

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**

**Relazione di sintesi Monitoraggio Ambientale  
Componente Fauna – Anno 2016 – CO**

GENERAL CONTRACTOR	DIRETTORE LAVORI
Consorzio <b>Cepav due</b> Consorzio <b>Cepav Due</b> Il Direttore del Consorzio a.i. (Ing. F. Lombardi)	Valido per costruzione
Data: _____	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	2	3	A
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

PROGETTAZIONE								IL PROGETTISTA
Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Progettista Integratore	Data	 Data: 02/02/17
A	Emissione	Bioprogramm	02/02/17	Iani	02/02/17	Iani	02/02/17	
B								
C								

CIG. 11726651C5

File: IN5111EE2PEMB0109023A.doc



Progetto cofinanziato  
dalla Unione Europea

CUP: J41C07000000001

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 2 di 145

## INDICE

<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>STAZIONI E COMPONENTI OGGETTO DI INDAGINE .....</b>	<b>5</b>
2.1	Descrizione delle stazioni d'indagine .....	6
2.1.1	AV-CV-FA-X-01 .....	6
2.1.2	AV-MO-FA-X-02 .....	7
2.1.3	AV-BN-FA-X-03 .....	8
2.1.4	AV-FG-FA-X-04 .....	9
2.1.5	AV-MO-FA-X-05 .....	11
2.1.6	AV-IS-FA-X-06 .....	13
2.1.7	AV-CI-FA-X-07 .....	14
2.1.8	AV-PM-FA-X-08 .....	14
2.1.9	AV-CI-FA-X-09 .....	16
<b>3</b>	<b>MATERIALI E METODI .....</b>	<b>17</b>
3.1	Metodica FA-1: Avifauna .....	17
3.1.1	Tempistica di monitoraggio .....	18
3.2	Metodica FA-2: Anfibi .....	19
3.2.1	Tempistica di monitoraggio .....	20
3.3	Metodica FA-3: Rettili .....	21
3.3.1	Tempistica di monitoraggio .....	22
3.4	Metodica FA-4: Chiroteri .....	22
3.4.1	Tempistica di monitoraggio .....	23
3.5	Metodica FA-5: Lepidotteri diurni .....	24
3.5.1	Tempistica di monitoraggio .....	25
3.6	Metodica FA-6: Ittiofauna .....	26
3.6.1	Tempistica di monitoraggio .....	28
<b>4</b>	<b>RIFERIMENTI NORMATIVI .....</b>	<b>29</b>
<b>5</b>	<b>SINTESI DEI RISULTATI E CONFRONTO CON LE PRECEDENTI FASI DI MONITORAGGIO .....</b>	<b>30</b>
5.1	METODICA FA-1 - Monitoraggio Avifauna .....	30
5.1.1	AV-CV-FA-1-01 .....	30
5.1.2	AV-MO-FA-1-02 .....	34
5.1.3	AV-BN-FA-1-03 .....	38
5.1.4	AV-FG-FA-1-04 .....	42
5.1.5	AV-MO-FA-1-05 .....	46
5.1.6	AV-IS-FA-1-06 .....	50
5.1.7	AV-CI-FA-1-07 .....	53
5.1.8	AV-PM-FA-1-08 .....	56
5.1.9	AV-CI-FA-1-09 .....	60
5.2	METODICA FA-2 - Monitoraggio Anfibi .....	64
5.2.1	AV-CV-FA-2-01 .....	64
5.2.2	AV-MO-FA-2-02 .....	64
5.2.3	AV-BN-FA-2-03 .....	65
5.2.4	AV-FG-FA-2-04 .....	66
5.2.5	AV-MO-FA-2-05 .....	67
5.2.6	AV-CI-FA-2-07 .....	68

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 3 di 145

5.2.7	AV-PM-FA-2-08.....	68
5.2.8	AV-CI-FA-2-09.....	70
<b>5.3</b>	<b>METODICA FA-3 - Monitoraggio Rettili .....</b>	<b>71</b>
5.3.1	AV-CV-FA-3-01.....	71
5.3.2	AV-MO-FA-3-02.....	72
5.3.3	AV-BN-FA-3-03.....	73
5.3.4	AV-FG-FA-3-04.....	73
5.3.5	AV-MO-FA-3-05.....	74
5.3.6	AV-CI-FA-3-07.....	74
5.3.7	AV-PM-FA-3-08.....	75
5.3.8	AV-CI-FA-3-09.....	75
<b>5.4</b>	<b>METODICA FA-4 - Monitoraggio Chirotti.....</b>	<b>77</b>
5.4.1	AV-CV-FA-4-01.....	77
5.4.2	AV-MO-FA-4-02.....	78
5.4.3	AV-BN-FA-4-03.....	78
5.4.4	AV-FG-FA-4-04.....	80
5.4.5	AV-MO-FA-4-05.....	80
5.4.6	AV-CI-FA-4-07.....	81
5.4.7	AV-PM-FA-4-08.....	82
5.4.8	AV-PM-FA-4-09.....	83
<b>5.5</b>	<b>METODICA FA-5 - Monitoraggio Lepidotteri diurni .....</b>	<b>84</b>
5.5.1	AV-CV-FA-5-01.....	84
5.5.2	AV-MO-FA-5-02.....	87
5.5.3	AV-BN-FA-5-03.....	89
5.5.4	AV-FG-FA-5-04.....	91
5.5.5	AV-MO-FA-5-05.....	93
5.5.6	AV-IS-FA-5-06.....	95
5.5.7	AV-CI-FA-5-07.....	97
5.5.8	AV-PM-FA-5-08.....	99
5.5.9	AV-CI-FA-5-09.....	101
<b>5.6</b>	<b>METODICA FA-6 (Ittiofauna).....</b>	<b>104</b>
5.6.1	Roggia Rognola AV-CV-FA-6-01.....	104
5.6.2	Fiume Serio AV-FG-FA-6-04.....	108
5.6.3	Fiume Serio AV-MO-FA-6-05.....	111
5.6.4	Fiume Oglio AV-PM-FA-6-08.....	115
<b>6</b>	<b>CONCLUSIONI.....</b>	<b>119</b>
6.1	AV-CV-FA-X-01.....	119
6.2	AV-MO-FA-X-02.....	121
6.3	AV-BN-FA-X-03.....	122
6.4	AV-FG-FA-X-04.....	123
6.5	AV-MO-FA-X-05.....	125
6.6	AV-IS-FA-X-06.....	127
6.7	AV-CI-FA-X-07.....	128
6.8	AV-PM-FA-X-08.....	130
6.9	AV-CI-FA-X-09.....	132
<b>7</b>	<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>134</b>
<b>8</b>	<b>ALLEGATO 1 - CARTOGRAFIA DELLE STAZIONI DI RILIEVO.....</b>	<b>139</b>
<b>9</b>	<b>ALLEGATO 2 - INTERFERENZA PUNTI DI MONITORAGGIO - LAVORAZIONI.....</b>	<b>142</b>

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 4 di 145

## 1 INTRODUZIONE

Nella presente relazione si riporta la sintesi dei risultati del monitoraggio della fauna ottenuti durante il presente anno di indagine (CO 2016) ed un confronto con le precedenti fasi di monitoraggio (AO 2012, CO 2013, CO 2014 e CO 2015).

Si premette che l'anno 2016 di Fase CO è stato fortemente condizionato dall'Interdittiva antimafia nei confronti della società Lande S.p.a., addetta al monitoraggio ambientale dell'opera. A seguito dell'emissione di tale provvedimento (n. 98999 del 03/06/16), come previsto dalla legge e dagli adottandi protocolli di legalità sottoscritti con la Prefettura di Bergamo e Brescia, si è immediatamente provveduto alla risoluzione di tutti i contratti in essere con la LANDE S.p.A. ed ad inibire al personale della stessa ogni possibile accesso al cantiere di nostra competenza. Il Consorzio Cepav due ha reso noto la suddetta situazione indirizzando specifica nota (E2/L – 01945/16 del 10/06/16) agli Enti maggiormente interessati. Per quanto sopra, è stato sottoscritto un nuovo contratto per l'esecuzione e la gestione delle attività di monitoraggio ambientale con l'ATI composta dalle seguenti società: INDAM Laboratori srl (mandataria), Bioprogramm società cooperativa (mandante) e Ausilio Spa (mandante). Tutti i dati relativi ai campionamenti effettuati sono stati elaborati dall'ATI sulla base di quanto fornito dal Consorzio Cepav due.

Per i motivi sopra descritti le indagini nel corso dell'anno 2016 sono stati eseguite da Lande SpA (da marzo a maggio 2016 compreso), da Di Già I., Gianbone A., Polisciano N. nel mese di giugno 2016 e dalla scrivente Ditta (Bioprogramm sc.) da agosto a ottobre 2016.

Si specifica che la campagna di Luglio in merito alla metodica FA5 "Lepidotteri Diurni" non risulta eseguita a causa del limitato lasso temporale tra l'interdittiva antimafia Lande, la fine del contratto estemporaneo con i professionisti Di Già I., Gianbone A., Polisciano N. e l'inizio dell'incarico dell'ATI (di cui Bioprogramm ne fa parte). Maggiori dettagli delle osservazioni (tipologia del contatto e stima delle coppie nidificanti per le specie di avifauna, presenza di ovature e larve per le specie di anfibi), nonché il calcolo degli indici descrittivi delle comunità osservate in occasione di ciascun rilievo, sono consultabili nel documento inerente l'esito delle singole campagne svolte nel 2016 (IN5111EE2PEMB0109023).

Nella presente relazione per ogni sito, sono state messe a confronto le *checklist* di specie dei gruppi faunistici monitorati, ottenute nei vari anni, corrispondenti alle diverse fasi di avanzamento dei lavori (AO 2012, CO 2013, CO 2014, CO 2015 e CO 2016).

