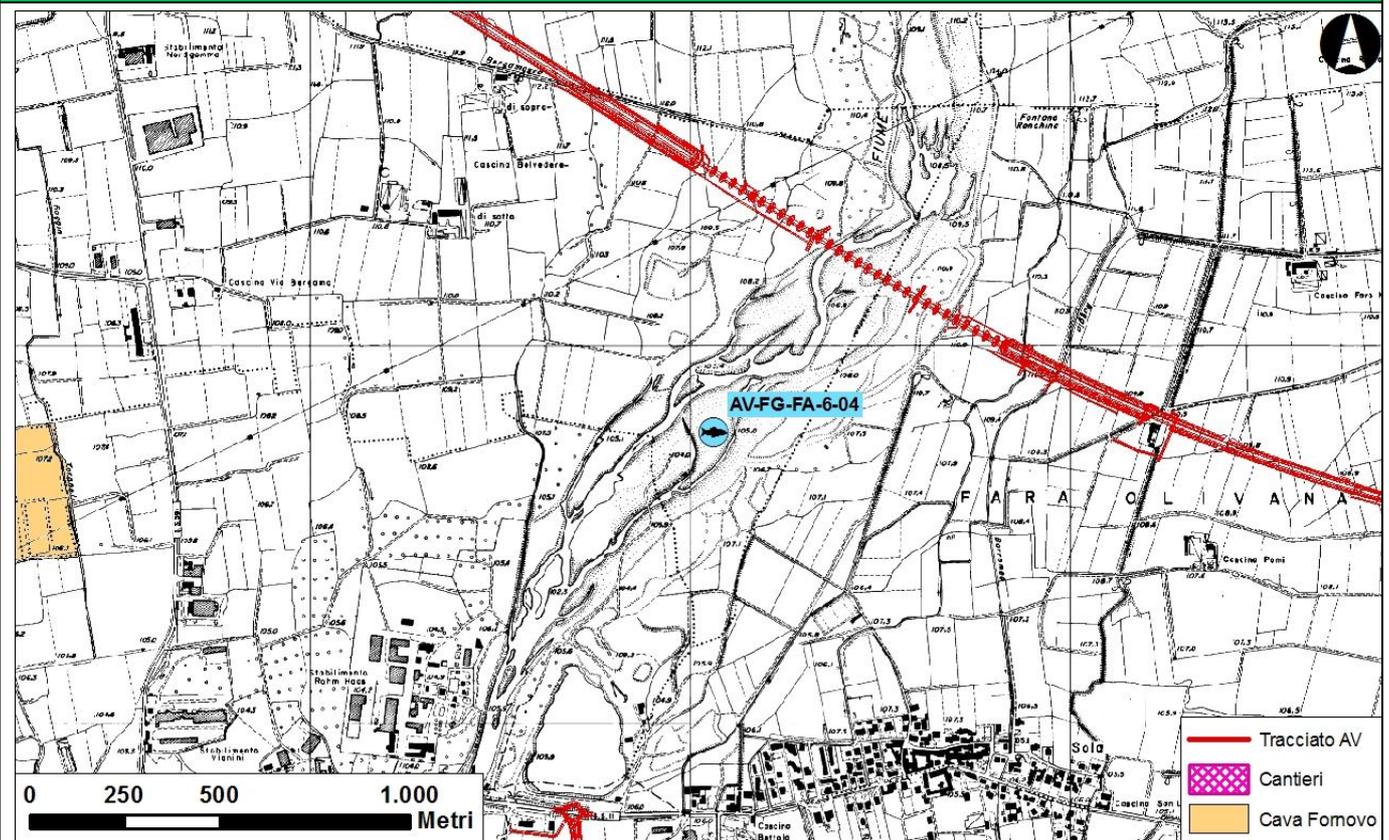
3.2 AV-FG-FA-6-04 CAMPAGNA AUTUNNALE

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/CA TREVIGLIO BRESCIA- FASE ANTE OPERAM

FA-6: Monitoraggio ittico

Comparto	FAUNA
Tratto ferroviario AV/AC di rif.	Lotto MB01 – pK 43+750
Metodica	FA-6
Data e Ora	18/12/2012 15.00
Codice identificativo	AV-FG-FA-6-04
Corpo idrico	Fiume Serio
Provincia	Bergamo
Comuni interessati	Isso
Località	Cascina Bettola
Aree protette	Stazione all'interno del Parco del Serio
Lunghezza del transetto	100 m
Coordinate stazione (Gauss Boaga)	X: 1556060,79 Y: 5037769,91

LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA DELL'AREA MONITORATA



GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109004	Rev. A	Foglio 65 di 102

DESCRIZIONE AMBIENTALE e commento al monitoraggio specifico

Il monitoraggio è avvenuto in un tratto del fiume Serio caratterizzato da un'alternanza di raschi e lunghi correntini e suddiviso su più canali; la larghezza media del fiume è di 30m, con una profondità media di circa 0,5 m.

Nel tratto indagato il fiume scorre in una zona agricola con colture stagionali prevalenti. La vegetazione perifluviale sulla sinistra idrografica è formata da una fascia di vegetazione in prevalenza arbustiva riparia limitata dalla presenza di arginature di protezione. Sulla destra, oltre l'ampio alveo di morbida è presente un'ampia fascia arborea riparia.

La ritenzione del fiume nel tratto indagato è scarsa anche a causa della velocità di corrente, mentre sulle rive sono presenti degli interventi artificiali.

La struttura dell'alveo è scarsamente diversificata, il *periphyton* è scarsamente sviluppato.

Nell'area di indagine le zone di rifugio per la fauna ittica sono presenti solamente sulla sinistra e costituite dai grossi massi alla base della massicciata; rispetto all'indagine precedente si osserva comunque un processo di inghiaimento in atto con una diminuzione della presenza di rifugi. L'ombreggiatura del tratto è scarsa, mentre sono discretamente presenti zone con produzione di cibo.

Lo studio della popolazione ittica è stato effettuato mediante un campionamento in un unico passaggio. Le condizioni idriche hanno permesso una buona efficienza di cattura e le operazioni di campionamento ed analisi dell'ittiofauna, svolte a guado sull'intera superficie dell'alveo bagnato, non hanno causato la morte di alcun esemplare ittico.

Nelle immagini successive si riportano le fotografie del sito di indagine ripreso verso valle e di una fase del campionamento ittico.



GENERAL CONTRACTOR

Cepav due

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N

Progetto
IN51

Lotto
11

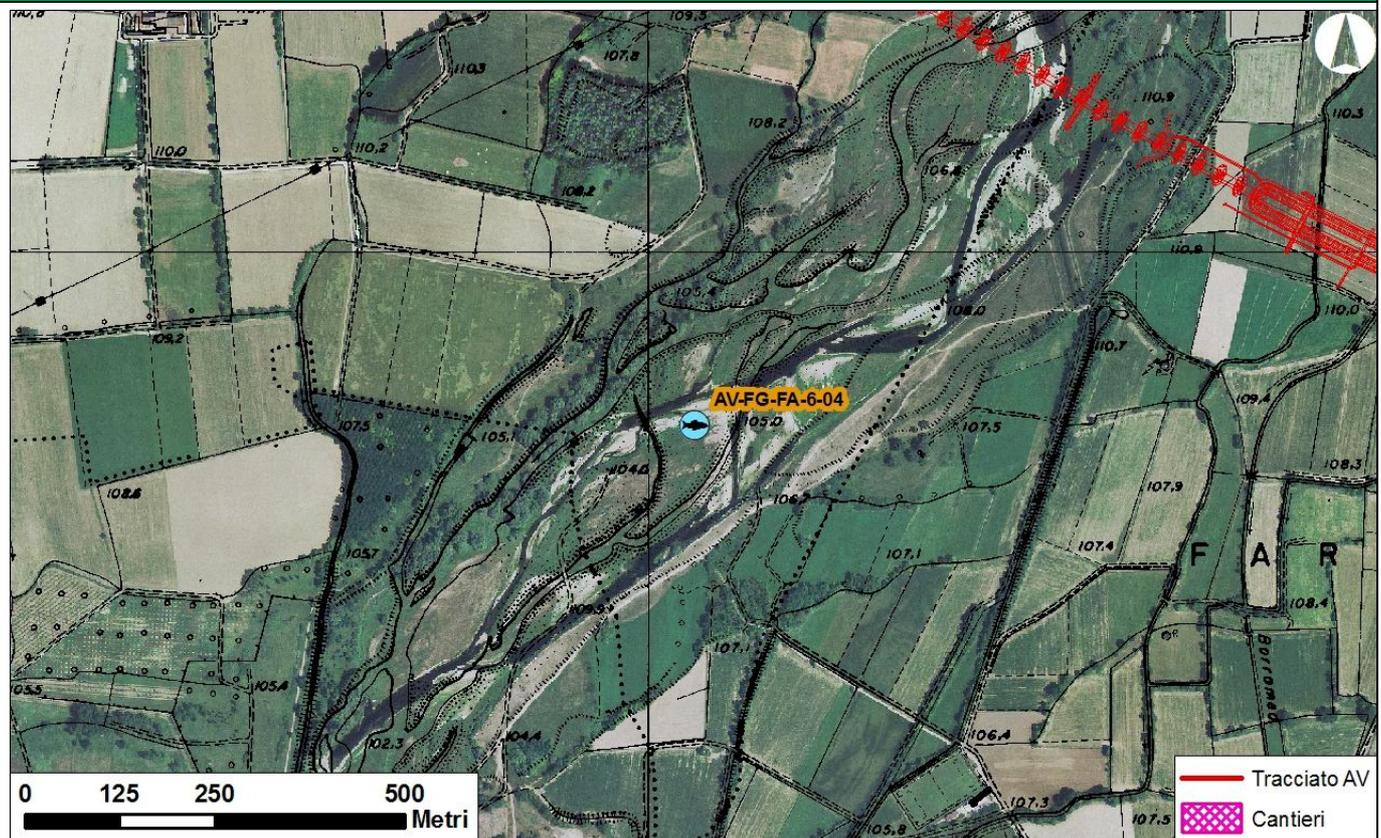
Codifica Documento
EE2PEM0109004

Rev.
A

Foglio
66 di 102



RAPPRESENTAZIONE SU BASE C.T.R. E ORTOFOTO DEL CENTROIDE DELLA STAZIONE DI INDAGINE



GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109004	Rev. A	Foglio 67 di 102	

TABELLA COORDINATE IN GAUSS BOAGA DEI VERTICI					
Punto	X	Y	Punto	X	Y
A	1556016,78	5037743,91	B	1556100,79	5037799,91
Note ai dati:					

Tabella 7.5– Stazione AV-FG-FA-6-04. Dati di campo del periodo autunnale

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/CA TREVIGLIO BRESCIA- FASE ANTE OPERAM	
FA-6: Monitoraggio ittico	
Stazione di rilevamento	AV-FG-FA-6-04
Localizzazione	Cascina Bettola
Data di campionamento	18/12/2012
Rilevatori	Dr. Biol. M. Zanetti, Dr. Biol. P.Turin
Ora di inizio	15.00
Ora di fine	16.30
Meteo	Sereno
Lunghezza del tratto (m)	100
Larghezza media dell'alveo (m)	30
Profondità media dell'alveo (m)	0,5
Distanza cantieri - stazione di rilevamento (m)	5980m da CO1
Lavorazioni al momento dei rilievi	Assenti

Tabella 7.6 – Elenco completo delle specie rilevate. E' indicato il numero di individui rilevati per ogni specie

CHECK LIST DEL SITO INDAGATO						
Specie		Dir. 92/43/CEE		Priorità regionale (DGR 4345/01)	individui catturati (n°)	frequenza sul totale (%)
		All.II	All.V			
1) <i>Alburnus alburnus alborella</i>	Alborella			5	14	4,0
2) <i>Barbus plebejus</i>	Barbo	x	x	4	1	0,3
3) <i>Chondrostoma genei</i>	Lasca	x		11	8	2,3
4) <i>Cobitis taenia bilineata</i>	Cobite	x		6	3	0,9
5) <i>Gobio gobio</i>	Gobione			4	7	2,0
6) <i>Leuciscus cephalus</i>	Cavedano			2	175	50,3
7) <i>Leuciscus souffia muticellus</i>	Vairone	x		7	37	10,6
8) <i>Padogobius martensii</i>	Ghiozzo padano			5	73	21,0
9) <i>Phoxinus phoxinus</i>	Sanguinerola			4	29	8,3
10) <i>Rutilus erythrophthalmus</i>	Triotto			5	1	0,3
Totale individui catturati (N°) =					348	100,0
In rosso sono evidenziate le specie alloctone						
Ricchezza specifica (n° specie) =					10	

INDICE DI ABBONDANZA (*)			
N° individui in 50 m lineari (ml)		Punteggio	Descrizione popolamento
1-2		1	Scarso
3-10		2	Presente
11-20		3	Frequente
21-50		4	Abbondante
Oltre i 50 ml		5	Dominante
Specie		N° individui in 50m	Indice di Moyle e Nichols
1) <i>Alburnus alburnus alborella</i>	Alborella	7	2
2) <i>Barbus plebejus</i>	Barbo	1	1



3) <i>Chondrostoma genei</i>	Lasca	4	2
4) <i>Cobitis taenia bilineata</i>	Cobite	2	1
5) <i>Gobio gobio</i>	Gobione	4	2
6) <i>Leuciscus cephalus</i>	Cavedano	88	5
7) <i>Leuciscus souffia muticellus</i>	Vairone	19	3
8) <i>Padogobius martensii</i>	Ghiozzo padano	37	4
9) <i>Phoxinus phoxinus</i>	Sanguinerola	15	3
10) <i>Rutilus erythrophthalmus</i>	Triotto	1	1

Note (*): L'indice viene normalizzato ai 50 m lineari di corso d'acqua monitorato, secondo la legenda su riportata

DESCRIZIONE DEL POPOLAMENTO

Il popolamento ittico rinvenuto nella stazione risulta diversificato con la presenza di 10 specie ittiche; tra esse non sono presenti specie alloctone nè è stato rinvenuto alcun salmonide.

Tra le specie censite il cobite, la lasca, il barbo ed il vairone sono inserite nell'allegato II della Direttiva 92/43/CE, che comprende le specie animali e vegetali d'interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione. Il barbo è anche inserito nell'allegato V della Direttiva 92/43/CE che comprende le specie animali e vegetali di interesse comunitario il cui prelievo nella natura e il cui sfruttamento potrebbero formare oggetto di misure di gestione. La lasca è l'unica specie prioritaria a livello regionale ai sensi della D.G.R. 4345/2001, con punteggio 11.

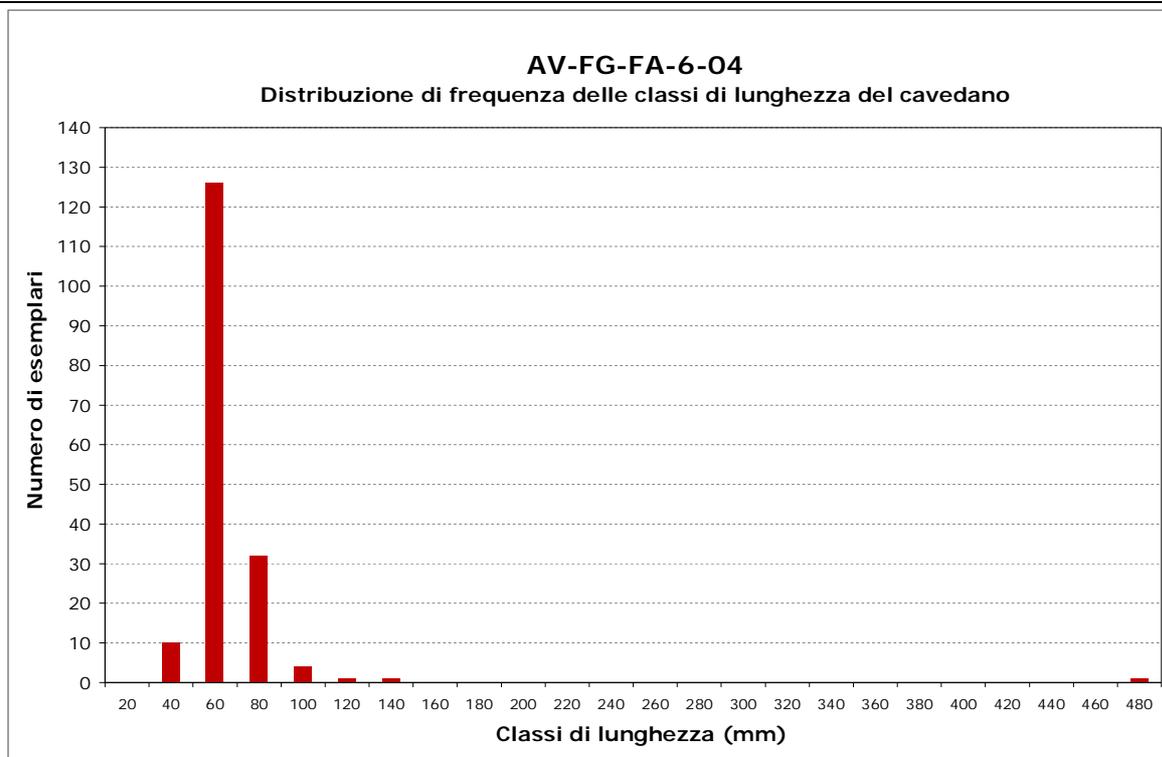
La specie più rappresentativa dal punto di vista numerico è il cavedano con un numero di esemplari pari al 50,3% del totale, seguito da ghiozzo padano e vairone rispettivamente con 21% e 10,6%.