Le comunità di avifauna e lepidotteri sono inoltre descritte per mezzo di indici di abbondanza specifica, diversità e struttura, dei quali è qui illustrato l'andamento nei diversi periodi di monitoraggio.

Si tenga presente che durante il 2015 e il 2016, sia per l'avifauna che per i lepidotteri diurni, coerentemente con quanto previsto dal nuovo PMA, le frequenze dei monitoraggi sono state incrementate passando,



<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 5 di 145	

rispettivamente, da due a otto e da uno a sei rilievi annuali (per maggiori dettagli, si veda la sezione relativa alle tempistiche di monitoraggio).

Si comunica infine che laddove sono stati riscontrati degli errori nei fogli excel relativi alle prime campagne dell'anno 2016 eseguite da Lande S.p.A si è provveduto, qualora possibile, all'omogeneizzazione di tali dati per renderne possibile la confrontabilità.

## 2 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 2.1 - Elenco stazioni oggetto di indagine con relativa posizione in Gauss Boaga, Comune di appartenenza e lunghezza di ciascun transetto (m)**

Stazione	Lunghezza transetto (m)	FA-1 - Uccelli	FA-2 - Anfibi	FA-3- Rettili	FA-4 - Chiroterri	FA-5 - Lepidotteri	X_GAUSS BOAGA	Y_GAUSS BOAGA	Comune
AV-CV-FA-X-01	402	X			X		1553921,054	5040434,359	Caravaggio/Bariano
	286		X	X		X	1554048,056	5040508,582	Caravaggio/Bariano
AV-MO-FA-X-02	324	X	X	X	X	X	1554087,707	5037435,199	Mozzanica
AV-BN-FA-X-03	530	X	X			X	1556393,727	5040878,143	Bariano
	570			X	X		1556421,568	5040363,851	Bariano
AV-FG-FA-X-04	564	X	X	X	X		1555769,033	5037690,545	Mozzanica/Fornovo San Giovanni
	336					X	1555835,802	5037805,216	Mozzanica/Fornovo San Giovanni
AV-MO-FA-X-05	393					X	1554898,865	5035949,022	Mozzanica/ Castelgabbiano
	455				X		1554905,123	5035928,025	Mozzanica
	564	X	X	X			1554966,403	5035896,897	Mozzanica/ Castelgabbiano
AV-IS-FA-X-06	511	X				X	1558615,742	5036807,664	Isso/Fara Oliviana con Sola
AV-CI-FA-X-07	461	X	X	X	X	X	1566618,898	5038210,815	Calcio
AV-PM-FA-X-08	887	X	X	X	X	X	1568358,697	5037188,487	Pumenengo/Rudiano
AV-CI-FA-X-09	402	X		X	X		1567860,286	5039267,094	Calcio
	276		X			X	1567796,742	5039266,411	Calcio

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 6 di 145

**Tabella 2.2 - Elenco stazioni oggetto di indagine ittica con relativa posizione in UTM32, comune di appartenenza, e lunghezza del tratto campionato (m)**

STAZIONE FAUNA ITTICA (FA-6)	CORSO D'ACQUA	LUNGHEZZA TRANSETTO (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

## 2.1 Descrizione delle stazioni d'indagine

### 2.1.1 AV-CV-FA-X-01

#### 2.1.1.1 Fauna terrestre

L'area d'indagine di Avifauna e Chiropteri 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, mentre al contempo le zone naturali delle risorgive forniscono alimento, rifugio e siti di nidificazione per le specie selvatiche. Il transetto di farfalle ed erpetofauna è caratterizzato da un fossato irriguo lungo il quale si sviluppa una folta vegetazione arboreo-arbustiva. Fra questo e la nuova viabilità è presente una fascia incolta dove fioriscono essenze spontanee, discretamente attrattive per i Lepidotteri diurni.



Figura 2.1 - Particolare dell'area di indagine (agosto 2016)

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 7 di 145

### 2.1.1.2 Fauna ittica

Il monitoraggio ittico si è effettuato presso la roggia Rognola che 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 5 m ed una profondità di 0,35 m a giugno 2016 e 0.9m a ottobre 2016.

La roggia scorre in una zona agricola con prevalenza di colture stagionali. La vegetazione perifluviale 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 tolleranti 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 scarsa e le zone con produzione di cibo sono limitate.



Figura 2.2 - Particolare dell'area di indagine (a sinistra a giugno e a destra a ottobre 2016)

### 2.1.2 AV-MO-FA-X-02

L'area di indagine risulta caratterizzata da una rete di rogge in ambiente prettamente agricolo, in cui trovano spazio estese zone prative soggette a sfalcio. I seminativi di erba medica, in particolare, risultano fortemente attrattive per diverse specie di Lepidotteri. Le sponde delle rogge sono ben rappresentate da formazioni arboreo-



GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 8 di 145

arbustive che diversificano l'ambiente agrario, tendenzialmente soggetto a monoculture. Sono presenti scoline interpoderali indispensabili per la pratica di irrigazione delle "marcite", tipica della Pianura Padana.

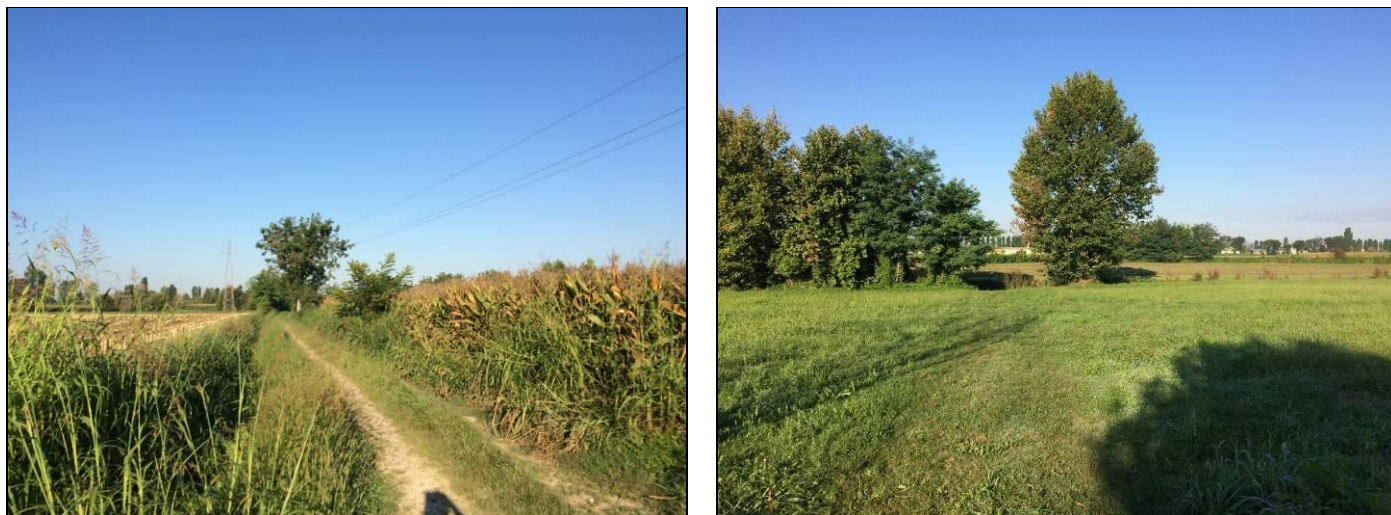


Figura 2.3 - Particolare dell'area di indagine (agosto 2016)

### 2.1.3 AV-BN-FA-X-03

I transetti si sviluppano in parte all'interno di una formazione boschiva residuale posta a margine dei coltivi ed in parte all'interno di un'area golenale in riva destra del fiume Serio. Qui, le principali tipologie ambientali sono rappresentate dai depositi ghiaiosi, soprattutto sul greto sinistro, ed i nuclei di boscaglia igrofila associati alle sponde, dietro le quali si sviluppano parti aridi intervallati a vegetazione di tipo arbustiva.

Complessivamente, l'area appare rilevante dal punto di vista ecologico-faunistico, in virtù della varietà di ambienti presenti e del buono sviluppo di fasce ecotonali.



Figura 2.4 - Particolare dell'area di indagine (agosto 2016)

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 9 di 145

## 2.1.4 AV-FG-FA-X-04

### 2.1.4.1 Fauna terrestre

L'area di indagine comprende una fascia boschiva igrofila, caratterizzata dalla presenza di nuclei residuali di ontaneto, all'interno di un'area golenale in sponda destra del Serio. Il regime fluviale in questo tratto forma estese linee di deposito ghiaioso-sabbioso al cui interno permangono zone di ristagno d'acqua di modeste dimensioni. All'interno della superficie boschiva è presente un piccolo torrente di sorgiva che a tratti forma delle polle più profonde e ricche di vegetazione idrofita. In posizione più arretrata rispetto alla boscaglia igrofila sono presenti estese formazioni prative, mantenute tali dal pascolo ovino praticato stagionalmente. Particolarmente interessanti risultano, in questa zona, le molteplici piccole zone umide a carattere temporaneo, caratterizzate da comunità vegetali di specie elofitiche.



Figura 2.5 - Particolare dell'area di indagine (agosto 2016)

### 2.1.4.2 Fauna ittica

Il monitoraggio è avvenuto in un tratto pluricursale del fiume Serio caratterizzato da un'alternanza di raschi e lunghi correntini; la larghezza media del fiume è variabile dai 30 ai 38 m con una profondità di circa 0,3-0,7 m. Il ramo principale del corso d'acqua è identificato in sponda sinistra in periodo estivo (giugno 2016) mentre in periodo autunnale (ottobre 2016) ricopre quasi tutto l'alveo di morbida disponibile.

Nel tratto indagato il fiume scorre in una zona agricola con colture stagionali prevalenti. La vegetazione perfluviale 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.



GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 10 di 145

La ritenzione del fiume è scarsa, mentre sulle rive sono presenti a destra degli interventi artificiali ed a sinistra erbe ed arbusti. Un certo rilievo assumono gli interventi antropici, in quanto sulla destra idrografica è presente una lunga massciata a protezione della riva.

La struttura dell'alveo è scarsamente diversificata, il periphyton è scarsamente sviluppato, mentre il detrito vegetale è costituito da frammenti vegetali fibrosi e polposi.

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 massciata. L'ombreggiatura del tratto è scarsa, mentre sono discretamente presenti le zone con produzione di cibo.



Figura 2.6 - Particolare dell'area di indagine (a sinistra a giugno e a destra a ottobre 2016)

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 11 di 145

## 2.1.5 AV-MO-FA-X-05

### 2.1.5.1 Fauna terrestre

L'area di indagine ricade in un meandro fluviale lungo la sponda destra del fiume Serio in località Mozzanica. Lungo il greto fluviale sono presenti ampi depositi ghiaiosi e sabbiosi. Le porzioni golenali interne risultano caratterizzate dalla presenza di una formazione boschiva igrofila residuale, all'interno della quale sono presenti zone di allagamento temporaneo, durante i periodi di abbondanti precipitazioni. La limitrofa area agricola consta sia di coltivi che aree incolte, delimitate da siepi campestri e scoline con scorrimento superficiale temporaneo.



Figura 2.7 - Particolare dell'area di indagine (agosto 2016)

### 2.1.5.2 Fauna ittica

Il monitoraggio è avvenuto in un tratto del fiume Serio caratterizzato da un lungo correntino; la larghezza media del fiume è variabile da 22 m a 30m con una profondità di circa 0,5-0,7 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.

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 12 di 145

Il periphyton è scarsamente sviluppato e la copertura di macrofite tolleranti risulta molto limitata, mentre il detrito vegetale è costituito da frammenti vegetali fibrosi e polposi.

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.



Figura 2.8 - Particolare dell'area di indagine (a sinistra a giugno e a destra a ottobre 2016)



GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 13 di 145

### 2.1.6 AV-IS-FA-X-06

L'area di indagine rientra in un agroecosistema intensivo la cui continuità risulta interrotta da infrastrutture viarie di recente realizzazione. Il transetto si snoda lungo la sponda destra del Naviglio vecchio, caratterizzato da sponde ripide lungo le quali si sviluppa una densa fascia vegetata arborea a dominanza di *Robinia pseudoacacia*. Parallelamente a questo, è presente un fosso di scolo, in asciutta durante il periodo siccitoso. Le sponde ospitano una rigogliosa vegetazione erbacea spontanea, le cui fioriture appaiono il principale fattore di attrazione per la lepidotterofauna in questa zona. Subito oltre queste ristrette fasce sono infatti presenti monoculture di mais. A valle dell'area si estende una piccola zona industriale.

L'ambiente è semplificato e condizionato dalla presenza di elevato rumore di fondo dovuto sia alla viabilità stradale, sia all'attività degli stabilimenti industriali che si trovano nelle vicinanze.



Figura 2.9 - Particolare dell'area di indagine (agosto 2016)

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 14 di 145

### 2.1.7 AV-CI-FA-X-07

L'area di indagine è caratterizzata dalla presenza di una postazione fissa di caccia tradizionale (roccolo), in un contesto agricolo intensivo. Il tratto iniziale del transetto costeggia una roggia le cui sponde presentano vegetazione arborea, con dominanza di robinia.

Da un punto di vista naturalistico, il roccolo non presenta particolare valenza in quanto caratterizzato da essenze arboree ed arbustive poco consolidate ed in prevalenza alloctone, come la canna di bambù.

Gli elementi del paesaggio agricolo di maggiore pregio sembrano essere le siepi campestri localizzate a sud e ad est del transetto. La rotazione colturale permette il mantenimento di aree incolte o seminate a foraggio, che favoriscono le specie faunistiche maggiormente legati agli ambienti aperti.



Figura 2.10 - Particolare dell'area di indagine (agosto 2016)

### 2.1.8 AV-PM-FA-X-08

#### 2.1.8.1 Fauna terrestre

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". Il transetto si snoda inizialmente all'interno di un bosco igrofilo ripariale, quindi attraversa un prato arido caratterizzato da sporadiche formazioni arbustive, per percorrere, infine, la sponda di un piccolo invaso artificiale, prodotto di passate attività estrattive ed attualmente adibito alla pesca sportiva. Complessivamente, è presente una discreta varietà di ambienti che determina una buona estensione di fasce ecotonali. A parte il laghetto, sono inoltre presenti diverse aree umide, alcune a carattere permanente ed alle quali si associano formazioni di vegetazione elfitica (quali carici e cannuccia di palude), altre a carattere temporaneo e quindi maggiormente idonee alla riproduzione degli Anfibi.



GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 15 di 145



Figura 2.11 - Particolare dell'area di indagine (agosto e settembre 2016)

### 2.1.8.2 Fauna ittica

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 variabile tra 25- 27 m con una profondità anch'essa variabile tra 1m e 2 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'area a formazioni riparia estesa ed articolata. La vegetazione perifluviale sulla destra idrografica è formata da una breve fascia di vegetazione arbustiva non 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 massciata 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 tolleranti, mentre 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, oltre che da buche di importante profondità. L'ombreggiatura del tratto è scarsa e le zone con produzione di cibo sono limitate alla zona del raschio.

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consortio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 16 di 145



Figura 2.12 - Particolare dell'area di indagine (a sinistra a giugno e a destra a ottobre 2016)

### 2.1.9 AV-CI-FA-X-09

L'area di indagine corrisponde ad un'ansa golenale in riva destra del fiume Oglio, in località Calcio, caratterizzata da un nucleo boschivo igrofilo.

All'interno di tale formazione sono presenti alcune depressioni del terreno idonee al ristagno d'acqua durante il periodo tardo-invernale e primaverile. A ridosso della arginature fluviali, la vegetazione arborea lascia spazio a formazioni prative aride con presenza di macchie arbustive. Gli ambienti agricoli circostanti sono caratterizzati dalla presenza di "marcite" per l'irrigazione dei coltivi.



Figura 2.13 - Particolare dell'area di indagine (agosto-settembre 2016)

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 17 di 145

### 3 MATERIALI E METODI

Il monitoraggio della componente Fauna in fase di CO 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.

#### 3.1 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 ogni segnalazione, ciascun individuo viene segnalato nella scheda di campo nel seguente modo (Tabella 3.1), al fine di ottenere informazioni supplementari circa il popolamento dell'area e sulle potenziali nidificazioni presenti.

**Tabella 3.1 - Codici per le schede di campo avvistamento avifauna**

CODICE	DESCRIZIONE
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

L'ora dei rilevamenti coincide con la massima attività dell'avifauna presente; generalmente i rilievi iniziano poco dopo l'alba e terminano indicativamente entro metà della mattinata, salvo condizioni meteo avverse o in periodo autunnale-invernale in cui è possibile ritardare la fine delle osservazioni in considerazione del prolungarsi del periodo di attività dell'avifauna.

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

1. ricchezza (S), intesa come numero di specie contattate;



GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 18 di 145

2. diversità (H'), per il calcolo di questo parametro si è preferito utilizzare l'indice di diversità di Shannon e Wiener:

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

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):

$$J = H' / \ln S$$

dove:

S= numero di specie

H' = indice di Shannon-Wiener.

4. Indice dei nidificanti, che stima le coppie nidificanti sulla base dei risultati dei rilievi entro i 100m dal transetto, sulla base dei codici utilizzati per i censimenti.

La stima delle coppie nidificanti viene effettuata nella stagione riproduttiva (primavera ed estate). Il valore è la somma dei prodotti ottenuti moltiplicando il numero di esemplari individuati nel raggio di 100 m dal transetto per un fattore che dipende dalla tipologia di rilievo: **fattore 1** in caso di attività di canto territoriale o manifestazioni di territorialismo, in caso di presenza di pulli o attività riproduttiva; **fattore 0,5** negli altri casi (avvistamento generico o individuo in volo).

Per ogni specie individuata nel corso delle campagne di monitoraggio viene specificata l'appartenenza all'elenco delle specie inserite in Allegato I della Direttiva "Uccelli" 2009/147/CE e il punteggio di priorità regionale ai sensi della D.G.R.4345/2001.

Come previsto dal PMA vengono inoltre riportate le seguenti informazioni:

- distanza della stazione di monitoraggio dal tracciato in progetto e dai cantieri
- coordinate Gauss Boaga di riferimento del transetto
- nome del tecnico che ha effettuato i rilievi.

### **3.1.1 Tempistica di monitoraggio**

Durante il presente anno di rilievi, in tutto sono state effettuate otto campagne distribuite fra marzo ed ottobre, con un intensificazione dei rilievi nel mese di maggio, in coincidenza cioè col periodo riproduttivo della maggior parte delle specie.

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 19 di 145	

Di seguito si riporta una tabella riassuntiva delle tempistiche di monitoraggio relative al presente anno di CO e a quelle dei precedenti anni di rilievo.

**Tabella 3.2 - Svolgimento temporale dei rilievi di Avifauna nelle differenti fasi di monitoraggio. Tra parentesi (X) le campagne di monitoraggio non eseguite da Bioprogramm**

AVIFAUNA	MARZO	APRILE	MAGGIO	GIUGNO	LUGLIO	AGOSTO	SETTEMBRE	OTTOBRE
AO 2012					X		X	
CO 2013		X		X				
CO 2014		X		X				
CO 2015	(X)	(X)	(X) (X)	(X)	(X)		(X)	(X)
CO 2016	(X)	(X)	(X) (X)	(X)		X	X	X

### 3.2 Metodica FA-2: Anfibi

Il rilevamento degli Anfibi è stato compiuto fondamentalmente secondo un approccio metodologico di "visual census", comunemente utilizzato per indagini sull'erpetofauna. Le perlustrazioni sono state effettuate a velocità molto bassa, secondo un transetto predefinito, sostando e divagando frequentemente dal percorso principale, in modo da visitare tipi diversi di habitat ed avvicinare tutti i punti di particolare interesse. Questo approccio è apparso preferibile ad altri metodi di ricerca standardizzata (utilizzo di itinerari-campione, selezione di siti-campione, ricerca per tempi definiti, ecc.), poiché questi ultimi possono essere meno efficaci nel rilevare tutte le specie presenti in un territorio. I rilevamenti sono stati compiuti in condizioni meteorologiche diverse (soleggiato o pioggia serale), allo scopo di massimizzare la possibilità di contattare individui in attività dipendenti dalle condizioni meteorologiche (movimento al suolo di Anuri in condizioni di pioggia o alta umidità).