Nelle figure e tabelle successive si riportano le distribuzioni di frequenza in classi di lunghezza e le curve di accrescimento ponderale delle 3 popolazioni ittiche numericamente più abbondanti.

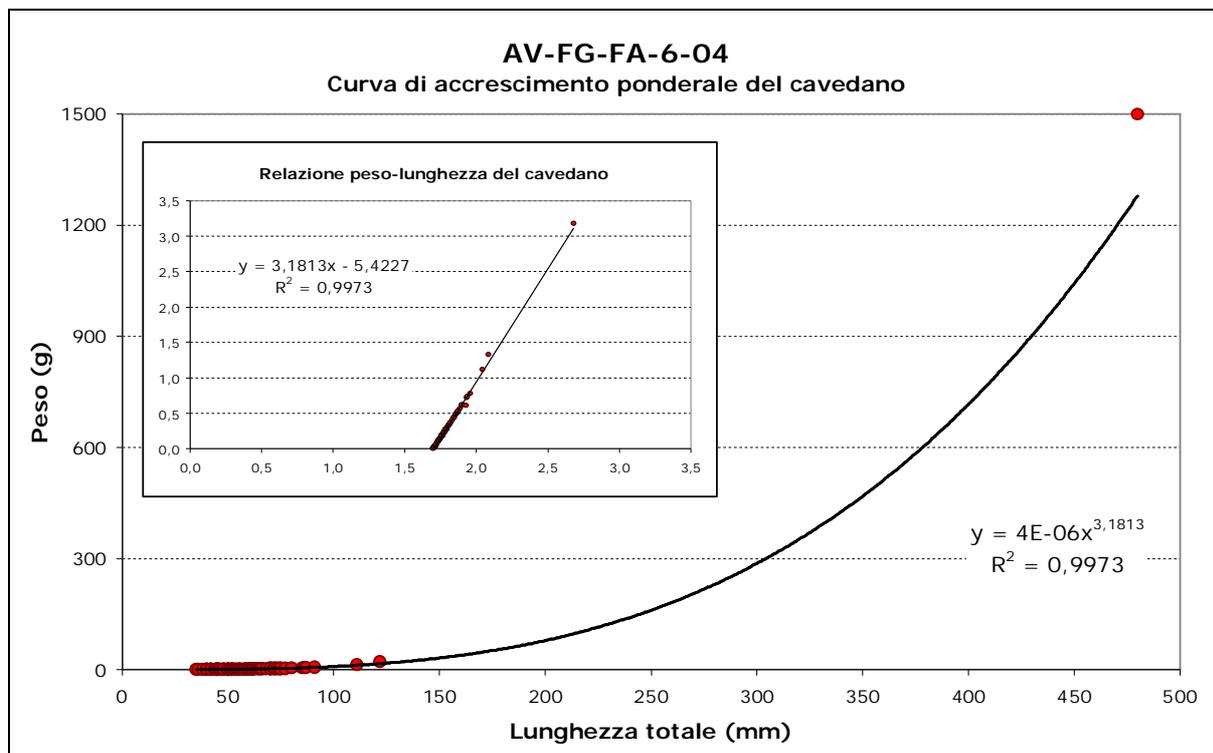
Nella tabella successiva si riportano, per ciascuna classe di lunghezza del cavedano: numero degli individui, peso totale e peso medio di ciascun individuo.

Classe di lunghezza (mm)	N° individui	Peso totale (g)	Peso medio(g)
0-20	0	0	0
21-40	10	4	0,4
41-60	126	132	1,0
61-80	32	79	2,5
81-100	4	21	5,1
101-120	1	13	13,0
121-140	1	21	21,0
461-480	1	1499	1499,0

Di seguito si riporta la distribuzione di frequenza in classi di lunghezza della specie in intervalli di 20 mm.



Nella figura successiva si riporta la curva di accrescimento ponderale della popolazione del cavedano; l'accrescimento ponderale elaborato per questa specie è espresso dalla seguente equazione linearizzata in cui P è il peso in g ed L è la lunghezza totale in mm: $\log(P) = -5,42 + 3,18 \log(L)$.

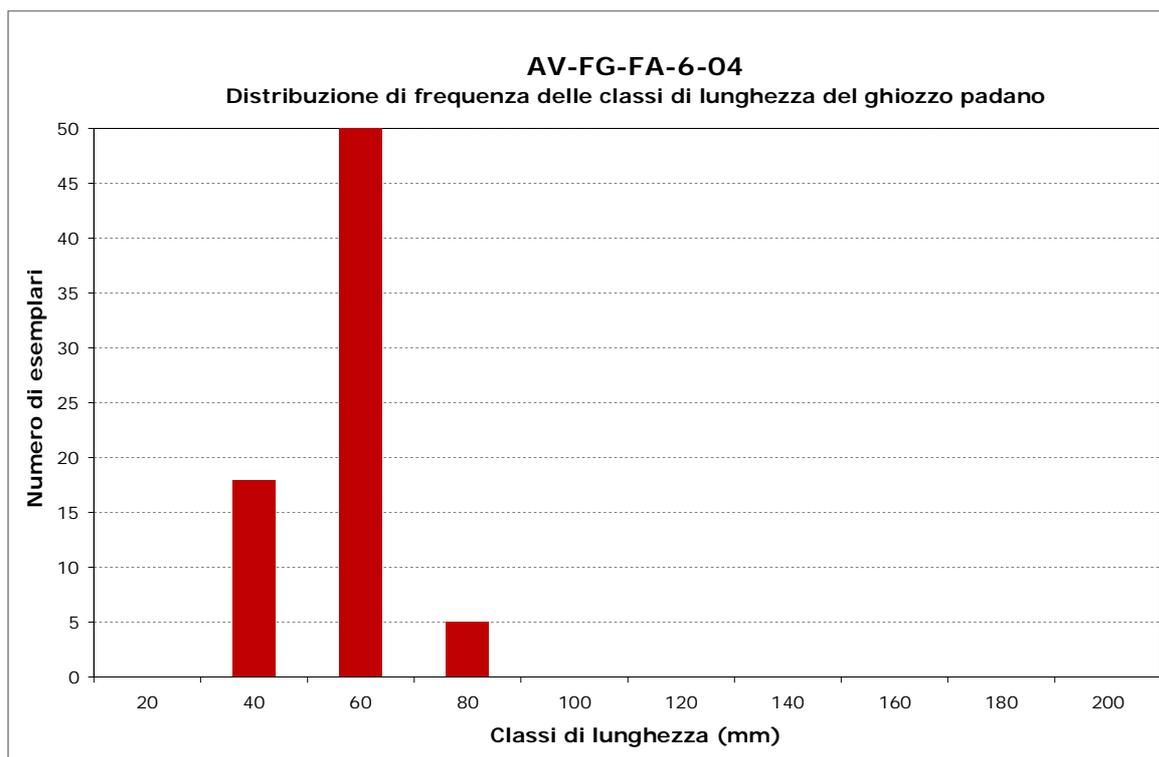


Nella tabella successiva si riportano, per ciascuna classe di lunghezza del ghiozzo padano: numero degli individui, peso totale e peso medio di ciascun individuo.



Classe di lunghezza (mm)	N° individui	Peso totale (g)	Peso medio(g)
0-20	0	0	0
21-40	18	14	0,8
41-60	50	70	1,4
61-80	5	12	2,4

Di seguito si riporta la distribuzione di frequenza in classi di lunghezza della specie in intervalli di 20 mm.

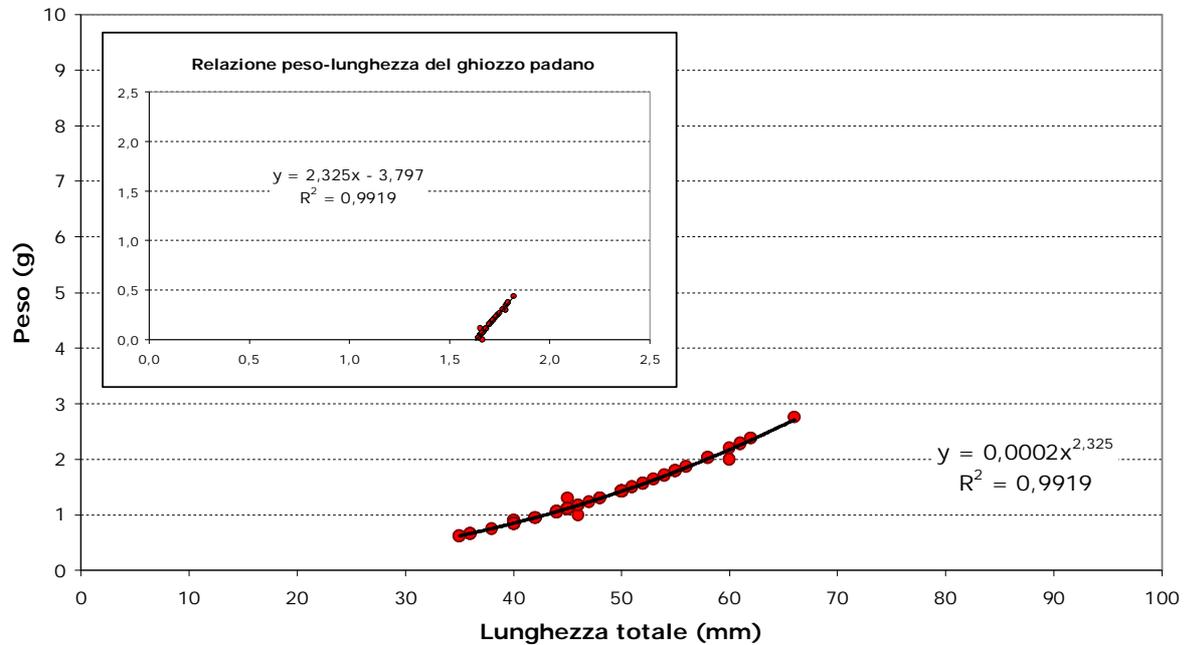


Nella figura successiva si riporta la curva di accrescimento ponderale della popolazione di ghiozzo padano; l'accrescimento ponderale elaborato per questa specie è espresso dalla seguente equazione linearizzata in cui P è il peso in g ed L è la lunghezza totale in mm: $\log (P) = -3,80 + 2,33 \text{ Log } (L)$.



AV-FG-FA-6-04

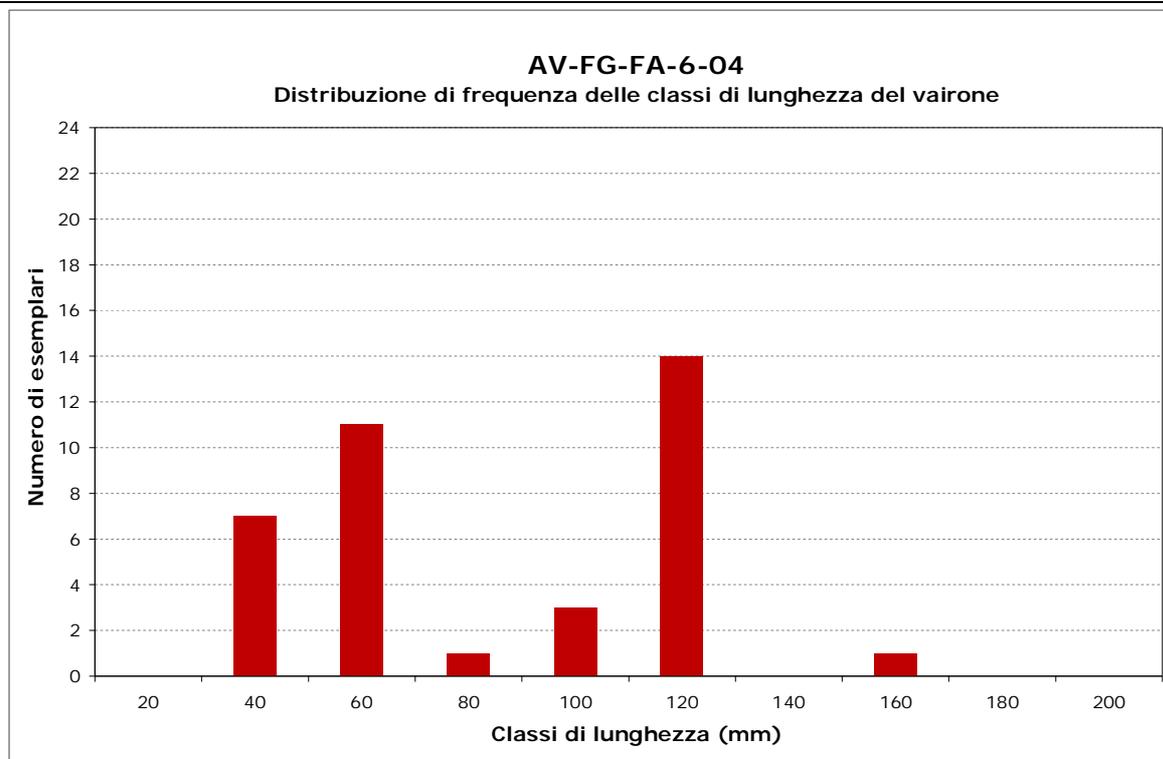
Curva di accrescimento ponderale del ghiozzo padano



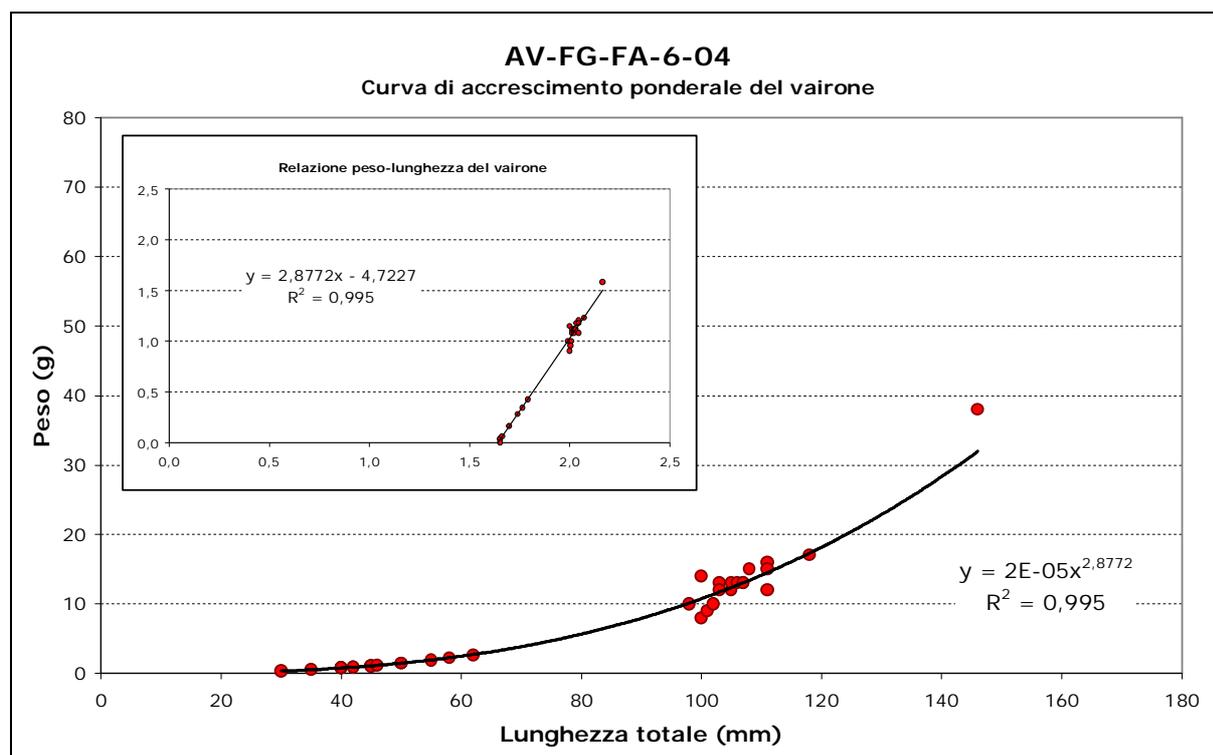
Nella tabella successiva si riportano, per ciascuna classe di lunghezza del vairone: numero degli individui, peso totale e peso medio di ciascun individuo.

Classe di lunghezza (mm)	N° individui	Peso totale (g)	Peso medio(g)
0-20	0	0	0
21-40	7	5	0,7
41-60	11	14	1,3
61-80	1	3	2,7
81-100	3	32	10,7
101-120	14	183	13,1
121-140	0	0	0
141-160	1	38	38,0

Di seguito si riporta la distribuzione di frequenza in classi di lunghezza della specie in intervalli di 20 mm.



Nella figura successiva si riporta la curva di accrescimento ponderale della popolazione di vairone; l'accrescimento ponderale elaborato per questa specie è espresso dalla seguente equazione linearizzata in cui P è il peso in g ed L è la lunghezza totale in mm: $\log(P) = -4,72 + 2,88 \log(L)$.



Di seguito si riporta il confronto effettuato tra i risultati ottenuti dall'applicazione dell'indice di abbondanza



secondo Moyle e Nichols nelle campagne estiva ed autunnale.

In autunno si osservano la comparsa di alborella, lasca e gobione con popolamenti da considerarsi presenti e del triotto, con un popolamento scarso. Complessivamente si passa dalle 6 specie estive a 10 autunnali.

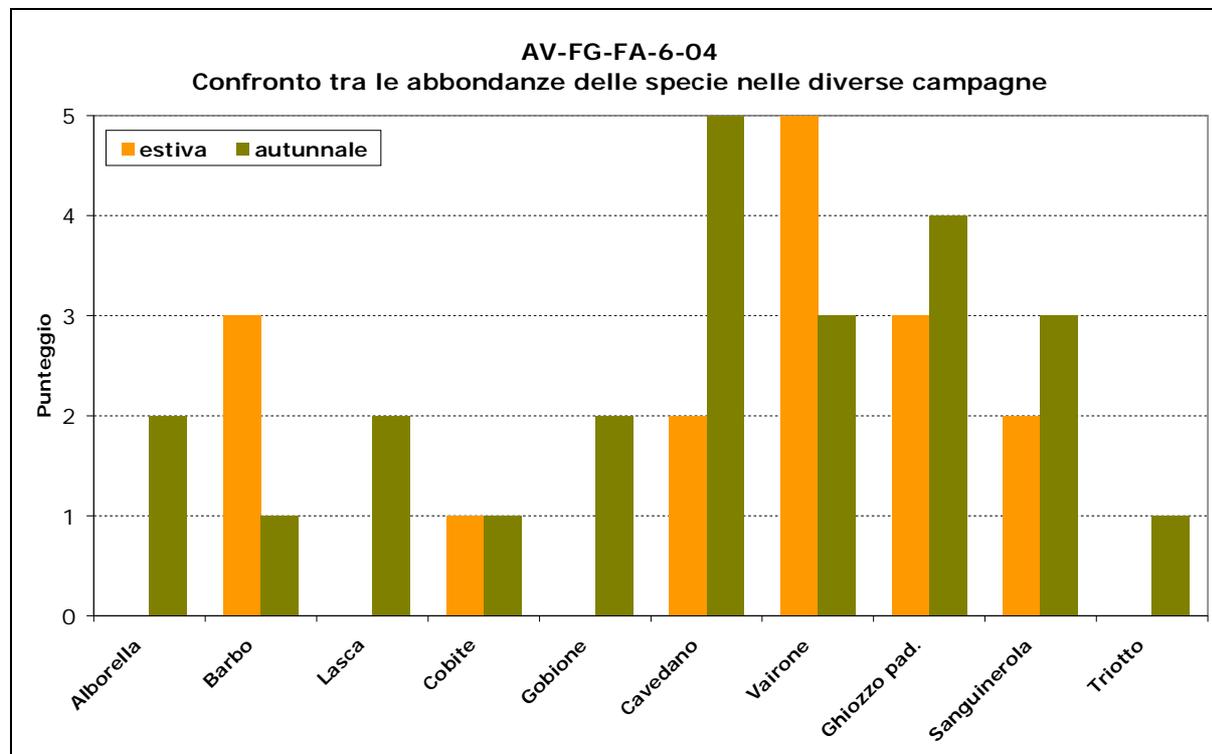
Tra le specie sempre presenti, si osserva la diminuzione di barbo e vairone, entrambi di due classi, e l'aumento delle abbondanze di sanguinerola, ghiozzo padano e soprattutto del cavedano con un passaggio da un popolamento presente ad uno dominante.

La tabella successiva riporta, per ciascuna specie presenti nelle due campagne effettuate, i relativi risultati in termini di indice di abbondanza.

CONFRONTO TRA LE CAMPAGNE DI INDAGINE – INDICE DI ABBONDANZA

Specie		Campagna estiva	Campagna autunnale
<i>Alburnus alburnus alborella</i>	Alborella		2
<i>Barbus plebejus</i>	Barbo	3	1
<i>Chondrostoma genei</i>	Lasca		2
<i>Cobitis taenia bilineata</i>	Cobite	1	1
<i>Gobio gobio</i>	Gobione		2
<i>Leuciscus cephalus</i>	Cavedano	2	5
<i>Leuciscus souffia muticellus</i>	Vairone	5	3
<i>Padoqobius martensii</i>	Ghiozzo padano	3	4
<i>Phoxinus phoxinus</i>	Sanguinerola	2	3
<i>Rutilus erythrophthalmus</i>	Triotto		1

Il grafico successivo riporta i risultati in termini di indice di abbondanza relativi alle specie presenti nelle 2 campagne di monitoraggio.



GENERAL CONTRACTOR

Cepav due

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N

Progetto
IN51Lotto
11Codifica Documento
EE2PEMB0109004Rev.
AFoglio
74 di 102

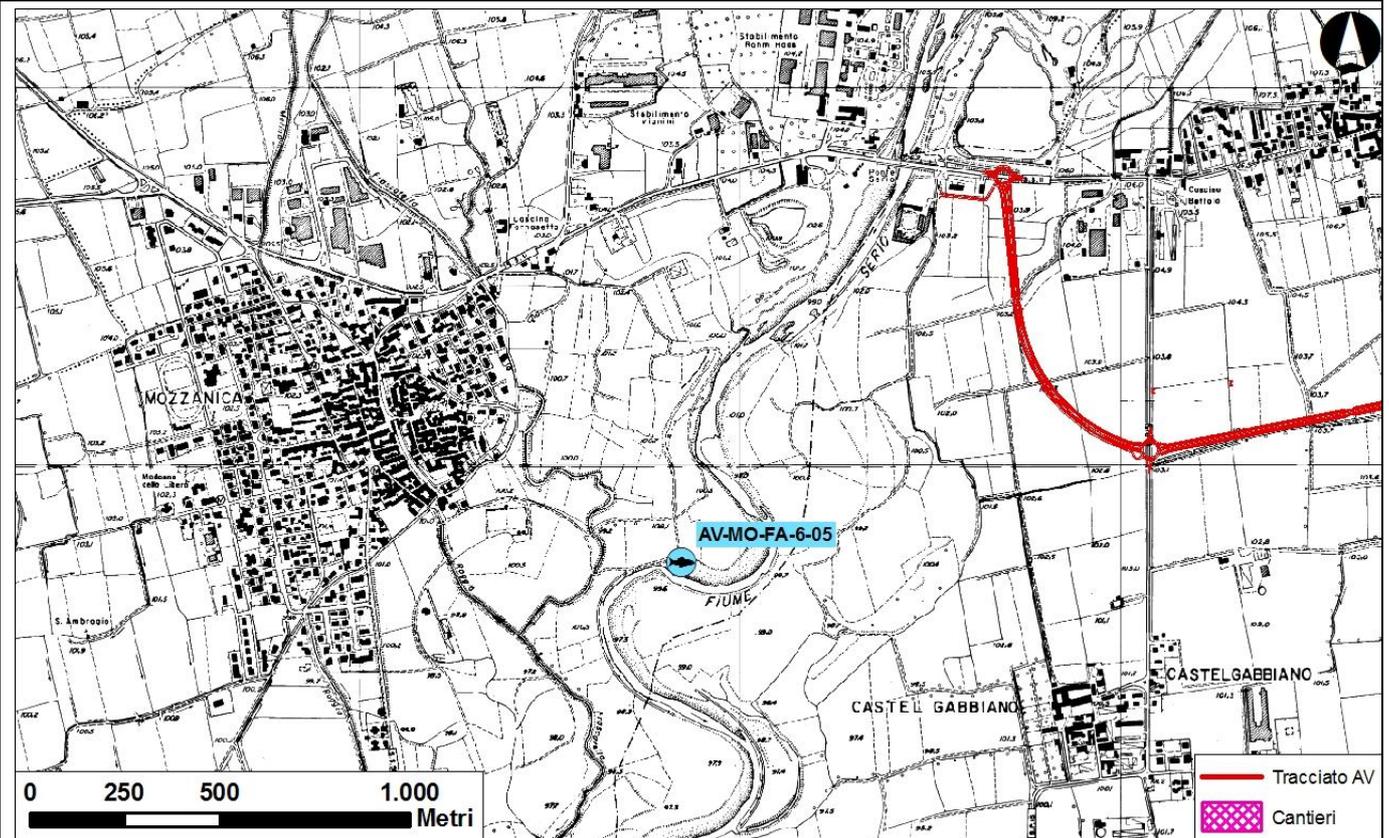
3.3 AV-MO-FA-6-05 CAMPAGNA AUTUNNALE

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/CA TREVIGLIO BRESCIA- FASE ANTE OPERAM

FA-6: Monitoraggio ittico

Comparto	FAUNA
Tratto ferroviario AV/AC di rif.	Lotto MB01 – pK 43+910
Metodica	FA-6
Data e Ora	18/12/2012 11.00
Codice identificativo	AV-MO-FA-6-05
Corpo idrico	Fiume Serio
Provincia	Bergamo
Comuni interessati	Mozzanica
Località	Mozzanica
Aree protette	Stazione all'interno del Parco del Serio
Lunghezza del transetto	90 m
Coordinate stazione (Gauss Boaga)	X: 1554846,754 Y: 5035739,872

LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA DELL'AREA MONITORATA



<p>GENERAL CONTRACTOR</p> <p>Cepav due</p> <p>Consorzio ENI per l'Alta Velocità</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO</p>				
<p>Doc. N</p>	<p>Progetto IN51</p>	<p>Lotto 11</p>	<p>Codifica Documento EE2PEMB0109004</p>	<p>Rev. A</p>	<p>Foglio 75 di 102</p>

DESCRIZIONE AMBIENTALE e commento al monitoraggio specifico

Il monitoraggio è avvenuto in un tratto del fiume Serio caratterizzato da un lungo correntino; la larghezza media del fiume è di circa 30 m con una profondità di circa 1 m.

Nel tratto indagato il fiume scorre in un zona agricola con colture stagionali prevalenti. La vegetazione perifluviale sulla destra idrografica è formata da una breve fascia di vegetazione arbustiva ed arborea riparia cresciuta su una massicciata a protezione della sponda destra, sulla sinistra oltre l'ampio alveo di piena è presente una vegetazione in prevalenza arbustiva riparia.

La ritenzione del fiume nel tratto indagato è scarsa. Un certo rilievo assumono gli interventi antropici, in quanto sulla destra idrografica è presente una lunga massicciata a protezione della riva.

La struttura dell'alveo è diversificata con la presenza di materiale fino sulla sinistra ed elementi a granulometria maggiore sulla destra, compresi i massi in alveo.

Il *periphyton* è scarsamente sviluppato e la copertura di macrofite risulta molto limitata.

Nell'area di indagine le zone di rifugio per la fauna ittica sono presenti solamente sulla destra, costituite dai grossi massi alla base della massicciata e da radici di alcuni alberi di dimensioni notevoli. L'ombreggiatura del tratto è scarsa nella parte sinistra dell'alveo e buona sulla destra, mentre sono rare le zone con produzione di cibo.

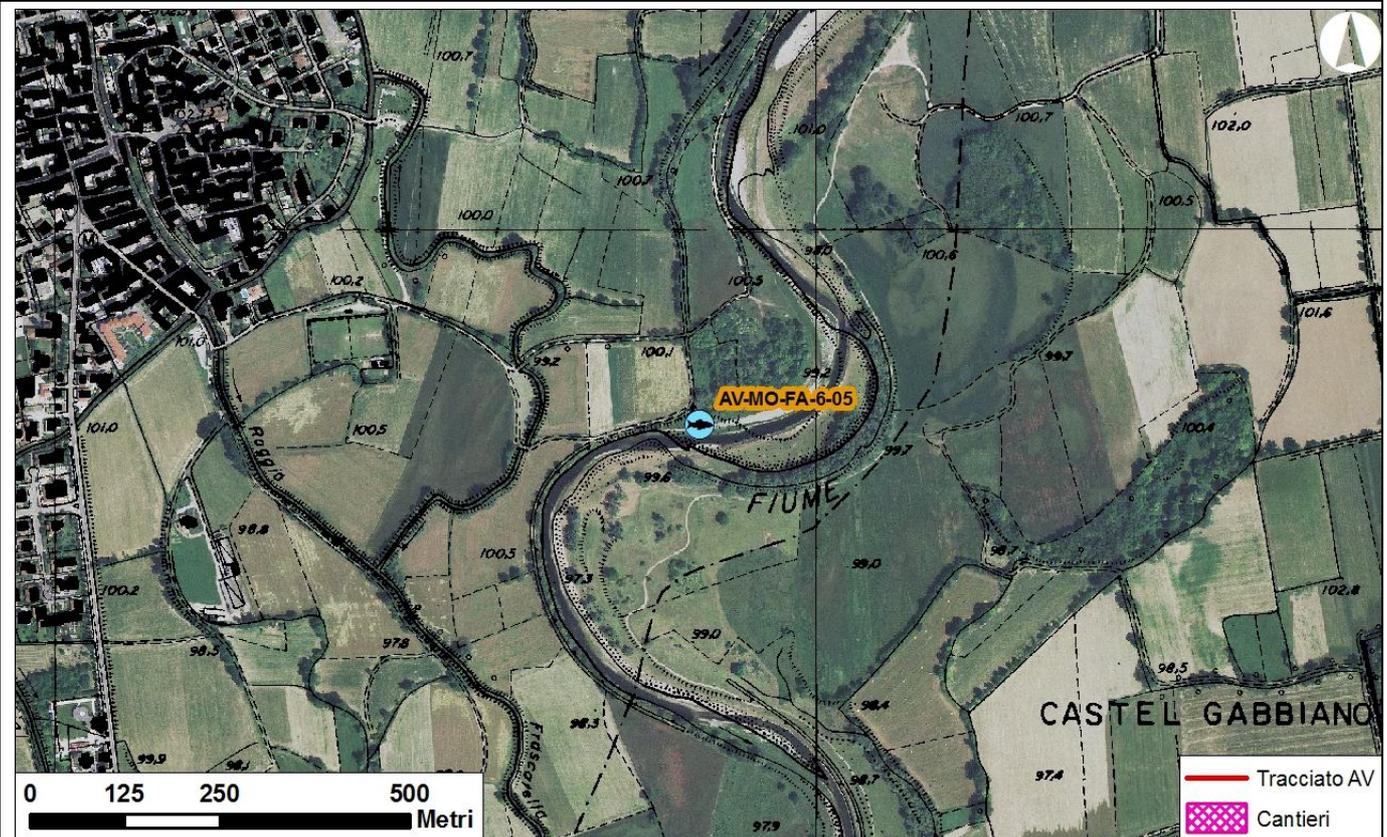
Lo studio della popolazione ittica è stato effettuato mediante un campionamento in un unico passaggio. Le operazioni di campionamento ed analisi dell'ittiofauna non hanno causato la moria di alcun esemplare ittico.