Per ogni contatto, sono stati rilevati la specie, il numero di individui, lo stadio di sviluppo (neometamorfosato, adulto per gli Anfibi) e la tipologia ambientale.

L'identificazione specifica degli animali contattati è stata fatta sulla base di caratteristiche morfologiche osservabili a distanza o durante una temporanea cattura qualora fosse necessario per l'identificazione della specie. Per la diagnosi delle specie, si è fatto riferimento alle principali guide disponibili per la fauna italiana ed europea (Arnold & Ovenden, 2002; Lanza, 1983). Tutte le specie presenti nel territorio indagato potevano essere identificate con certezza con questi metodi. Per il complesso ibridogenetico delle Rane verdi (*Pelophylax sinkl. esculentus*), si è seguita la convenzione comunemente in uso negli studi faunistici, considerandolo corrispondente ad un'unica specie.

Sono stati effettuati campionamenti in acqua con retino per accertare la presenza di larve di anuri od urodela.



<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 20 di 145	

Sono stati valutati e mappati i possibili siti riproduttivi di Rana di Lataste, Rana dalmatina e Tritone cretato sulla base delle caratteristiche ambientali idonee alle specie e sulla base di osservazioni di individui nelle immediate vicinanze.

È stata condotta anche una ricerca bibliografica, il più possibile esaustiva, per recuperare eventuali dati pubblicati relativi alle aree limitrofe a quelle considerate e, più in generale, alla parte della Pianura Lombarda in cui essi si collocano.

I dati raccolti per ogni singola stazione di monitoraggio vengono restituiti tramite opportune schede nelle quali viene indicato:

1. indice di ricchezza, ovvero il numero di specie rilevate,
2. presenza di siti riproduttivi
3. gli stadi del ciclo vitale rilevati (ovature, girini, adulti), l'abbondanza relativa delle specie lungo il transetto, le eventuali variazioni delle informazioni rilevate parallelamente alle caratteristiche ecosistemiche.

Per ogni specie individuata nel corso delle campagne di monitoraggio viene specificata l'appartenenza all'elenco delle specie inserite in Allegato II e IV della Direttiva "Habitat" 92/43/CEE e il punteggio di priorità regionale ai sensi della D.G.R.4345/2001.

Come previsto dal PMA vengono inoltre riportate le seguenti informazioni:

- distanza della stazione di monitoraggio dal tracciato in progetto e dai cantieri
- coordinate Gauss Boaga di riferimento del transetto
- nome del tecnico che ha effettuato i rilievi

### 3.2.1 Tempistica di monitoraggio

Durante il presente anno di rilievi, in tutto sono state effettuate due campagne, una primaverile, ad aprile, ed una tardo-estiva a fine agosto, come previsto da PMA.

Di seguito si riporta una tabella riassuntiva delle tempistiche di monitoraggio.

**Tabella 3.3 - Svolgimento temporale dei rilievi di Anfibi nelle differenti fasi di monitoraggio. Tra parentesi (X) le campagne di monitoraggio non eseguite da Bioprogramm**

ANFIBI	MARZO	APRILE	MAGGIO	GIUGNO	LUGLIO	AGOSTO	SETTEMBRE	OTTOBRE
AO 2012					X		X	
CO 2013		X		X				
CO 2014		X		X				
CO 2015		(X)					(X)	
CO 2016		(X)				X		

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 21 di 145

### 3.3 Metodica FA-3: Rettili

Il rilevamento dei Rettili è stato compiuto fondamentalmente secondo un approccio metodologico di "visual census", comunemente utilizzato per indagini sull'erpetofauna. Le perlustrazioni sono state effettuate a velocità molto bassa, secondo un transetto predefinito, sostando e divagando frequentemente dal percorso principale, in modo da visitare tipi diversi di habitat ed avvicinare tutti i punti di particolare interesse. Questo approccio è apparso preferibile ad altri metodi di ricerca standardizzata (utilizzo di itinerari-campione, selezione di siti-campione, ricerca per tempi definiti, ecc.), poiché questi ultimi possono essere meno efficaci nel rilevare tutte le specie presenti in un territorio. I rilevamenti sono stati compiuti in condizioni meteorologiche soleggiate allo scopo di massimizzare la possibilità di contattare individui in attività termoregolativa o trofica.

Per ogni contatto, sono stati rilevati la specie, il numero di individui, lo stadio di sviluppo (giovane, subadulto, adulto) e la tipologia ambientale.

L'identificazione specifica degli animali contattati è stata fatta sulla base di caratteristiche morfologiche osservabili a distanza. Per la diagnosi delle specie, si è fatto riferimento alle principali guide disponibili per la fauna italiana ed europea. Tutte le specie presenti nel territorio indagato potevano essere identificate con certezza con questi metodi.

È stata condotta anche una ricerca bibliografica, il più possibile esaustiva, per recuperare eventuali dati pubblicati relativi alle aree limitrofe a quelle considerate e, più in generale, alla parte della Pianura Lombarda in cui essi si collocano.

I dati raccolti per ogni singola stazione di monitoraggio vengono restituiti tramite opportune schede nelle quali viene indicato:

1. indice di ricchezza, ovvero il numero di specie rilevate,
2. presenza di siti riproduttivi
3. gli stadi del ciclo vitale rilevati (giovani, adulti), l'abbondanza relativa delle specie lungo il transetto, le eventuali variazioni delle informazioni rilevate parallelamente alle caratteristiche ecosistemiche
4. indice di abbondanza, ovvero I.A. = n.individui/lunghezza transetti (in metri)
5. sforzo di campionamento, calcolato secondo la seguente formula: (n.esemplari/ore)\*n.operatori

Per ogni specie individuata nel corso delle campagne di monitoraggio viene specificata l'appartenenza all'elenco delle specie inserite in Allegato II e IV della Direttiva "Habitat" 92/43/CEE e il punteggio di priorità regionale ai sensi della D.G.R.4345/2001.

Come previsto dal PMA vengono inoltre riportate le seguenti informazioni:

- distanza della stazione di monitoraggio dal tracciato in progetto e dai cantieri
- coordinate Gauss Boaga di riferimento del transetto

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 22 di 145	

- nome del tecnico che ha effettuato i rilievi

### 3.3.1 Tempistica di monitoraggio

Durante il presente anno di rilievi, in tutto sono state effettuate due campagne, una primaverile, ad aprile, ed una tardo-estiva a fine agosto, come previsto da PMA.

Di seguito si riporta una tabella riassuntiva delle tempistiche di monitoraggio.

**Tabella 3.4 - Svolgimento temporale dei rilievi di Rettili nelle differenti fasi di monitoraggio. Tra parentesi (X) le campagne di monitoraggio non eseguite da Bioprogramm**

RETTILI	MARZO	APRILE	MAGGIO	GIUGNO	LUGLIO	AGOSTO	SETTEMBRE	OTTOBRE
AO 2012					X		X	
CO 2013		X		X				
CO 2014		X		X				
CO 2015		(X)					(X)	
CO 2016		(X)				X		

### 3.4 Metodica FA-4: Chiroterri

Il riconoscimento di alcune specie e di alcuni generi della chiroterrofauna presente nell'area di studio si è svolto mediante il rilievo dei segnali di ecolocalizzazione emessi durante i voli di spostamento e di caccia, e le osservazioni dirette notturne con strumenti ottici. Coerentemente con quanto previsto da PMA, il rilievo è stato svolto una sola volta durante il periodo estivo.

I Microchiroterri, sottordine dei chiroterri a cui appartengono tutte le specie italiane, si orientano nel volo ed identificano la preda grazie ad un sofisticato sistema, in principio simile al sonar, noto come ecolocalizzazione. Ogni pipistrello emette segnali ultrasonici caratterizzati da una determinata frequenza e forma dell'impulso.

Nel presente studio, le registrazioni delle emissioni ultrasonore prodotte dai pipistrelli si sono ottenute seguendo un determinato percorso campione nelle ore notturne, secondo quanto proposto da Ahlén (1990). Le registrazioni sono realizzate con bat-detector automatico in continuo e passivo (Pettersson D1000X e Batbox Griffin), in modalità time expansion.

La funzione fondamentale del Bat detector è quella di convertire i segnali ultrasonori emessi dai chiroterri in volo, compresi in un campo di frequenze tra 10 e 120 kHz, in suoni udibili all'orecchio umano. L'efficacia del Bat detector nel rivelare la presenza di chiroterri dipende dalla sensibilità del dispositivo, dall'intensità del segnale, dalla struttura dell'habitat in cui si effettua il rilevamento, nonché dalla distanza tra sorgente sonora e ricevitore e dalle loro posizioni relative.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 23 di 145

I segnali di ecolocalizzazione, registrati su supporto digitale integrato nel batdetector sono stati successivamente analizzati mediante software per l'analisi di emissioni ultrasonore (Bat Sound 4.2). L'identificazione delle specie è stata effettuata secondo le indicazioni metodologiche fornite da Barataud (2012), integrate da ulteriori informazioni bibliografiche (es. Russo e Jones, 2002).

L'ecolocalizzazione comporta importanti ricadute applicative nelle indagini su distribuzione ed ecologia dei chiroteri. L'obiettivo perseguito dall'indagine acustica consiste nel valutare l'uso di alcuni siti o tipologie di habitat da parte dei chiroteri.