Nelle immagini successive si riportano le fotografie del sito di indagine ripreso verso monte e di una fase del campionamento ittico.





RAPPRESENTAZIONE SU BASE C.T.R. E ORTOFOTO DEI VERTICI DEI TRANSETTI



GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109004	Rev. A	Foglio 77 di 102

TABELLA COORDINATE IN GAUSS BOAGA DEI VERTICI					
Punto	X	Y	Punto	X	Y
A	1554801,75	5035738,87	B	1554891,75	5035747,87
Note ai dati:					

Tabella 7.1– Stazione AV-MO-FA-6-05. Dati di campo del periodo autunnale

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/CA TREVIGLIO BRESCIA- FASE ANTE OPERAM	
FA-6: Monitoraggio ittico	
Stazione di rilevamento	AV-MO-FA-6-05
Localizzazione	Mozzanica
Data di campionamento	18/12/2012
Rilevatori	Dr. Biol. M. Zanetti, Dr. Biol. P.Turin
Ora di inizio	11.00
Ora di fine	12.30
Meteo	Sereno
Lunghezza del tratto (m)	90 m
Larghezza media dell'alveo (m)	30
Profondità media dell'alveo (m)	1
Distanza cantieri - stazione di rilevamento (m)	6220m da CO1
Lavorazioni al momento dei rilievi	Assenti

Tabella 7.2 – Elenco completo delle specie rilevate. E' indicato il numero di individui rilevati per ogni specie

CHECK LIST DEL SITO INDAGATO						
Specie		Dir. 92/43/CEE		Priorità regionale (DGR 4345/01)	individui catturati (n°)	frequenza sul totale (%)
		All.II	All.V			
1) <i>Alburnus alburnus alborella</i>	Alborella			5	1	0,5
2) <i>Barbus plebejus</i>	Barbo	x	x	4	5	2,3
3) <i>Cobitis taenia bilineata</i>	Cobite	x		6	8	3,7
4) <i>Gobio gobio</i>	Gobione			4	3	1,4
5) <i>Leuciscus cephalus</i>	Cavedano			2	50	22,9
6) <i>Leuciscus souffia muticellus</i>	Vairone	x		7	82	37,6
7) <i>Padogobius martensii</i>	Ghiozzo padano			5	23	10,6
8) <i>Phoxinus phoxinus</i>	Sanguinerola			4	46	21,1
Totale individui catturati (N°) =					218	100,0
<i>In rosso sono evidenziate le specie alloctone</i>						
Ricchezza specifica (n° specie) =					8	
INDICE DI ABBONDANZA (*)						
N° individui in 50 m lineari (ml)		Punteggio		Descrizione popolamento		
1-2		1		Scarso		
3-10		2		Presente		
11-20		3		Frequente		
21-50		4		Abbondante		
Oltre i 50 ml		5		Dominante		
Specie		N° individui in 50m		Indice di Moyle e Nichols		
1) <i>Alburnus alburnus alborella</i>	Alborella	1		1		
2) <i>Barbus plebejus</i>	Barbo	2		1		
3) <i>Cobitis taenia bilineata</i>	Cobite	3		2		
4) <i>Gobio gobio</i>	Gobione	1		1		

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109004	Rev. A	Foglio 78 di 102

5) <i>Leuciscus cephalus</i>	Cavedano	17	3
6) <i>Leuciscus souffia muticellus</i>	Vairone	27	4
7) <i>Padogobius martensii</i>	Ghiozzo padano	8	2
8) <i>Phoxinus phoxinus</i>	Sanguinerola	15	3

Note (*): L'indice viene normalizzato ai 50 m lineari di corso d'acqua monitorato, secondo la legenda su riportata

DESCRIZIONE DEL POPOLAMENTO

Il campionamento è stato effettuato nella parte destra del fiume, l'unica accessibile in sicurezza a causa dell'elevata portata. Il popolamento ittico rinvenuto nella stazione risulta diversificato con la presenza di 8 specie ittiche; tra esse non sono presenti specie alloctone né è stata rinvenuta alcuna specie salmonicola.

Tra le specie censite il cobite, il barbo ed il vairone sono inserite nell'allegato II della Direttiva 92/43/CE, che comprende le specie animali e vegetali d'interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione. Il barbo è anche inserito nell'allegato V della Direttiva 92/43/CE che comprende le specie animali e vegetali di interesse comunitario il cui prelievo nella natura e il cui sfruttamento potrebbero formare oggetto di misure di gestione.

Non sono presenti specie prioritarie a livello regionale in quanto quella con il punteggio di priorità regionale più elevato, ai sensi della D.G.R. 4345/2001, è risultata il vairone con 7.

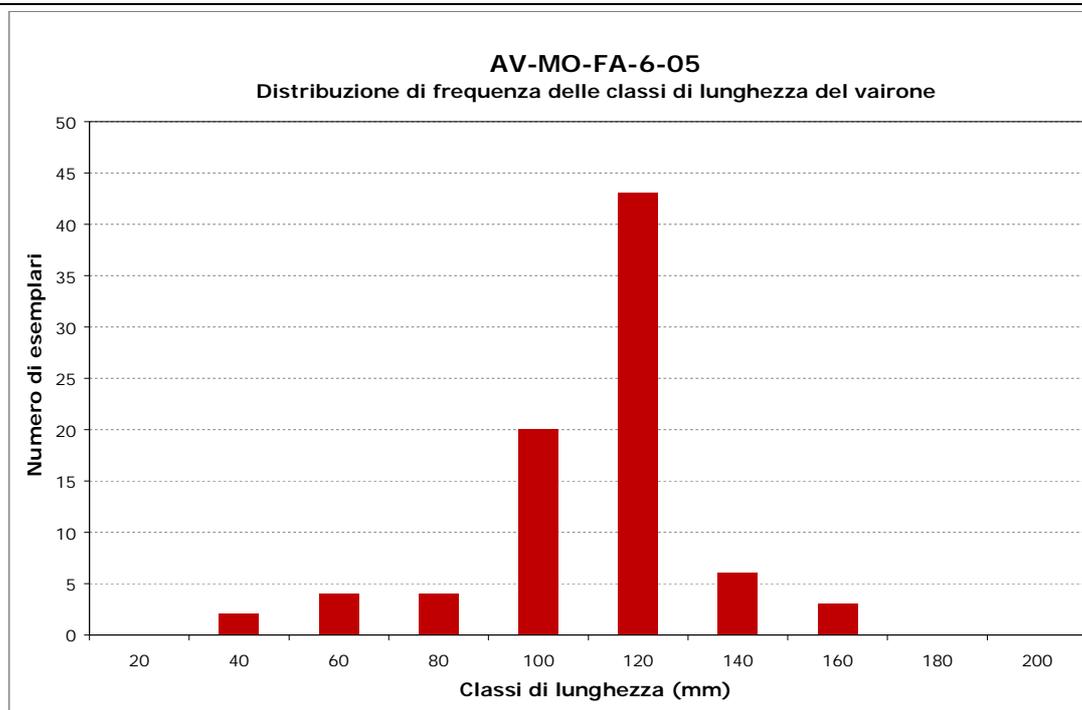
Le specie più rappresentative dal punto di vista numerico sono il vairone, il cavedano e la sanguinerola che rappresentano rispettivamente il 37,6%, il 22,9% ed il 21,1% degli esemplari catturati.

Nelle figure e tabelle successive si riportano le distribuzioni di frequenza in classi di lunghezza e le curve di accrescimento ponderale delle popolazioni ittiche autoctone numericamente più abbondanti: vairone, cavedano e sanguinerola.

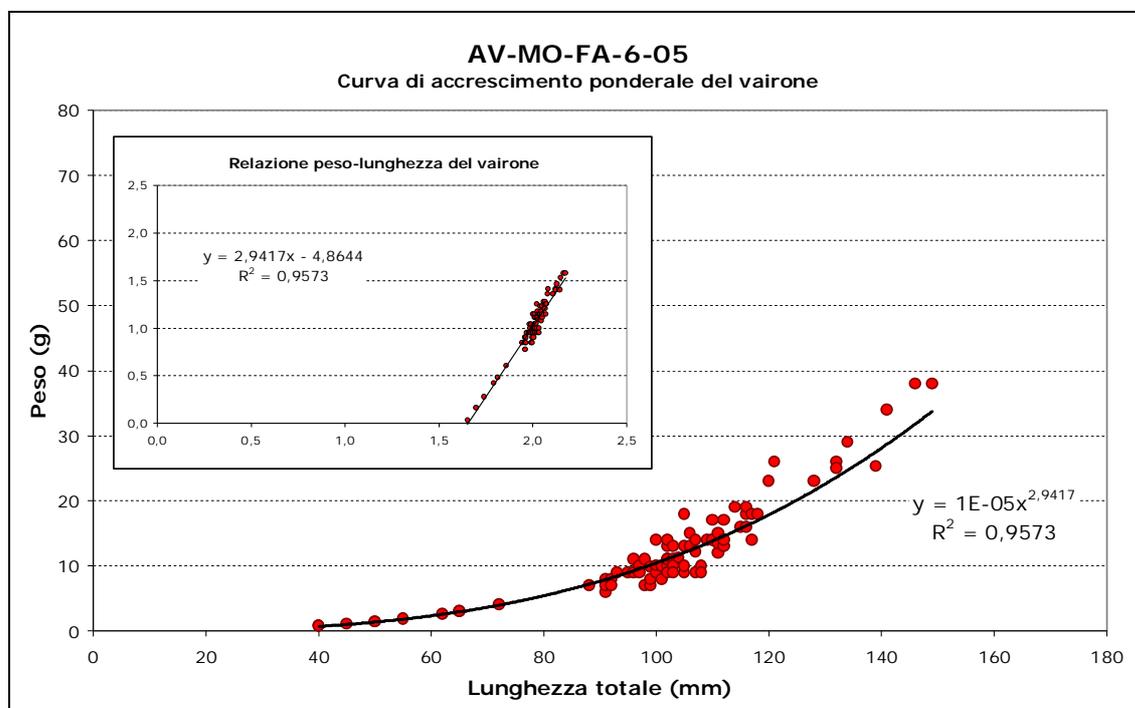
Nella tabella successiva si riportano, per ciascuna classe di lunghezza del vairone: numero degli individui, peso totale e peso medio di ciascun individuo.

Classe di lunghezza (mm)	N° individui	Peso totale (g)	Peso medio(g)
0-20	0	0	0
21-40	2	2	0,8
41-60	4	6	1,5
61-80	4	13	3,2
81-100	20	176	8,8
101-120	43	577	13,4
121-140	6	154	25,7
141-160	3	110	36,7

Di seguito si riporta la distribuzione di frequenza in classi di lunghezza della specie in intervalli di 20 mm.



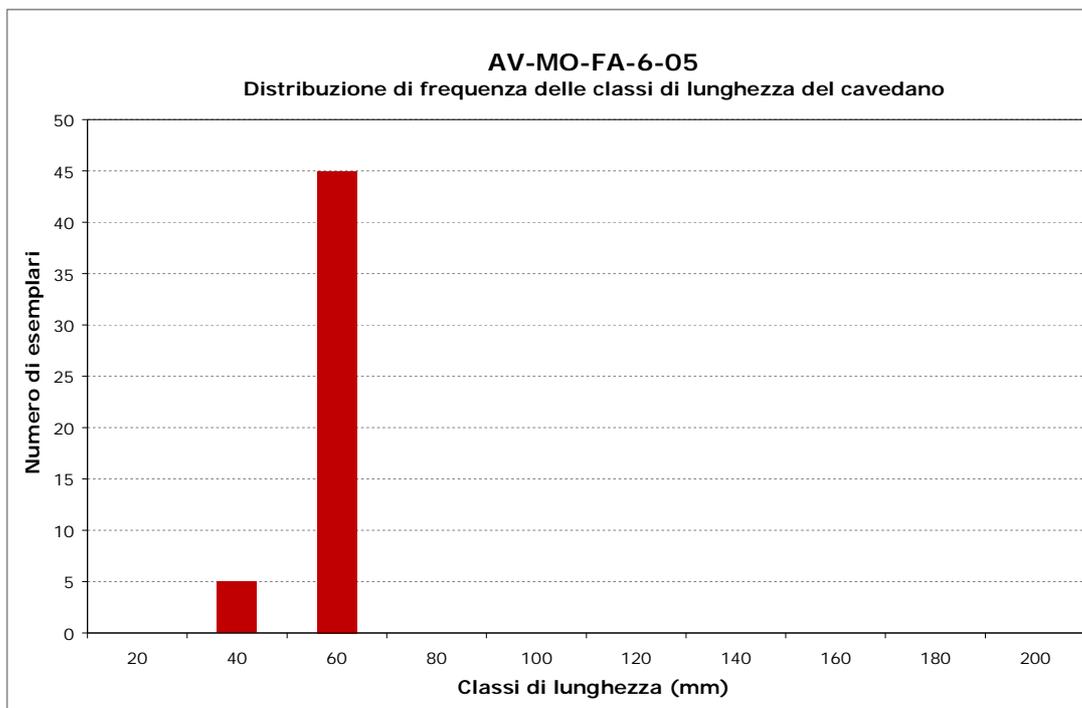
Nella figura successiva si riporta la curva di accrescimento ponderale della popolazione di vairone; l'accrescimento ponderale elaborato per questa specie è espresso dalla seguente equazione linearizzata in cui P è il peso in g ed L è la lunghezza totale in mm: $\log(P) = -4,87 + 2,94 \text{ Log}(L)$.



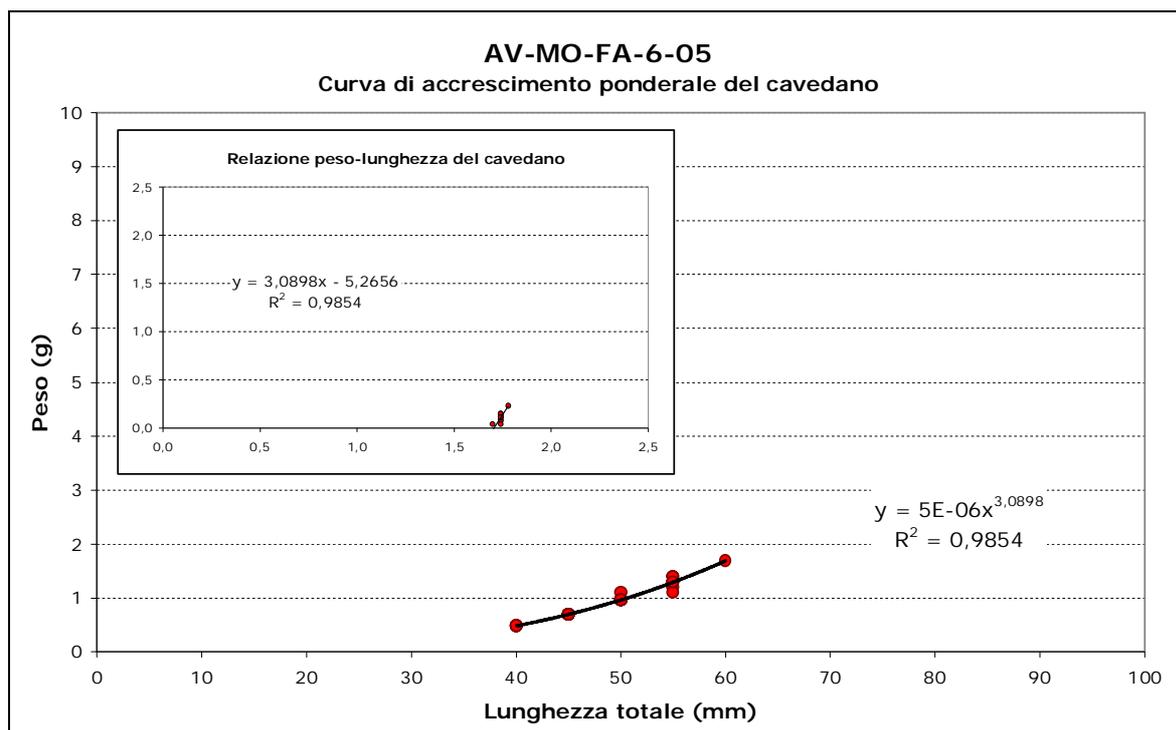
Nella tabella e figura successiva si riportano, per ciascuna classe di lunghezza di 20 mm del cavedano: il numero degli individui, il peso totale ed il peso medio di ciascun individuo.