L'identificazione acustica dei chiroteri offre anche grandi vantaggi:

- 1) rispetto alla cattura, consente di effettuare molte più osservazioni senza alcun impatto sugli animali studiati;
- 2) specie che tendono a volare a quote più alte, difficilmente catturabili, vengono di norma rilevate molto semplicemente con il *Bat-detector* (ad esempio *Nyctalus* spp.);
- 3) la distinzione in campo delle specie criptiche *P. pipistrellus* e *P. pygmaeus* è fino ad oggi possibile nella gran maggioranza dei casi misurando la frequenza di massima energia degli impulsi di ecolocalizzazione, mentre mancano criteri morfologici altrettanto efficaci.

Durante le operazioni di campo, l'ascolto dei suoni è sempre stato accompagnato, per quanto possibile, dall'osservazione diretta mediante binocolo dell'animale rivolgendo attenzione principalmente alle sue dimensioni e silhouette; inoltre si sono considerate la colorazione delle parti inferiori – quando visibili - l'altezza e il tipo di volo.

I risultati ottenuti per singola stazione sono disposti in opportune schede indicanti:

- anagrafica della postazione,
- numero di individui per specie
- ricchezza in specie

Per ogni specie individuata nel corso delle campagne di monitoraggio viene specificata l'appartenenza all'elenco delle specie inserite in Allegato II e IV della Direttiva "Habitat" 92/43/CEE e il punteggio di priorità regionale ai sensi della D.G.R.4345/2001.

Come previsto dal PMA vengono inoltre riportate le seguenti informazioni:

- distanza della stazione di monitoraggio dal tracciato in progetto e dai cantieri
- coordinate Gauss Boaga di riferimento del transetto
- nome del tecnico che ha effettuato i rilievi

### **3.4.1 Tempistica di monitoraggio**

I rilievi si sono svolti in 8 stazioni di monitoraggio, scelte come quelle più idonee al monitoraggio della componente faunistica, e si è prevista una sola campagna, come da specifiche del PMA.

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 24 di 145	

La frequenza di monitoraggio è annuale. Di seguito si riporta una tabella riassuntiva delle tempistiche di monitoraggio.

**Tabella 3.5 - Svolgimento temporale dei rilievi di Chirotteri nelle differenti fasi di monitoraggio. Tra parentesi (X) le campagne di monitoraggio non eseguite da Bioprogramm**

CHIROTTERI	MARZO	APRILE	MAGGIO	GIUGNO	LUGLIO	AGOSTO	SETTEMBRE	OTTOBRE
AO 2012					X			
CO 2013					X			
CO 2014					X			
CO 2015						(X)		
CO 2016							X	

### 3.5 Metodica FA-5: Lepidotteri diurni

Il rilevamento dei lepidotteri diurni (Lepidoptera Hesperioidea e Papilionoidea) è stato condotto tramite censimento visivo degli individui in attività, seguendo le tecniche ordinariamente adottate per questo tipo di indagini e adottando le specifiche descritte nella richiesta metodologica: i transetti predefiniti sono stati percorsi lentamente, osservando e annotando le farfalle presenti nel raggio di 15-20 m dall'osservatore. Frequentemente è stato necessario allontanarsi dal percorso per avvicinare individui distanti o seguire quelli in movimento, ma durante questi allontanamenti si è posta attenzione a non prendere nota di individui al di fuori del raggio di 20 metri dal percorso prestabilito.

La ricerca degli stadi preimmaginali è stata condotta in particolare per *Lycaena dispar* (Lycaenidae), specie protetta ai sensi della direttiva Habitat e legata a Polygonaceae degli ambienti umidi, potenzialmente presente in almeno uno dei siti visitati. Tale indagine è stata condotta osservando le foglie in cerca di larve o tracce di erosioni conseguenti alla loro alimentazione.

I rilevamenti sono stati condotti in modo da arrecare il minor disturbo possibile alla fauna. Generalmente è stato possibile identificare a vista le specie osservate, in particolare quando gli individui potevano essere osservati da fermi (ad es. durante le attività di termoregolazione o di alimentazione). Talvolta è risultato utile fotografare gli esemplari osservati a distanza con un obiettivo a media focale e procedere poi all'identificazione su base fotografica. In alcuni casi è stato necessario procedere alla raccolta temporanea degli individui, utilizzando in questo caso un apposito retino da lepidotteri (caratterizzato da un sacco sacco di tulle morbido lungo circa il doppio del suo diametro). I lepidotteri catturati venivano trattieneuti all'interno del sacco per i pochi istanti necessari a osservarne i caratteri diagnostici e poi venivano subito rilasciati. In due casi soltanto è stato indispensabile procedere alla raccolta di due esemplari appartenenti a complessi di specie identificabili con sicurezza esclusivamente mediante la dissezione e l'esame degli apparati copulatori.



<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 25 di 145	

I rilevamenti sono stati compiuti con condizioni meteorologiche favorevoli durante le ore più calde della giornata. Per l'identificazione delle specie si è fatto riferimento alle principali guide disponibili per la fauna italiana ed europea (Tolman & Lewington, 2009; Paolucci, 2010), per l'esame dei genitali è stato usato Higgins (1975). I dati raccolti per ogni singola stazione di monitoraggio vengono restituiti tramite opportune schede nelle quali viene indicato:

1. indice di ricchezza, ovvero il numero di specie rilevate,
2. gli stadi del ciclo vitale rilevati compresi gli stadi preimmaginali, l'abbondanza relativa delle specie lungo il transetto, le eventuali variazioni delle informazioni rilevate parallelamente alle caratteristiche ecosistemiche
3. indice di abbondanza, ovvero I.A. = n.individui/lunghezza transetti (in metri)
4. sforzo di campionamento, calcolato secondo la seguente formula: (n.esemplari/ore)\*n.operatori

Per ogni specie individuata nel corso delle campagne di monitoraggio viene specificata l'appartenenza all'elenco delle specie inserite in Allegato II e IV della Direttiva "Habitat" 92/43/CEE.

Come previsto dal PMA vengono inoltre riportate le seguenti informazioni:

- distanza della stazione di monitoraggio dal tracciato in progetto e dai cantieri
- coordinate Gauss Boaga di riferimento del transetto
- nome del tecnico che ha effettuato i rilievi

### 3.5.1 Tempistica di monitoraggio

Il monitoraggio dei Lepidotteri diurni, presso i diversi siti di indagine, in fase di CO2016 è stato effettuato in cinque campagne, anziché sei campagne, come previsto da PMA, a causa del limitato lasso temporale tra l'interdittiva antimafia Lande, la fine del contratto estemporaneo con i professionisti Di Già I., Gianbone A., Polisciano N. e l'inizio dell'incarico dell'ATI (di cui Bioprogramm ne fa parte).

Di seguito si riporta una tabella riassuntiva delle tempistiche di monitoraggio relative al presente anno di CO e a quelle dei precedenti anni di rilievo.

**Tabella 3.6 - Svolgimento temporale dei rilievi di Lepidotteri nelle differenti fasi di monitoraggio. Tra parentesi (X) le campagne di monitoraggio non eseguite da Bioprogramm**

LEPIDOTTERI	MARZO	APRILE	MAGGIO	GIUGNO	LUGLIO	AGOSTO	SETTEMBRE	OTTOBRE
AO 2012					X			
CO 2013					X			
CO 2014					X			
CO 2015		(X)	(X)	(X)	(X)	(X)	(X)	
CO 2016		(X)	(X)	(X)		X	X	

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 26 di 145

### 3.6 Metodica FA-6: Ittiofauna

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 & Nichols (1973) definito come segue.

**Tabella 3.7 - Indice di abbondanza Moyle & Nichols (1973)**

INDICE DI ABBONDANZA MOYLE & NICHOLS (1973)		
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

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

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.

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 27 di 145

La nomenclatura della fauna ittica d'acqua dolce della penisola italiana è stata sottoposta nell'ultimo decennio a innumerevoli revisioni, ed è tuttora ancora in fase di discussione, anche in base all'applicazione di analisi di tipo genetico di recente introduzione.

Per la nomenclatura delle specie rilevate, lo scrivente si è attenuto a quella utilizzata da Zerunian (2004) "Pesci delle acque interne d'Italia" per le specie autoctone ed a Gandolfi et al. 1991, "I pesci delle acque interne italiane" per le specie alloctone.

Nella tabella successiva si riporta, per ogni specie rinvenuta nel corso delle indagini 2016, la nomenclatura utilizzata dallo scrivente per le indagini di ottobre 2016 e quella sinonima utilizzata da Lande SpA nel giugno 2016.

**Tabella 3.8 - Elenco delle specie rilevate nel corso del 2016 e rapporti di sinonimia nomenclaturale**

FAMIGLIA	NOME COMUNE	NOMENCLATURA BIOPROGRAMM SC	NOMENCLATURA LANDE SPA	STATO IN ITALIA
COBITIDAE	Cobite comune	<i>Cobitis taenia</i>	<i>Cobitis taenia bilineata</i>	autoctono
CYPRINIDAE	Alborella	<i>Alburnus alburnus alborella</i>	<i>Alburnus alborella</i>	autoctono
CYPRINIDAE	Barbo	<i>Barbus plebejus</i>	<i>Barbus plebejus</i>	autoctono
CYPRINIDAE	Carassio dorato	<i>Carassius auratus</i>	<i>Carassius spp.</i>	alloctono
CYPRINIDAE	Cavedano	<i>Leuciscus cephalus</i>	<i>Squalius squalus</i>	autoctono
CYPRINIDAE	Gobione	<i>Gobio gobio</i>	<i>Gobio gobio</i>	autoctono
CYPRINIDAE	Lasca	<i>Chondrostoma genei</i>	<i>Protochondrostoma genei</i>	autoctono
CYPRINIDAE	Rodeo amaro	<i>Rodeus amarus</i>	<i>Rodeus amarus</i>	alloctono
CYPRINIDAE	Sanguinerola	<i>Phoxinus phoxinus</i>	<i>Phoxinus phoxinus</i>	autoctono
CYPRINIDAE	Scardola	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	autoctono
CYPRINIDAE	Tinca	<i>Tinca tinca</i>	<i>Tinca tinca</i>	autoctono
CYPRINIDAE	Triotto	<i>Rutilus erythrophthalmus</i>	<i>Rutilus aula</i>	autoctono
CYPRINIDAE	Vairone	<i>Leuciscus souffia muticellus</i>	<i>Telestes souffia muticellus</i>	autoctono
ESOCIDAE	Luccio	<i>Esox lucius</i>	<i>Esox cisalpinus</i>	autoctono
GASTEROSTEIDAE	Spinarello	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	autoctono
GOBIIDAE	Ghiozzo padano	<i>Padogobius martensii</i>	<i>Padogobius bonelli</i>	autoctono
GOBIIDAE	Panzarolo	<i>Knipowitschia punctatissima</i>	<i>Knipowitschia punctatissima</i>	autoctono
ICTALURIDAE	Siluro	<i>Silurus glanis</i>	<i>Silurus glanis</i>	alloctono
PERCIDAE	Lucioperca	<i>Sander lucioperca</i>	<i>Sander lucioperca</i>	alloctono
POECILIIDAE	Gambusia	<i>Gambusia holbrooki</i>	<i>Gambusia holbrooki</i>	alloctono
SALMONIDAE	Trota fario	<i>Salmo (trutta) trutta</i>	<i>Salmo trutta</i>	autoctono

Per ogni specie individuata nel corso delle campagne di monitoraggio viene infine specificata l'appartenenza all'elenco delle specie inserite in Allegato II e IV della Direttiva "Habitat" 92/43/CEE e il punteggio di priorità regionale ai sensi della D.G.R.4345/2001.

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 28 di 145	

Come previsto dal PMA vengono inoltre riportate le seguenti informazioni:

- distanza della stazione di monitoraggio dal tracciato in progetto e dai cantieri
- coordinate Gauss Boaga di riferimento del transetto
- nome del tecnico che ha effettuato i rilievi

### 3.6.1 Tempistica di monitoraggio

La frequenza di monitoraggio è annuale. I rilievi si sono svolti in 4 stazioni di monitoraggio, scelte come quelle più idonee al monitoraggio della componente faunistica, e si sono previste due campagne di rilievo, come da specifiche del PMA.

Di seguito si riporta una tabella riassuntiva delle tempistiche di monitoraggio.

Si specifica che per la metodica FA-6, le campagne di indagine precedenti al 2015 erano state eseguite dalla scrivente ditta (Bioprogramm s.c.), quelle del 2015 sono state realizzate da Lande S.p.A., la campagna estiva del 2016 è stata eseguita dal Dr. Biol. N. Polisciano e dal Dr. Nat. R. Corti e la campagna di ottobre 2016 dalla scrivente ditta (Bioprogramm s.c.).

**Tabella 3.9 - Svolgimento temporale dei rilievi di ittici nelle differenti fasi di monitoraggio. Si noti che il campionamento di gennaio 2015 (\*) si riferisce al solo monitoraggio della stazione sul fiume Oglio, la quale, a seguito del protarsi delle condizioni piena, non è stata campionata nel periodo autunnale 2014. Tra parentesi (X) le campagne di monitoraggio non eseguite da Bioprogramm**

PESCI	GENNAIO	MARZO	APRILE	MAGGIO	GIUGNO	LUGLIO	AGOSTO	SETTEMBRE	OTTOBRE	NOVEMBRE	DICEMBRE
AO 2012						X					X
CO 2013						X					X
CO 2014						X					X
CO 2015	(X*)				(X)					(X)	
CO2016					(X)				X		



GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 29 di 145

## 4 RIFERIMENTI NORMATIVI

I riferimenti normativi considerati nelle sezioni seguenti sono:

- 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 <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 30 di 145

## 5 SINTESI DEI RISULTATI E CONFRONTO CON LE PRECEDENTI FASI DI MONITORAGGIO

### 5.1 METODICA FA-1 - Monitoraggio Avifauna

Di seguito si riporta il confronto tra i diversi anni di monitoraggio dal 2012 al 2016 relativamente alla metodica FA-1 (Avifauna).

Si specifica che le campagne eseguite prima del 2015 sono state eseguite dalla scrivente ditta Bioprogramm, le indagini del 2015 dalla ditta Lande S.p.A. e relativamente all'anno 2016 le prime 4 campagne sono state eseguite da Lande S.p.A. (Marzo, Aprile e 2 campagne di Maggio), la campagna di Giugno dal Dr. Nat. I. Di Già (collab. Dr. For. Andrea Giambrone) e le ultime 3 campagne (Agosto, Settembre e Ottobre) dalla scrivente ditta Bioprogramm sc.

#### 5.1.1 AV-CV-FA-1-01

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. 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.

Le specie più diffuse sono legate ad ambienti boschivi e di margine, come capinera, cinciallegra, usignolo, merlo, canapino, cardellino e fringuello. La rondine è stata osservata in alimentazione sulle aree aperte. I columbidi sono rappresentati da colombaccio, tortora selvatica, tortora dal collare. Specie generaliste, tipiche dell'ambiente agricolo sono cornacchia grigia, gazza e storno. Le specie acquatiche, osservate nel Fontanile Vascopine, sono il martin pescatore, germano reale, la gallinella d'acqua e il cigno reale.

Fra le specie di maggior pregio conservazionistico legate agli ambienti acquatici, sono da segnalare la **Sgarza ciuffetto** (All. I Dir. 2009/147/CE; Priorità Reg. 13), la **Garzetta** (All. I Dir. 2009/147/CE; Priorità Reg. 11), ed il **Martin pescatore** (All. I Dir. 2009/147/CE; Priorità Reg. 13) anche se rilevati sporadicamente.

È da segnalare poi il **Nibbio reale** (All. I Dir. 2009/147/CE; Priorità Reg. 10) osservato nel 2015 alla fine della stagione riproduttiva, probabilmente in fase migratoria.

Il numero di specie complessivamente osservate durante gli anni 2015 e 2016 risulta maggiore rispetto a quello di tutte le altre fasi (**Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**), ciò è da mettere in relazione soprattutto al maggiore sforzo di campionamento (8 campagne nelle fasi CO 2015 e CO 2016 in rapporto alle 2 campagne eseguite nelle fasi precedenti).

<b>GENERAL CONTRACTOR</b>  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 31 di 145	

L'indice di Shannon oscilla da un valore minimo di 2,06-2,08 rilevati nel corso dell'anno 2012 (AO) e 2014 (CO) a un massimo di 2,75 rilevato durante l'anno 2013 (CO) (Figura 5.2).

Anche l'indice di equiripartizione presenta leggere oscillazioni da 0,72 a 0,90. Tale variabilità appare principalmente ascrivibile alla naturale variabilità dei livelli di attività dell'avifauna.

Rispetto alle indagini eseguite in AO non sono state riscontrate variazioni della comunità ornitica attribuibili alla presenza dei cantieri.

**Tabella 5.1 - Area di indagine AV-CV-FA-1-01. Sintesi della presenza di specie ornitiche rilevate nelle differenti fasi di monitoraggio: ante operam (luglio e settembre 2012), corso d'opera 2013 (aprile e giugno 2013), corso d'opera 2014 (aprile e giugno 2014), corso d'opera 2015 (periodo marzo-ottobre 2015) e corso d'opera 2016 (periodo marzo-ottobre 2016).**

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	AO 2012	CO 2013	CO 2014	CO 2015	CO 2016
Airone cenerino	<i>Ardea cinerea</i>	X	X	X	X	X
Ballerina bianca	<i>Motacilla alba</i>					X
Bigiarella	<i>Sylvia curruca</i>		X			
Canapino	<i>Hippolais polyglotta</i>					X
Canapino comune	<i>Hippolais polyglotta</i>		X		X	
Cannaiola comune	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	X		X		
Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>	X	X	X	X	X
Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>				X	X
Cigno reale	<i>Cygnus olor</i>		X			X
Cinciallegra	<i>Parus major</i>				X	X
Cinciarella	<i>Cyanistes caeruleus</i>				X	X
Codibugnolo	<i>Aegithalos caudatus</i>				X	X
Codiroso comune	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	X	X	X	X	
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	X	X	X	X	X
Cormorano	<i>Phalacrocorax carbo</i>		X			
Cornacchia grigia	<i>Corvus cornix</i>	X	X	X	X	X
Cutrettola	<i>Motacilla flava</i>		X		X	X
Fagiano comune	<i>Phasianus colchicus</i>				X	
Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>					X
Gabbiano reale	<i>Larus michahellis</i>				X	
Gallinella d'acqua	<i>Gallinula chloropus</i>	X	X	X	X	X
<b>Garzetta</b>	<b><i>Egretta garzetta</i></b>				X	
Gazza	<i>Pica pica</i>	X	X	X	X	X
Germano reale	<i>Anas platyrhynchos</i>	X	X	X	X	X
<b>Martin pescatore</b>	<b><i>Alcedo atthis</i></b>	X		X	X	X
Merlo	<i>Turdus merula</i>	X	X	X	X	X