Classe di lunghezza (mm)	N° individui	Peso totale (g)	Peso medio(g)
0-20	0	0	0
21-40	5	2	0,5
41-60	45	42	0,9



Nella figura successiva si riporta la curva di accrescimento ponderale della popolazione di cavedano; l'accrescimento ponderale elaborato per questa specie è espresso dalla seguente equazione linearizzata in cui P è il peso in g ed L è la lunghezza totale in mm: $\log(P) = -5,27 + 3,09 \text{ Log}(L)$.

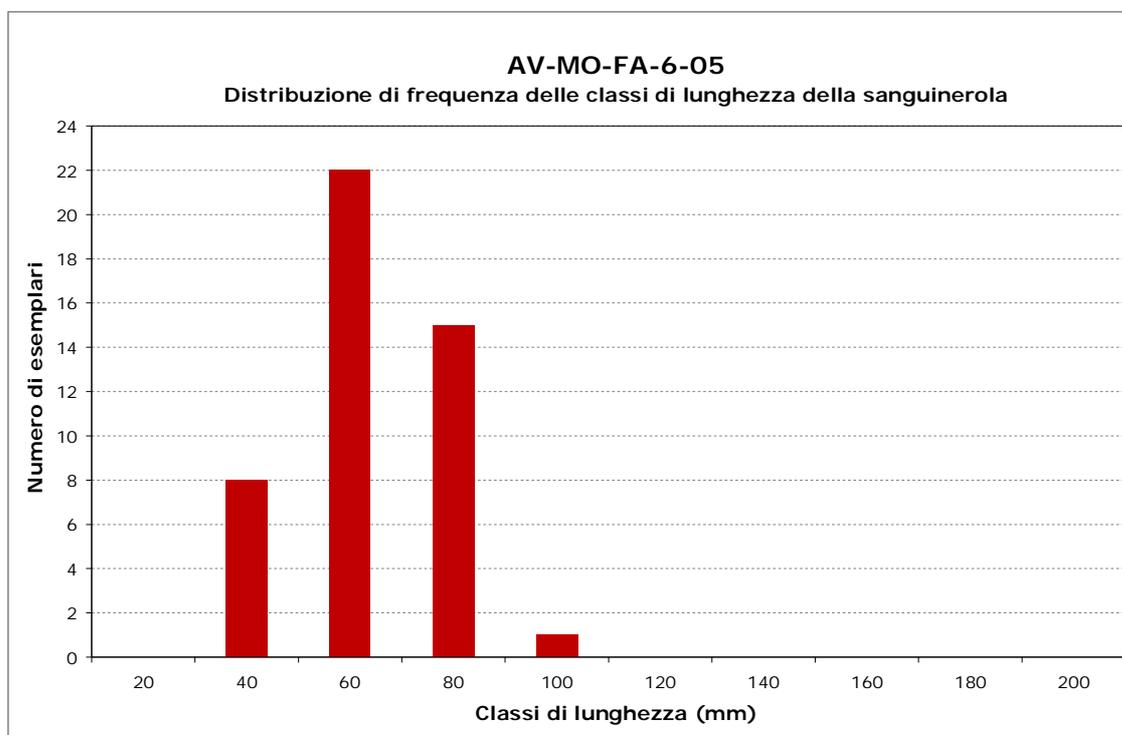




Nella tabella successiva si riportano, per ciascuna classe di lunghezza della sanguinerola: numero degli individui, peso totale e peso medio di ciascun individuo.

Classe di lunghezza (mm)	N° individui	Peso totale (g)	Peso medio(g)
0-20	0	0	0
21-40	8	9	1,2
41-60	22	37	1,7
61-80	15	38	2,5
81-100	1	3	3,0

Di seguito si riporta la distribuzione di frequenza in classi di lunghezza della specie in intervalli di 20 mm.

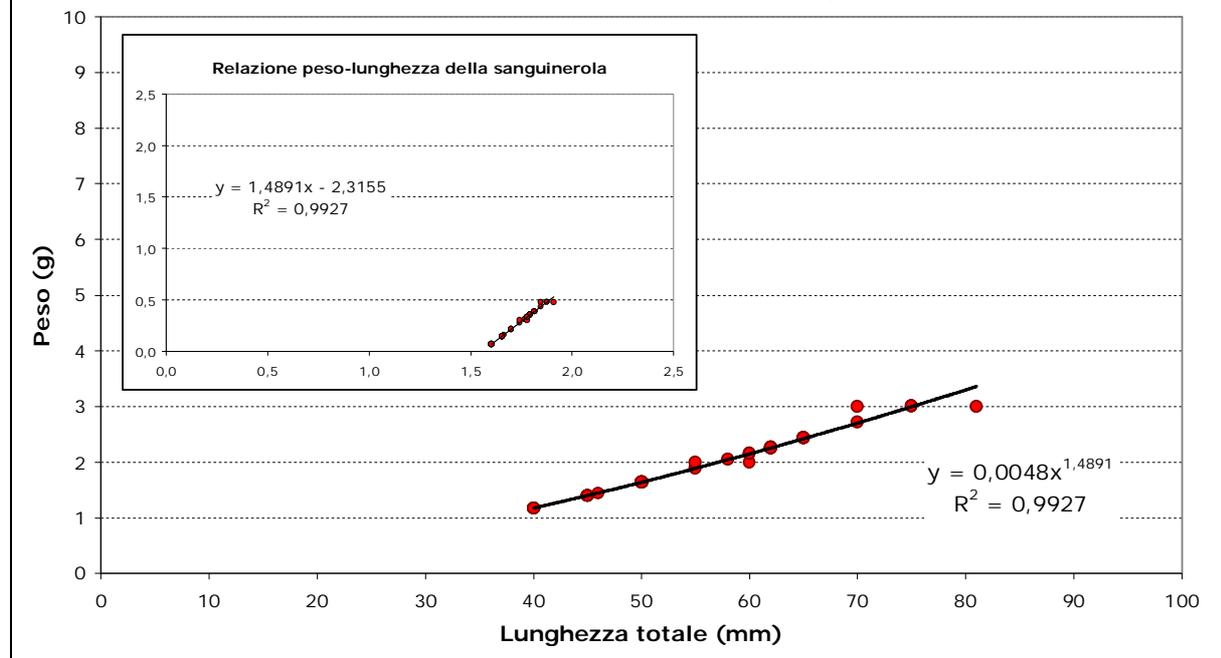


Nella figura successiva si riporta la curva di accrescimento ponderale della popolazione di sanguinerola; l'accrescimento ponderale elaborato per questa specie è espresso dalla seguente equazione linearizzata in cui P è il peso in g ed L è la lunghezza totale in mm: $\log (P) = -2,32 + 1,49 \text{ Log } (L)$.



AV-MO-FA-6-05

Curva di accrescimento ponderale della sanguinerola



Di seguito si riporta il confronto effettuato tra i risultati ottenuti dall'applicazione dell'indice di abbondanza secondo Moyle e Nichols nelle campagne estiva ed autunnale.

In autunno si osservano la comparsa di alborella e gobione con popolamenti scarsi e del cobite con un popolamento presente. Complessivamente si passa dalle 5 specie estive a 8 autunnali.

Con l'esclusione del cavedano che aumenta da presente a frequente, tutte le altre specie presenti nelle 2 campagne diminuiscono in termini di abbondanza.

La tabella successiva riporta, per ciascuna specie presenti nelle due campagne effettuate, i relativi risultati in termini di indice di abbondanza.

CONFRONTO TRA LE CAMPAGNE DI INDAGINE – INDICE DI ABBONDANZA

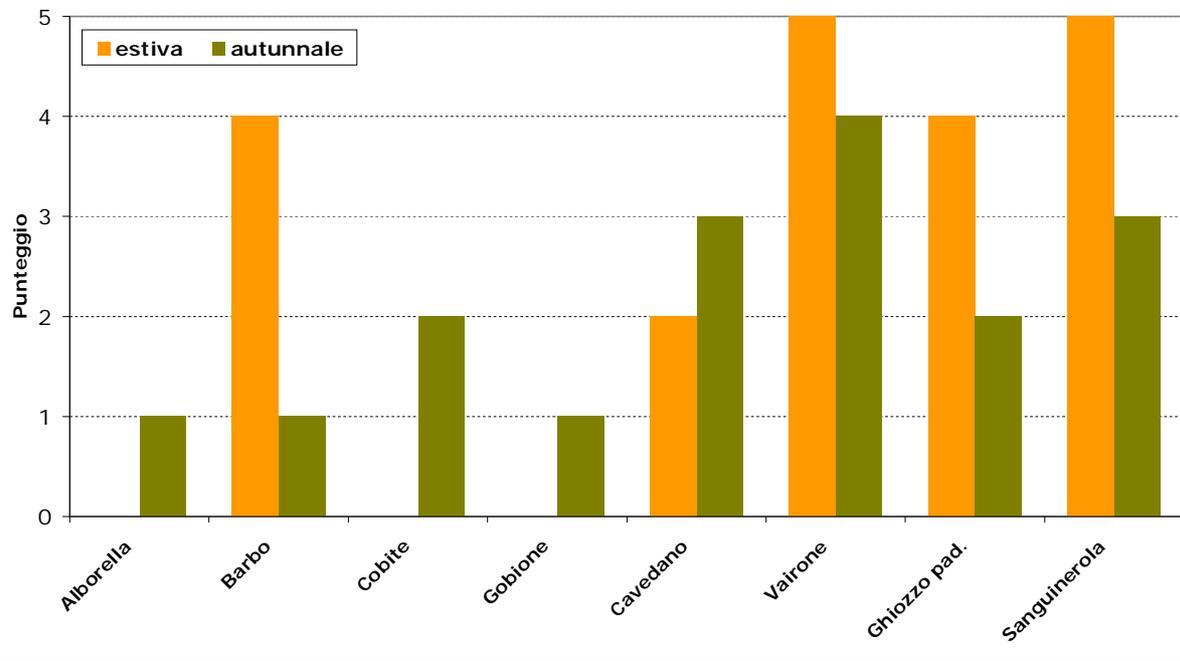
Specie		Campagna estiva	Campagna autunnale
<i>Alburnus alburnus alborella</i>	Alborella		1
<i>Barbus plebejus</i>	Barbo	4	1
<i>Cobitis taenia bilineata</i>	Cobite		2
<i>Gobio gobio</i>	Gobione		1
<i>Leuciscus cephalus</i>	Cavedano	2	3
<i>Leuciscus souffia muticellus</i>	Vairone	5	4
<i>Padogobius martensii</i>	Ghiozzo padano	4	2
<i>Phoxinus phoxinus</i>	Sanguinerola	5	3

Il grafico successivo riporta i risultati in termini di indice di abbondanza relativi alle specie presenti nelle 2 campagne di monitoraggio.



AV-MO-FA-6-05

Confronto tra le abbondanze delle specie nelle diverse campagne



GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N

Progetto
IN51

Lotto
11

Codifica Documento
EE2PEMB0109004

Rev.
A

Foglio
84 di 102

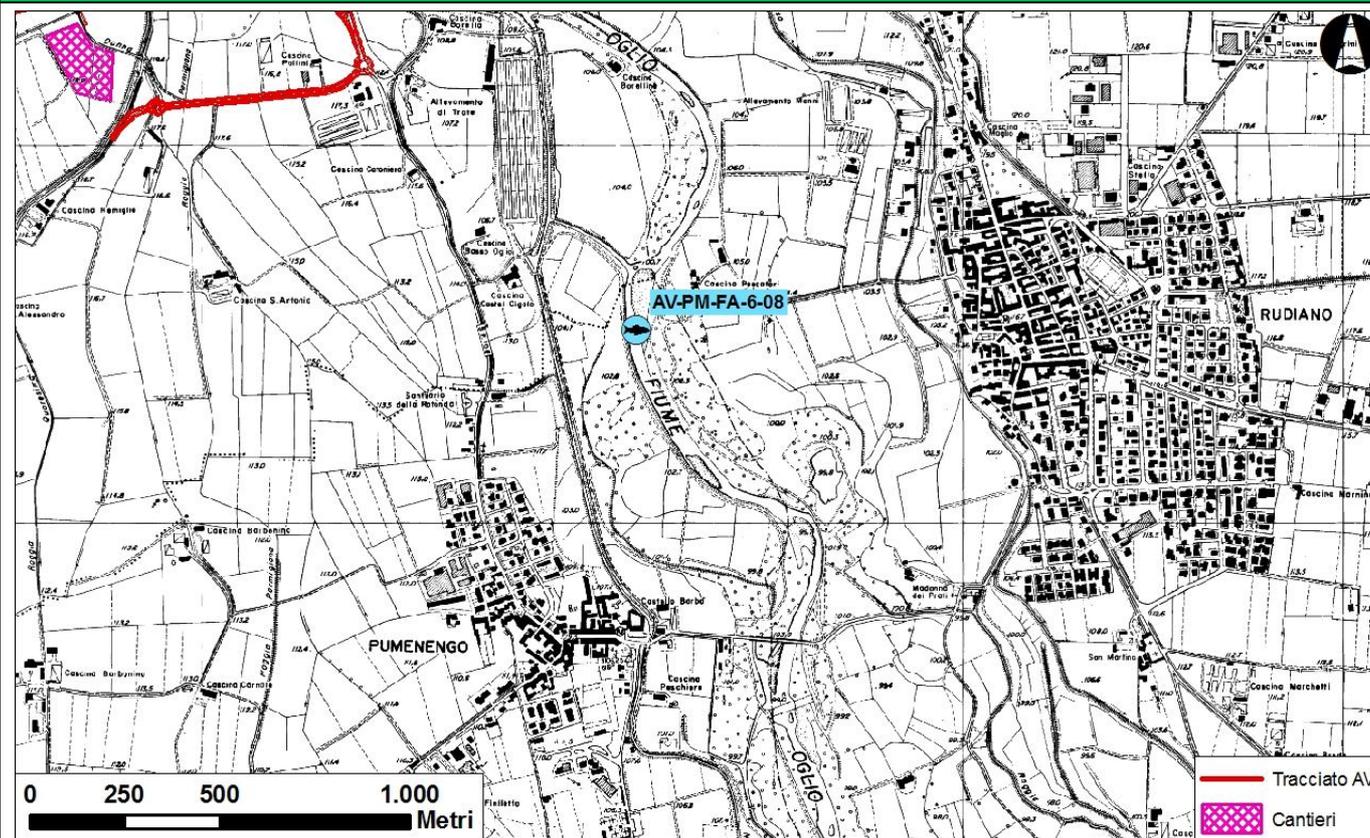
3.4 AV-PM-FA-6-08 CAMPAGNA AUTUNNALE

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/CA TREVIGLIO BRESCIA- FASE ANTE OPERAM

FA-6: Monitoraggio ittico

Comparto	FAUNA
Tratto ferroviario AV/AC di rif.	Lotto MB02 - pK 55+590
Metodica	FA-6
Data e Ora	18/12/2012 11.00
Codice identificativo	AV-PM-FA-6-08
Corpo idrico	Fiume Oglio
Provincia	Bergamo
Comuni interessati	Pumenengo
Località	Rudiano
Aree protette	Stazione all'interno del Parco dell'Oglio Nord
Lunghezza del transetto	200 m
Coordinate stazione (Gauss Boaga)	X: 1568140,012 Y: 5037509,851

LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA DELL'AREA MONITORATA



DESCRIZIONE AMBIENTALE e commento al monitoraggio specifico



Il monitoraggio è avvenuto in un tratto del fiume Oglio caratterizzato dall'alternanza di raschi e lunghe pozze, che raggiungono profondità anche notevoli, la larghezza media del fiume è di circa 30 m con una profondità media di circa 1,5 m; l'indagine ha riguardato entrambe queste tipologie di habitat nei pressi di Rudiano.