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 32 di 145	

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	AO 2012	CO 2013	CO 2014	CO 2015	CO 2016
Migliarino di palude	<i>Emberiza schoeniclus</i>		X			X
<b>Nibbio reale</b>	<b><i>Milvus milvus</i></b>				X	
Occhiocotto	<i>Sylvia melanocephala</i>				X	
Passera europea	<i>Passer domesticus</i>		X		X	X
Passera mattugia	<i>Passer montanus</i>	X	X	X	X	X
Pendolino	<i>Remiz pendulinus</i>				X	
Pettiroso	<i>Erithacus rubecula</i>				X	X
Picchio rosso maggiore	<i>Dendrocopos major</i>	X		X		
Picchio verde	<i>Picus viridis</i>				X	
Piccione torraio	<i>Columba livia var domestica</i>				X	X
Pigliamosche	<i>Muscicapa striata</i>					X
Poiana	<i>Buteo buteo</i>					X
Prispolone	<i>Anthus trivialis</i>		X			X
Quaglia	<i>Coturnix coturnix</i>		X			
Rigogolo	<i>Oriolus oriolus</i>					X
Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	X	X	X		X
Rondone	<i>Apus apus</i>				X	
Scricciolo	<i>Troglodytes troglodytes</i>				X	
<b>Sgarza ciuffetto</b>	<b><i>Ardeola ralloides</i></b>				X	
Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>	X	X	X	X	X
Tordo bottaccio	<i>Turdus philomelos</i>				X	X
Tortora dal collare	<i>Streptopelia decaocto</i>	X	X	X	X	X
Tortora selvatica	<i>Streptopelia turtur</i>	X	X	X	X	X
Tuffetto	<i>Tachybaptus ruficollis</i>		X		X	X
Upupa	<i>Upupa epops</i>		X			
Usignolo	<i>Luscinia megarhynchos</i>	X	X	X	X	X
Usignolo di fiume	<i>Cettia cetti</i>	X	X	X	X	X
Verdone	<i>Carduelis chloris</i>	X	X	X	X	
Verzellino	<i>Serinus serinus</i>	X	X	X	X	
<b>Ricchezza specifica (n° specie)</b>		<b>21</b>	<b>29</b>	<b>21</b>	<b>39</b>	<b>35</b>
<b>Indice di Shannon e Weaver</b>		<b>2,06</b>	<b>2,75</b>	<b>2,08</b>	<b>2,28</b>	<b>2,14</b>
<b>Indice di equiripartizione</b>		<b>0,76</b>	<b>0,90</b>	<b>0,74</b>	<b>0,88</b>	<b>0,72</b>



<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 33 di 145

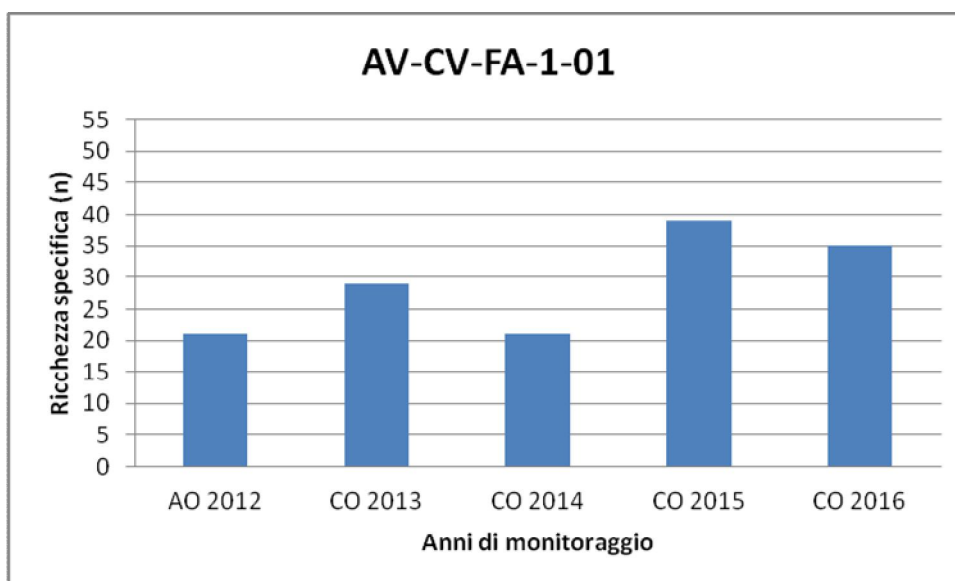


Figura 5.1 - Area di indagine AV-CV-FA-1-01. Valori di ricchezza di specifica complessivi misurati durante le fasi di: ante operam (luglio e settembre 2012), corso d'opera 2013 (aprile e giugno 2013), corso d'opera 2014 (aprile e giugno 2014) e corso d'opera 2015 (periodo marzo-ottobre 2015) e corso d'opera 2016 (periodo marzo-ottobre 2016).

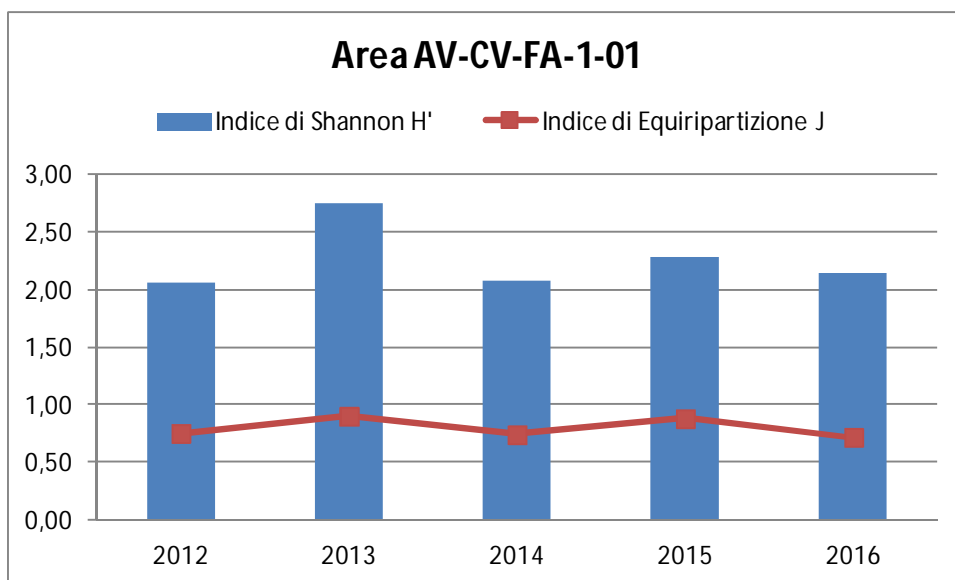


Figura 5.2 - Area di indagine AV-CV-FA-1-01. Valori medi di diversità di Shannon e di equiripartizione calcolati per le fasi di: ante operam (luglio e settembre 2012), corso d'opera 2013 (aprile e giugno 2013), corso d'opera 2014 (aprile e giugno 2014), corso d'opera 2015 (periodo marzo-ottobre 2015) e corso d'opera 2016 (periodo marzo-ottobre 2016)

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 34 di 145	

### 5.1.2 AV-MO-FA-1-02

Il transetto ricade in un ambiente tipicamente agrario con colture intensive con qualche piccolo arbusto rimasto dopo il taglio del filare di pioppi e qualche pianta arborea rimasta. Le colture principali sono il mais e il frumento. In prossimità del vertice più occidentale del transetto scorrono due rogge, che contribuiscono a rendere l'ambiente maggiormente diversificato.

La comunità ornitica è rappresentata soprattutto dalle specie tipiche degli ambienti agrari (cutrettola, cappellaccia...). La presenza delle siepi e delle rogge permette l'ingresso di specie più ecotonali e/o legate agli ambienti acquatici. Fra le specie di maggior pregio conservazionistico legate agli ambienti acquatici, sono da segnalare l'**Airone bianco maggiore** (All. I Dir. 2009/147/CE; Priorità 12), e la **Garzetta** (All. I Dir. 2009/147/CE; Priorità Reg. 11) osservate in attività trofica nei vicini prati irrigui, e il **Martin pescatore** (All. I Dir. 2009/147/CE; Priorità Reg. 13), rilevata lungo le rogge.

Il numero di specie complessivamente osservate durante gli anni 2015 e 2016 risulta maggiore rispetto a quello di tutte le altre fasi (Figura 5.3), ciò è da mettere in relazione soprattutto al maggiore sforzo di campionamento (8 campagne nelle fasi CO 2015 e CO 2016 in rapporto alle 2 campagne eseguite nelle fasi precedenti).

L'indice di equiripartizione mostra un andamento positivo rispetto alla fase di AO e sostanzialmente invariato fra le fasi di CO (Figura 5.4). Il valore medio dell'indice di Shannon mostra una leggera flessione rispetto alle precedenti fasi di monitoraggio. Tale variabilità è determinata soprattutto dal fatto che il calcolo è basato su un maggior numero di rilievi, fra i quali sono inclusi quelli in periodi caratterizzati da un minore livello di attività di molte specie (es. periodo post-riproduttivo).

Rispetto alle indagini eseguite in AO non sono state riscontrate variazioni della comunità ornitica attribuibili alla presenza dei cantieri, ma piuttosto alle modificazioni ambientali, con il taglio di un filare arboreo maturo di pioppi, non imputabile alle lavorazioni CEPV 2.