Nel tratto indagato il fiume scorre prevalentemente in zone agricole e ad urbanizzazione rada, in particolare sulla destra idrografica sono presenti colture stagionali, mentre in sinistra è presente un boschetto ripario della profondità di circa 120 m. La vegetazione perifluviale sulla destra idrografica è formata da una breve fascia di vegetazione arbustiva non riparia, sulla sinistra la vegetazione arborea arriva fino alla riva ed ha una buona profondità.

La ritenzione del fiume nel tratto indagato è scarsa. Un certo rilievo assumono gli interventi antropici, in quanto sulla destra idrografica è presente una lunga massicciata a protezione della riva.

La struttura dell'alveo è diversificata con la presenza di materiale fine soprattutto sulla parte sinistra ed elementi a granulometria maggiore sulla destra. Il *periphyton* è in media scarsamente sviluppato e limitata risulta la copertura di macrofite.

Il detrito vegetale è costituito da frammenti vegetali fibrosi e polposi.

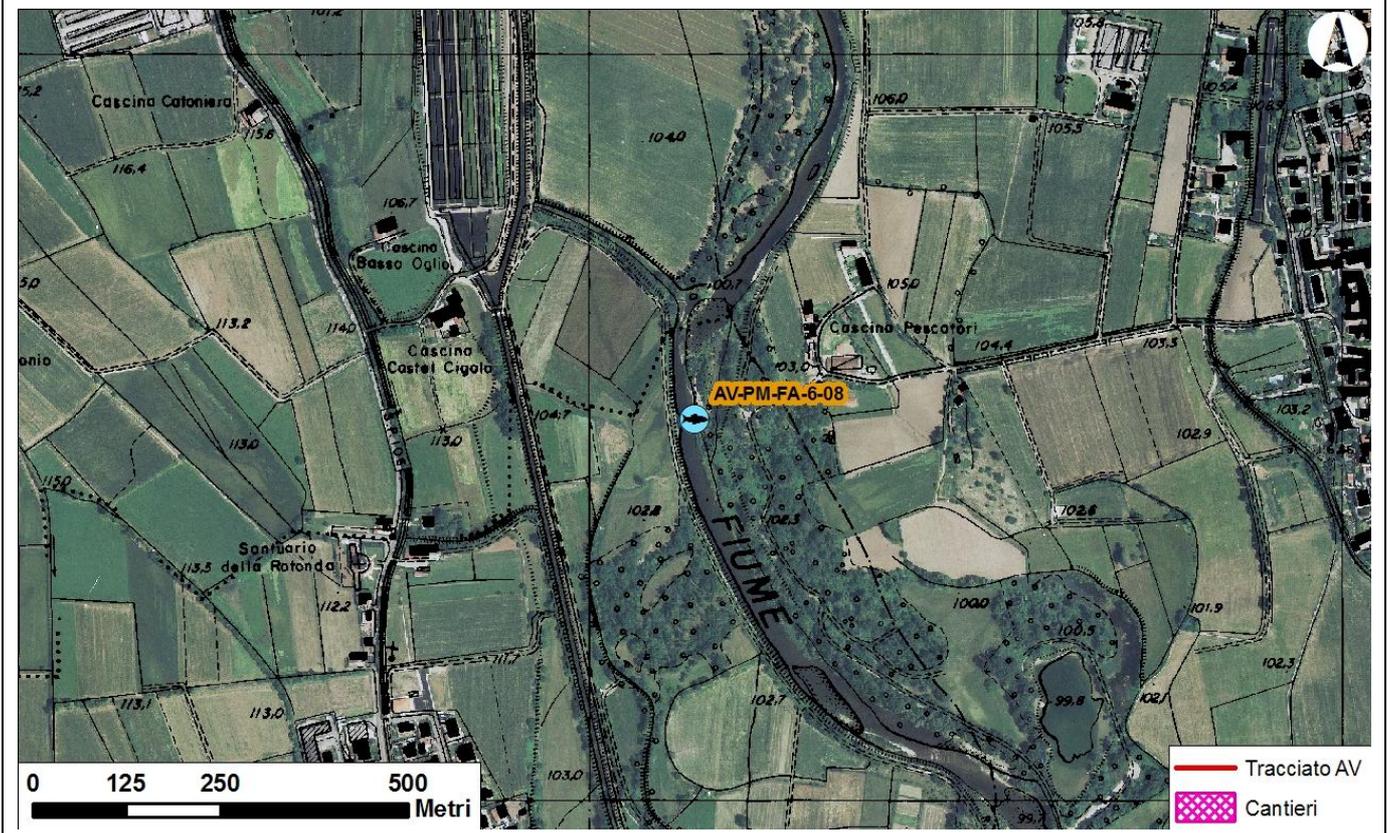
Nell'area di indagine sono presenti su entrambe le rive delle potenziali zone di rifugio per la fauna ittica, costituite in destra dai massi che compongono la difesa spondale ed in sinistra da radici ed arbusti. L'ombreggiatura del tratto è scarsa e le zone con produzione di cibo sono limitate alla zona del raschio.

Lo studio della popolazione ittica è stato effettuato mediante un campionamento in un unico passaggio. le operazioni di cattura ed analisi dell'ittiofauna non hanno causato la moria di alcun esemplare ittico. Nelle immagini successive si riportano le fotografie del sito di indagine ripreso verso monte e di una fase del campionamento ittico.





RAPPRESENTAZIONE SU BASE C.T.R. E ORTOFOTO DEI VERTICI DEI TRANSETTI



GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109004	Rev. A	Foglio 87 di 102	

TABELLA COORDINATE IN GAUSS BOAGA DEI VERTICI					
Punto	X	Y	Punto	X	Y
A	1568159,01	5037417,85	B	1568137,01	5037608,85
Note ai dati:					

Tabella 7.1– Stazione AV-PM-FA-6-08. Dati di campo del periodo autunnale

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/CA TREVIGLIO BRESCIA- FASE ANTE OPERAM	
FA-6: Monitoraggio ittico	
Stazione di rilevamento	AV-PM-FA-6-08
Localizzazione	Rudiano
Data di campionamento	18/12/2012
Rilevatori	Dr. Biol. M. Zanetti, Dr. Biol. P.Turin
Ora di inizio	11.00
Ora di fine	12.30
Meteo	Sereno
Lunghezza del tratto (m)	200
Larghezza media dell'alveo (m)	30
Profondità media dell'alveo (m)	1,5
Distanza cantieri - stazione di rilevamento (m)	1510m da CO3
Lavorazioni al momento dei rilievi	Assenti

Tabella 7.2 – Elenco completo delle specie rilevate. E' indicato il numero di individui rilevati per ogni specie

CHECK LIST DEL SITO INDAGATO						
Specie	Dir. 92/43/CEE	Priorità regionale (DGR 4345/01)	individui catturati (n°)	frequenza sul totale (%)	Dir. 92/43/CEE	
					All.II	All.V
1) <i>Alburnus alburnus alborella</i>	Alborella	5	26	7,8		
2) <i>Carassius auratus</i>	Carassio dorato		3	0,9		
3) <i>Cobitis taenia bilineata</i>	Cobite	6	1	0,3	x	
4) <i>Gobio gobio</i>	Gobione	4	9	2,7		
5) <i>Leuciscus cephalus</i>	Cavedano	2	113	33,9		
6) <i>Leuciscus souffia muticellus</i>	Vairone	7	11	3,3	x	
7) <i>Padoqobius martensii</i>	Ghiozzo padano	5	130	39,0		
8) <i>Phoxinus phoxinus</i>	Sanguinerola	4	34	10,2		
9) <i>Rhodeus sericeus</i>	Rodeo amaro	4	4	1,2	x	
10) <i>Rutilus erythrophthalmus</i>	Triotto	5	2	0,6		
Totale individui catturati (N°) =			333	100,0		
In rosso sono evidenziate le specie alloctone						
Ricchezza specifica (n° specie) =			10			

INDICE DI ABBONDANZA (*)			
N° individui in 50 m lineari (ml)		Punteggio	Descrizione popolamento
1-2		1	Scarso
3-10		2	Presente
11-20		3	Frequente
21-50		4	Abbondante
Oltre i 50 ml		5	Dominante
Specie		N° individui in 50m	Indice di Moyle e Nichols
1) <i>Alburnus alburnus alborella</i>	Alborella	7	2
2) <i>Carassius auratus</i>	Carassio dorato	1	1



3) <i>Cobitis taenia bilineata</i>	Cobite	1	1
4) <i>Gobio gobio</i>	Gobione	2	2
5) <i>Leuciscus cephalus</i>	Cavedano	28	4
6) <i>Leuciscus souffia muticellus</i>	Vairone	3	2
7) <i>Padogobius martensii</i>	Ghiozzo padano	33	4
8) <i>Phoxinus phoxinus</i>	Sanguinerola	9	2
9) <i>Rhodeus sericeus</i>	Rodeo amaro	1	1
10) <i>Rutilus erythrophthalmus</i>	Triotto	1	1

Note (*): L'indice viene normalizzato ai 50 m lineari di corso d'acqua monitorato, secondo la legenda su riportata

DESCRIZIONE DEL POPOLAMENTO

Il popolamento ittico considerato è stato rinvenuto nel corso del campionamento effettuato nella parte sinistra del fiume in quanto sulla destra la profondità era troppo elevata per poter operare in sicurezza. Esso risulta diversificato con la presenza di 10 specie ittiche; tra esse 2 sono di origine alloctona: carassio dorato e rodeo amaro; non è stata rinvenuta nessuna specie salmonicola.

Tra le specie censite cobite, vairone e l'alloctono rodeo amaro sono inserite nell'allegato II della Direttiva 92/43/CE, che comprende le specie animali e vegetali d'interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione. Non sono presenti specie prioritarie a livello regionale in quanto il vairone, che raggiunge il punteggio più elevato ai sensi della D.G.R. 4345/2001, ha valore 7.

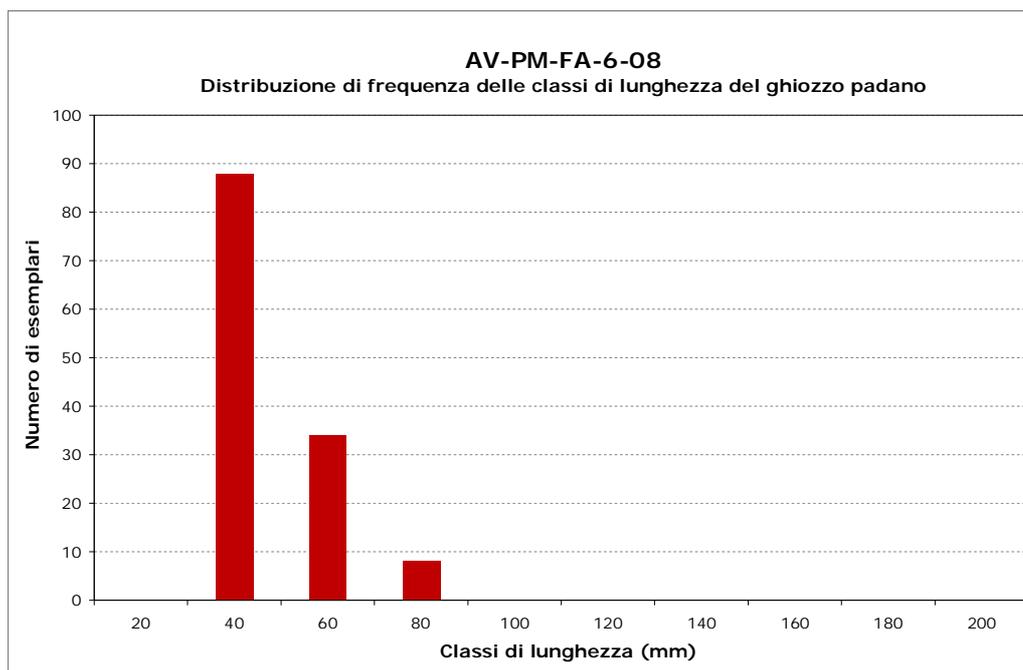
Le specie più rappresentative dal punto di vista numerico sono il ghiozzo padano ed il cavedano che in percentuale raggiungono rispettivamente il 39% ed il 33,9% del totale degli individui censiti, seguite dalla sanguinerola con il 10,2%.

Nelle figure e tabelle successive si riportano le distribuzioni di frequenza in classi di lunghezza e le curve di accrescimento ponderale delle 3 popolazioni ittiche numericamente più abbondanti, quelle di ghiozzo padano, cavedano e sanguinerola.

Nella tabella successiva si riportano per ciascuna classe di lunghezza del ghiozzo padano il numero degli individui, il peso totale ed il peso medio di ciascun individuo.

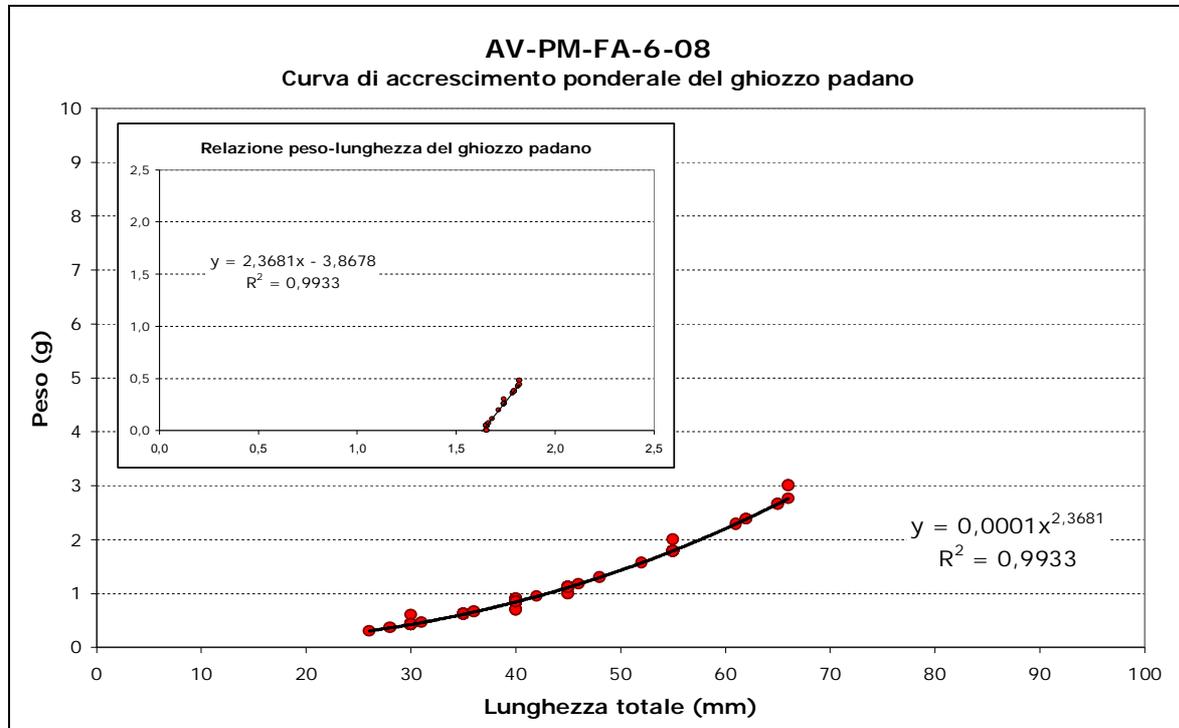
Classe di lunghezza (mm)	N° individui	Peso totale (g)	Peso medio(g)
0-20	0	0	0
21-40	88	54	0,6
41-60	34	46	1,4
61-80	8	21	2,6

Di seguito si riporta la distribuzione di frequenza in classi di lunghezza del ghiozzo padano, suddivisa in intervalli di 20 mm.





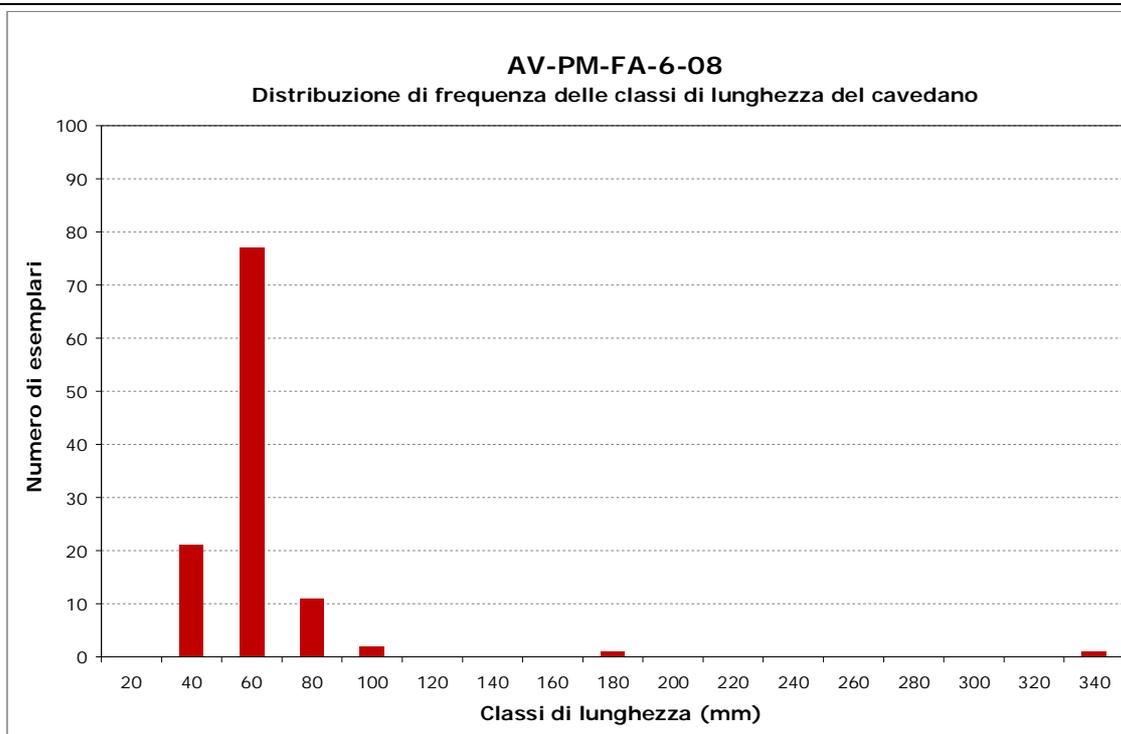
Nella figura successiva si riporta la curva di accrescimento ponderale della popolazione di ghiozzo padano; l'accrescimento ponderale elaborato per questa specie è espresso dalla seguente equazione linearizzata in cui P è il peso in g ed L è la lunghezza totale in mm: $\log(P) = -3,87 + 2,37 \text{ Log}(L)$.



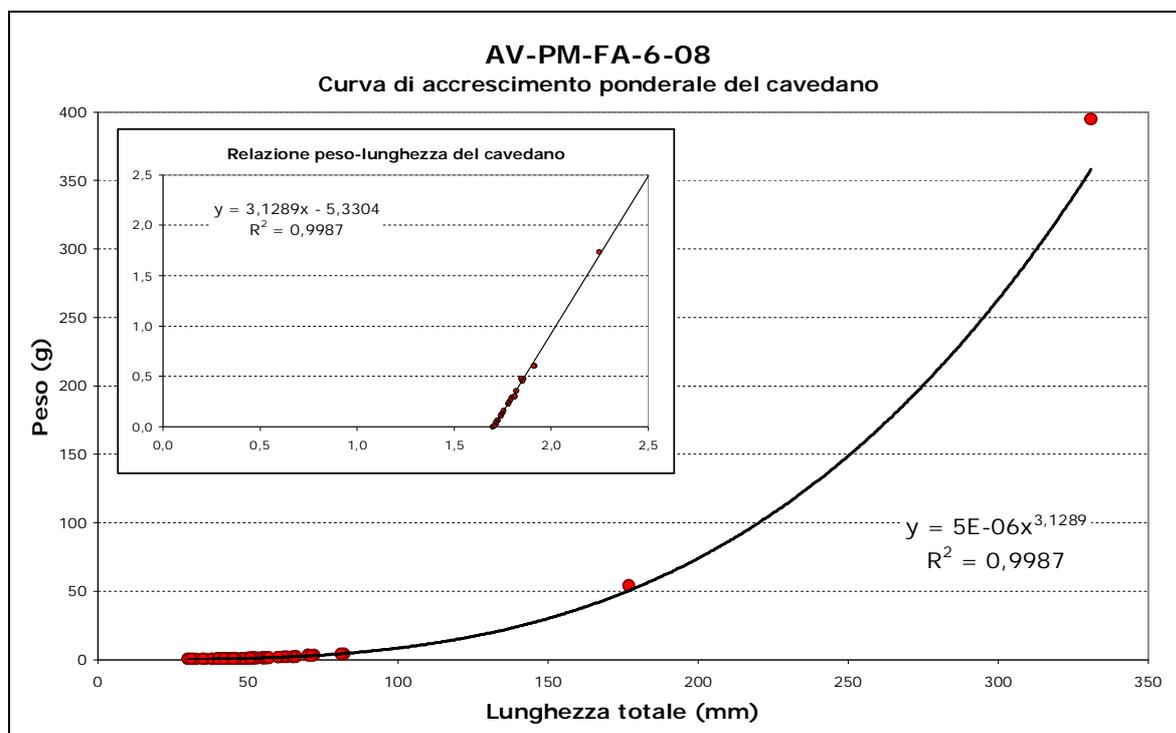
Nella tabella successiva si riportano per ciascuna classe di lunghezza del cavedano: numero degli individui, peso totale e peso medio di ciascun individuo.

Classe di lunghezza (mm)	N° individui	Peso totale (g)	Peso medio(g)
0-20	0	0	0
21-40	21	7	0,3
41-60	77	65	0,8
61-80	11	27	2,4
81-100	2	8	4,0
101-120	0	0	0
121-140	0	0	0
141-160	0	0	0
161-180	1	54	54,0
181-200	0	0	0
201-220	0	0	0
221-240	0	0	0
241-260	0	0	0
261-280	0	0	0
281-300	0	0	0
301-320	0	0	0
321-340	1	395	395,0

Di seguito si riporta la distribuzione di frequenza in classi di lunghezza del cavedano, suddivisa in intervalli di 20 mm.



Nella figura successiva si riporta la curva di accrescimento ponderale della popolazione di cavedano; l'accrescimento ponderale elaborato per questa specie è espresso dalla seguente equazione linearizzata in cui P è il peso in g ed L è la lunghezza totale in mm: $\log (P) = -5,33 + 3,13 \text{ Log } (L)$.

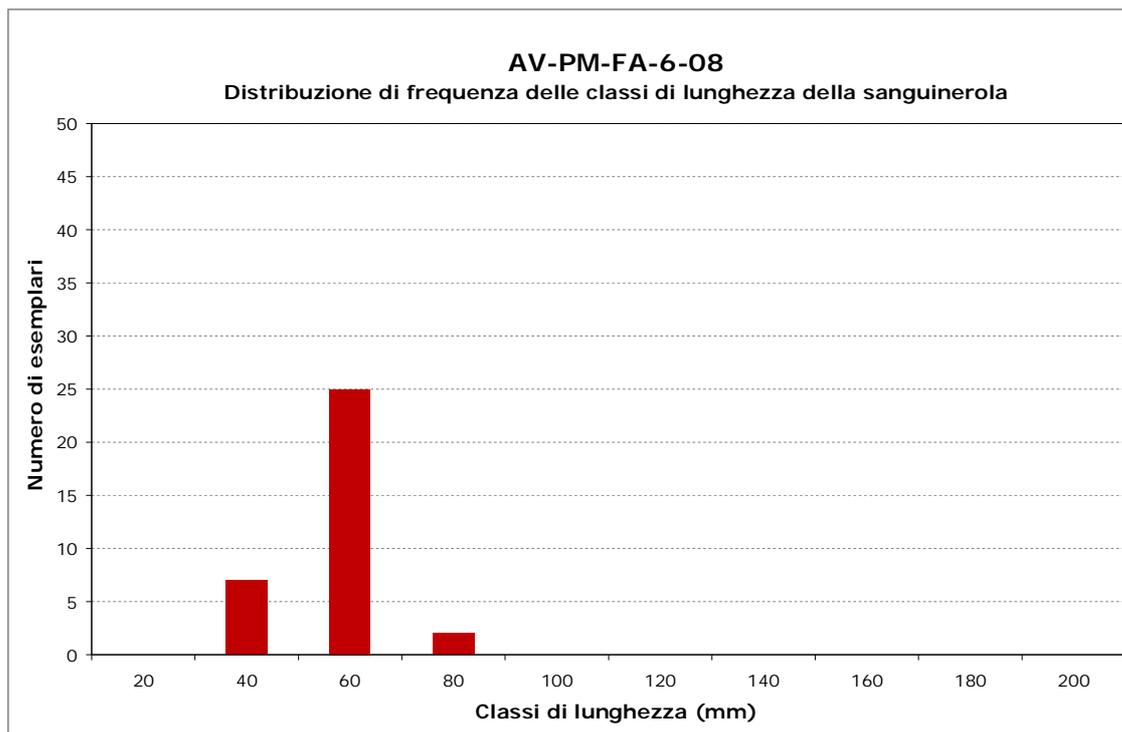


Nella tabella successiva si riportano per ciascuna classe di lunghezza della sanguinerola: numero degli individui, peso totale e peso medio di ciascun individuo.



Classe di lunghezza (mm)	N° individui	Peso totale (g)	Peso medio(g)
0-20	0	0	0
21-40	7	7	1,1
41-60	25	44	1,7
61-80	2	5	2,4

Di seguito si riporta la distribuzione di frequenza in classi di lunghezza della sanguinerola, in intervalli di 20 mm.

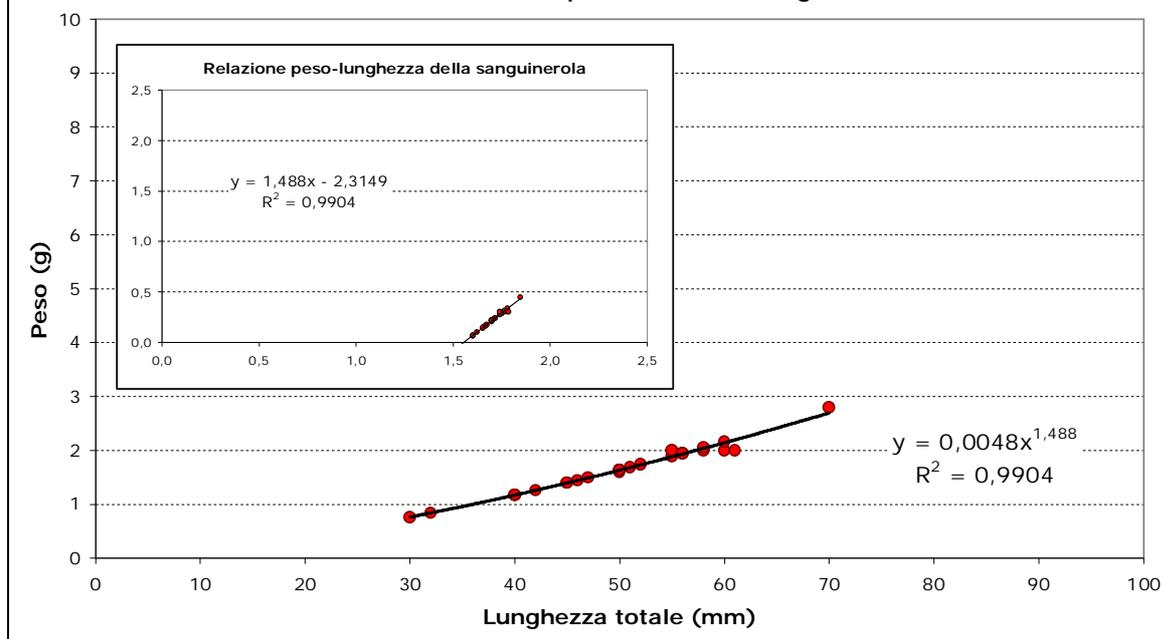


Nella figura successiva si riporta la curva di accrescimento ponderale della popolazione di sanguinerola; l'accrescimento ponderale elaborato per questa specie è espresso dalla seguente equazione linearizzata in cui P è il peso in g ed L è la lunghezza totale in mm: $\log (P) = -2,31 + 1,49 \log (L)$.



AV-PM-FA-6-08

Curva di accrescimento ponderale della sanguinerola



Di seguito si riporta il confronto effettuato tra i risultati ottenuti dall'applicazione dell'indice di abbondanza secondo Moyle e Nichols nelle campagne estiva ed autunnale.

Si osserva la scomparsa di barbo, scardola e lucioperca e la comparsa di alborella, carassio dorato, gobione e triotto; con un passaggio da 9 a 10 specie totali. Tra le specie sempre presenti aumentano sanguinerola, ghiozzo padano e soprattutto il cavedano.

La tabella successiva riporta, per ciascuna specie presenti nelle due campagne effettuate, i relativi risultati in termini di indice di abbondanza.

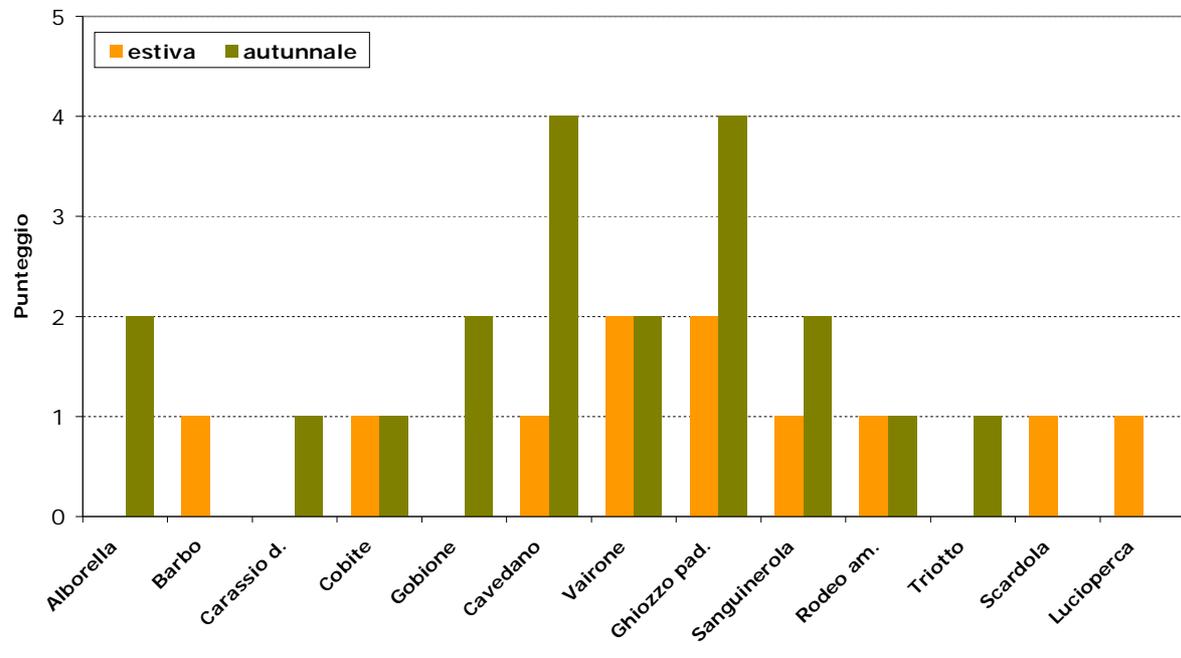
CONFRONTO TRA LE CAMPAGNE DI INDAGINE – INDICE DI ABBONDANZA			
Specie		Campagna estiva	Campagna autunnale
<i>Alburnus alburnus alborella</i>	Alborella		2
<i>Barbus plebejus</i>	Barbo	1	
<i>Carassius auratus</i>	Carassio dorato		1
<i>Cobitis taenia bilineata</i>	Cobite	1	1
<i>Gobio gobio</i>	Gobione		2
<i>Leuciscus cephalus</i>	Cavedano	1	4
<i>Leuciscus souffia muticellus</i>	Vairone	2	2
<i>Padogobius martensii</i>	Ghiozzo padano	2	4
<i>Phoxinus phoxinus</i>	Sanguinerola	1	2
<i>Rhodeus sericeus</i>	Rodeo amaro	1	1
<i>Rutilus erythrophthalmus</i>	Triotto		1
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	Scardola	1	
<i>Stizostedion lucioperca</i>	Lucioperca	1	

Il grafico successivo riporta i risultati in termini di indice di abbondanza relativi alle specie presenti nelle 2 campagne di monitoraggio.



AV-PM-FA-6-08

Confronto tra le abbondanze delle specie nelle diverse campagne



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109004	Rev. A	Foglio 94 di 102

4 Bibliografia

BAGENAL T., TESCH F.W., 1978 - Age & growth. In: Methods for assessment of fish production in fresh waters, III ed. Blackwell Scientific Publications.

BIBBY C.J., BURGESS N., HILL D., 2000. Bird Census Techniques. Academic Press, London.

BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2004. Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status. BirdLife Conservation Series no. 12, Cambridge

BLONDEL J., FERRY C., FROCHOT B., 1981. Point Counts with Unlimited distance. In: Estimating Numbers of terrestrial birds, Studies in Avian Ecology, 6: 414 – 420.

BRICHETTI P., GARIBOLDI A. (eds.), 1997. Manuale pratico di ornitologia, Ed agricole, Bologna, pp.259.267.

BUCKLAND S.T., ANDERSON D.R., BURNHAM K.P., LAAKE J.L., BORCHERS D.L., THOMAS L., 2001. Introduction to distance sampling. Oxford University Press, Oxford.

BURNHAM P.K., ANDERSON D.R., LAAKE J.L., 1981. Estimation of density form line transect sampling of biological populations. Wildlife Monographs, 72: 1-200.

CLEMENTS J.F., 2000. Birds of the World: A Checklist. V Ed.. Ibis Publishing Company.

FERRY C., FROCHOT B., 1958. Une méthode pour dénombrer les oiseaux nicheurs. Terre et Vie, 12: 85-102.

FERRY J., FROCHOT B., 1970. L'avifaune nidificatrice d'une forêt de chênes pedunculés en Bourgogne: étude de deux successions écologiques. La Terre et la Vie: 153-250.

GANDOLFI G., ZERUNIAN S., TORRICELLI P., MARCONATO A., 1992 - I pesci delle acque interne italiane. Istituto Poligrafico dello Stato, 618 pp.

KREBS C.J., 1999. Ecological methodology. Addison Wesley Longam Inc., Menlo Park.

LIPU e WWF, 1999. Lista rossa degli uccelli nidificanti in Italia (1988-1997). In Brichetti P., Gariboldi A. (red.): "Manuale pratico di ornitologia – Volume 2", pp. 67-121.

MASSA R., FEDRIGO A., FORNASARI L., CARABELLA M., SCHUBERT M., 1987. Forest bird communities in the Po valley. Acta Oecol., 8: 169-175.

MOYLE P.B. & NICHOLS R.D., 1973 - Ecology of some native and introduced fishes of the Sierra Nevada Foothill in Central California. *Copeia*, 3 (1973): 478-490.

OELKE H., 1980. The bird structure of the central European spruce forest biome as regarded from breeding birds censuses. Proc. VI Int. Conference Bird Census Work, Gottingen: 201-209.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109004	Rev. A	Foglio 95 di 102

PIELOU E.C., 1966. The measurement of diversity in different types of biological collections. *J. Theor. Biol.*, 13: 121-144.

RICKER W. E., 1975 - Computation and interpretation of biological statistics of fish population. *Bull. Fish. Res. Bd. Can.* 191, 382 pp.

SUTHERLAND W.J., NEWTON I. E GREEN R.E., 2004. *Bird ecology and conservation*. Oxford University Press, Oxford.

TURCEK F.J., 1956. Zur frage der dominanze in Vogelpopulationen. *Waldhygiene*, 8: 249-257.

TURIN P., MAIO G., ZANETTI M., BILÒ M.F., ROSSI V., 1999 – “Carta ittica della Provincia di Rovigo”. Ed. Provincia di Rovigo, Assessorato alla pesca, 324 pp.

TURIN P., ZANETTI M., BILÒ M.F., LORO R., 1995 - *Carta Ittica della Provincia di Padova*. Amministrazione Provinciale di Padova, 400 pp.

VIGORITA V., CUCE' L. (a cura di), 2008. *La fauna selvatica in Lombardia. Rapporto 2008 su distribuzione, abbondanza e stato di conservazione di uccelli e mammiferi*. Regione Lombardia, Università degli Studi di Milano-Bicocca, Università degli Studi dell'Insubria, Università degli Studi di Pavia.

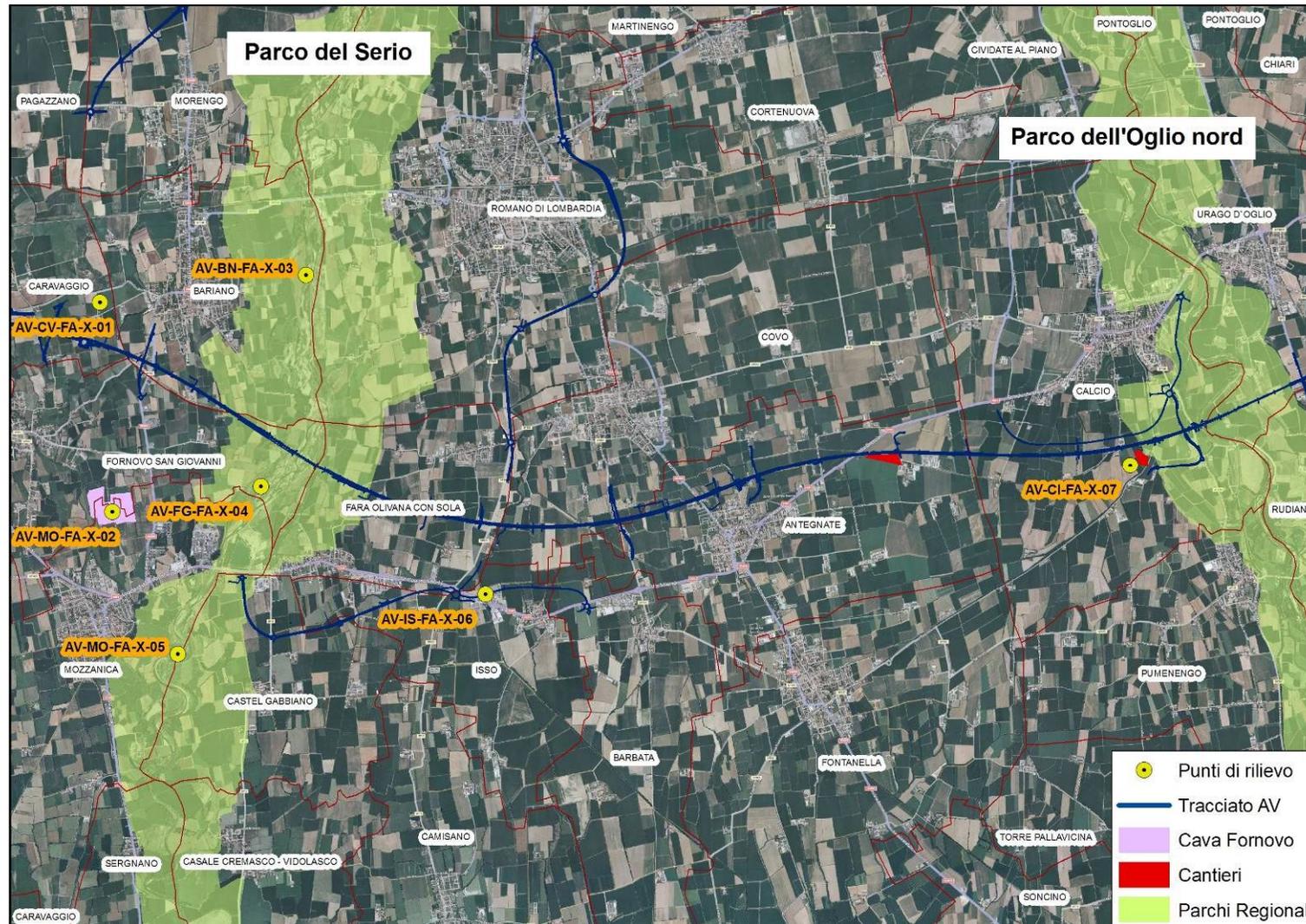
ZANETTI M., TURIN P., BELLIO M., MACOR P., PICCOLO D., VIDOTTO M., FOREST S., TIOLI S., CAUDULLO G., 2011, – “Aggiornamento della Carta Ittica della Provincia di Treviso per il triennio 2008-2010 – Relazione finale”, Provincia di Treviso, Assessorato Caccia, Pesca Parchi e Riserve. 367 pp.

ZERUNIAN S, 2002 - *Pesci delle acque interne d'Italia*. In: *Quaderni di conservazione della natura*. Numero 20. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio – Istituto per la Fauna Selvatica “A. Ghigi”. pp. 257.

ZIPPIN C., 1958 - The removal method of population estimation. *J. Wildl. Mgmt* 22: pp. 82 - 90.



5 Allegato 1. Tavole delle stazioni di rilievo con le indicazioni delle aree protette.



GENERAL CONTRACTOR

Cepav due

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



GRUPPO FERROVIE DELLO STATO

Doc. N

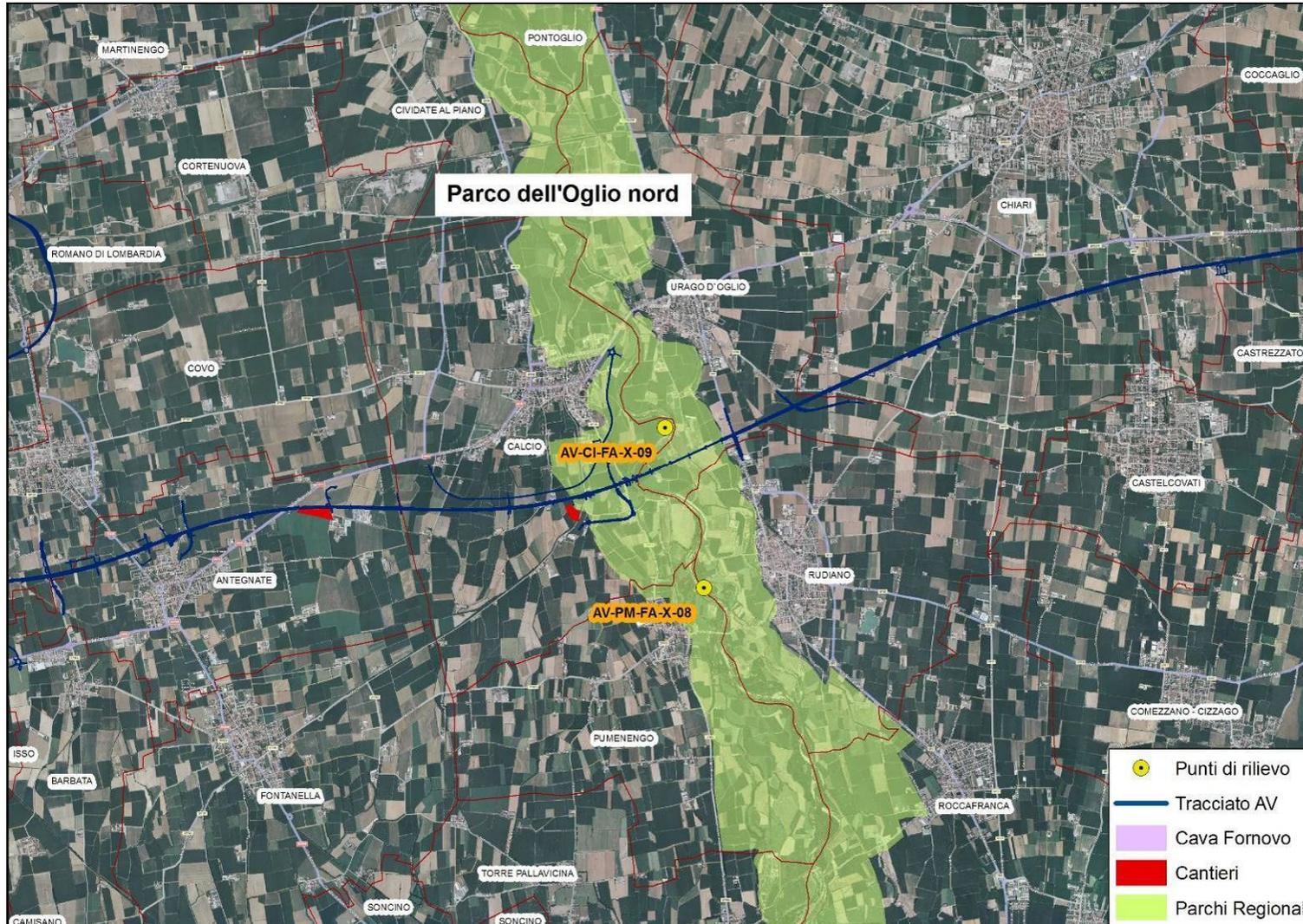
Progetto
IN51

Lotto
11

Codifica Documento
EE2PEMB0109004

Rev.
A

Foglio
97 di 102



<p>GENERAL CONTRACTOR</p> <p>Cepav due</p> <p>Consorzio ENI per l'Alta Velocità</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO</p>				
<p>Doc. N.</p>	<p>Progetto IN51</p>	<p>Lotto 11</p>	<p>Codifica Documento EE2PEMB0109004</p>	<p>Rev. A</p>	<p>Foglio 98 di 102</p>

6 Allegato 2. Documentazione fotografica delle stazioni di monitoraggio

Stazione AV-CV-FA-X-01



Stazione AV-MO-FA-X-02



GENERAL CONTRACTOR

Cepav due

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N

Progetto
IN51

Lotto
11

Codifica Documento
EE2PEMB0109004

Rev.
A

Foglio
99 di 102

Stazione AV-BN-FA-X-03



Stazione AV-FG-FA-X-04



GENERAL CONTRACTOR

Cepav due

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N

Progetto
IN51

Lotto
11

Codifica Documento
EE2PEMB0109004

Rev.
A

Foglio
100 di 102

Stazione AV-MO-FA-X-05



Stazione AV-IS-FA-X-06



<p>GENERAL CONTRACTOR</p> <p>Cepav due</p> <p>Consorzio ENI per l'Alta Velocità</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO</p>				
<p>Doc. N</p>	<p>Progetto IN51</p>	<p>Lotto 11</p>	<p>Codifica Documento EE2PEMB0109004</p>	<p>Rev. A</p>	<p>Foglio 101 di 102</p>

Stazione AV-CI-FA-X-07



Stazione AV-PM-FA-X-08



GENERAL CONTRACTOR

Cepav due

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N

Progetto
IN51

Lotto
11

Codifica Documento
EE2PEMB0109004

Rev.
A

Foglio
102 di 102

Stazione AV-CI-FA-X-09