**Tabella 5.2 - Area di indagine AV-MO-FA-1-02. Sintesi della presenza di specie ornitiche rilevate nelle differenti fasi di monitoraggio: ante operam (luglio e settembre 2012), corso d'opera 2013 (aprile e giugno 2013), corso d'opera 2014 (aprile e giugno 2014), corso d'opera 2015 (periodo marzo-ottobre 2015) e corso d'opera 2016 (periodo marzo-ottobre 2016).**

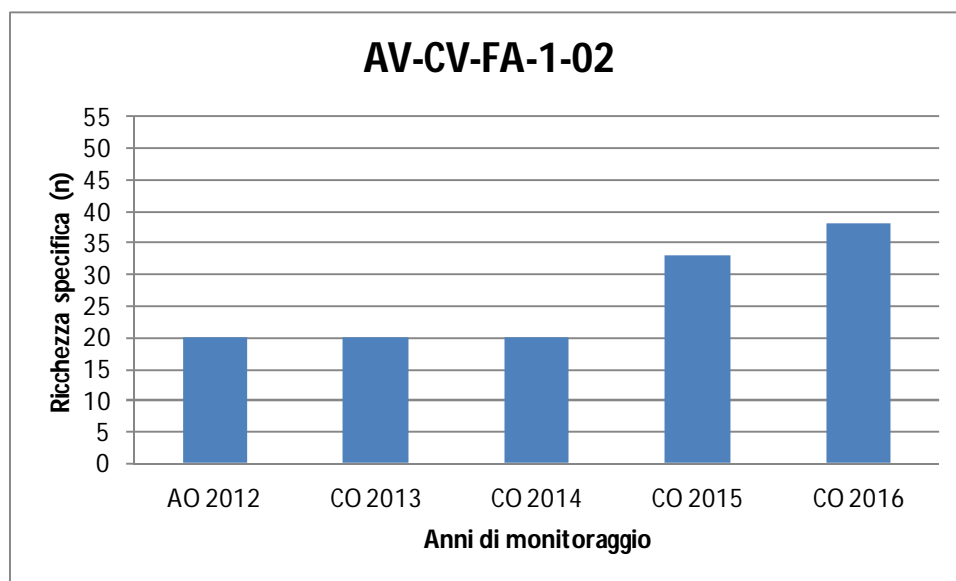
NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	AO 2012	CO 2013	CO 2014	CO 2015	CO 2016
<b>Airone bianco maggiore</b>	<b><i>Casmerodius albus</i></b>					X
Airone cenerino	<i>Ardea cinerea</i>	X	X	X	X	X
Airone guardabuoi	<i>Bubulcus ibis</i>					X
Balestruccio	<i>Delichon urbica</i>	X		X	X	X
Balia nera	<i>Ficedula hypoleuca</i>					X
Ballerina gialla	<i>Motacilla cinerea</i>				X	
Beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>				X	

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 35 di 145	

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	AO 2012	CO 2013	CO 2014	CO 2015	CO 2016
Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>	X	X	X	X	X
Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>	X	X	X	X	X
Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>		X		X	
Cincia bigia	<i>Poecile palustris</i>				X	
Cinciallegra	<i>Parus major</i>		X		X	X
Cinciarella	<i>Cyanistes caeruleus</i>				X	
Codibugnolo	<i>Aegithalos caudatus</i>				X	
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	X	X	X	X	X
Cormorano	<i>Phalacrocorax carbo</i>					X
Cornacchia grigia	<i>Corvus cornix</i>	X	X	X	X	X
Corriere piccolo	<i>Charadrius dubius</i>		X			
Cuculo	<i>Cuculus canorus</i>					X
Culbianco	<i>Oenanthe oenanthe</i>	X		X		
Cutrettola	<i>Motacilla flava</i>	X	X	X	X	X
Fagiano comune	<i>Phasianus colchicus</i>					X
Gabbiano comune	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>					X
Gabbiano reale	<i>Larus michahellis</i>				X	X
Gallinella d'acqua	<i>Gallinula chloropus</i>	X	X	X	X	X
<b>Garzetta</b>	<b><i>Egretta garzetta</i></b>				X	X
Gazza	<i>Pica pica</i>	X		X	X	X
Germano reale	<i>Anas platyrhynchos</i>	X		X	X	X
Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>		X			X
Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>	X		X		
Lui grosso	<i>Phylloscopus trochilus</i>					X
Lui piccolo	<i>Phylloscopus collybita</i>				X	X
<b>Martin pescatore</b>	<b><i>Alcedo atthis</i></b>	X		X	X	X
Merlo	<i>Turdus merula</i>	X	X	X	X	X
Passera europea	<i>Passer domesticus</i>		X		X	X
Passera mattugia	<i>Passer montanus</i>		X			
Pettiroso	<i>Erithacus rubecula</i>				X	X
Picchio rosso maggiore	<i>Dendrocopos major</i>				X	
Picchio verde	<i>Picus viridis</i>				X	X
Pispola	<i>Anthus pratensis</i>					X
Prispolone	<i>Anthus trivialis</i>		X			
Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	X	X	X	X	X
Rondone comune	<i>Apus apus</i>	X		X	X	

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 36 di 145	

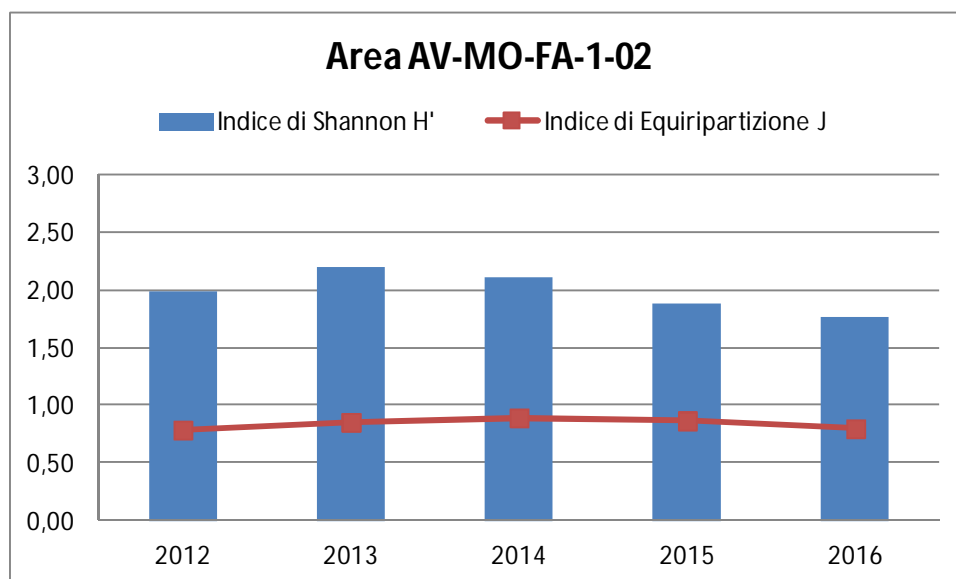
NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	AO 2012	CO 2013	CO 2014	CO 2015	CO 2016
Sparviere	<i>Accipiter nisus</i>					X
Stiaccino	<i>Saxicola rubetra</i>	X		X		
Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>	X	X	X	X	X
Tordo bottaccio	<i>Turdus philomelos</i>				X	X
Tortora dal collare	<i>Streptopelia decaocto</i>	X		X		X
Tortora selvatica	<i>Streptopelia turtur</i>					X
Usignolo	<i>Luscinia megarhynchos</i>		X		X	X
Usignolo di fiume	<i>Cettia cetti</i>	X	X	X	X	X
Verdone	<i>Carduelis chloris</i>		X			
Verzellino	<i>Serinus serinus</i>				X	X
<b>Ricchezza specifica (n° specie)</b>		<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>33</b>	<b>38</b>
<b>Indice di Shannon e Weaver</b>		<b>2,00</b>	<b>2,19</b>	<b>2,11</b>	<b>1,89</b>	<b>1,76</b>
<b>Indice di equiripartizione</b>		<b>0,79</b>	<b>0,85</b>	<b>0,89</b>	<b>0,87</b>	<b>0,80</b>



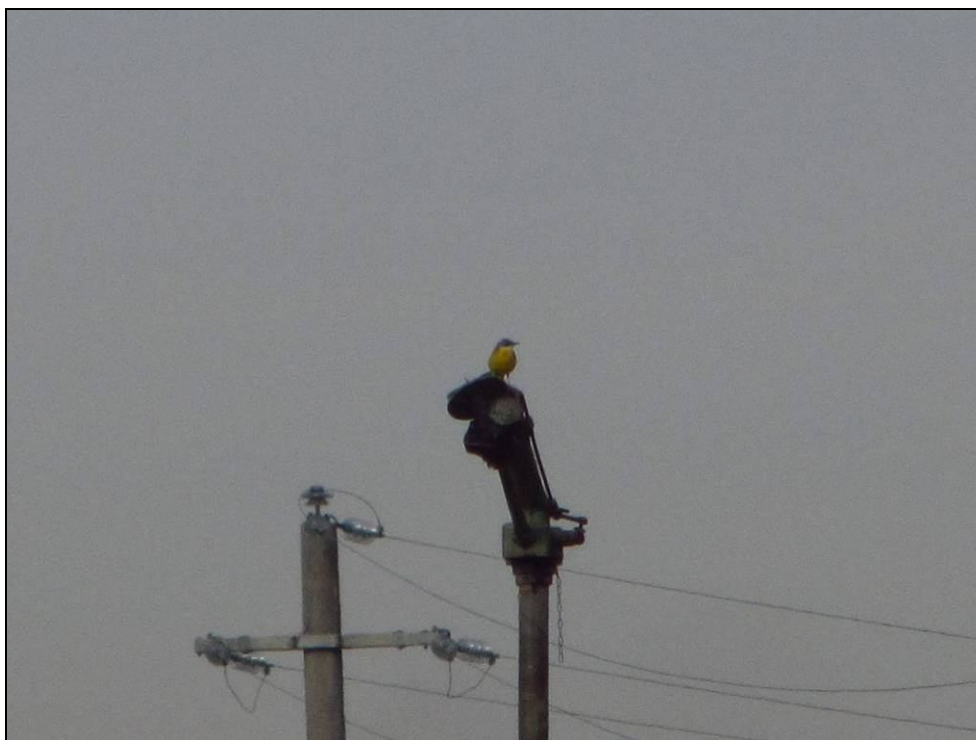
**Figura 5.3 - Area di indagine AV-MO-FA-1-02. Valori di ricchezza di specifica complessivi misurati durante le fasi di: ante operam (luglio e settembre 2012), corso d'opera 2013 (aprile e giugno 2013), corso d'opera 2014 (aprile e giugno 2014) e corso d'opera 2015 (periodo marzo-ottobre 2015) e corso d'opera 2016 (periodo marzo-ottobre 2016).**



GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consortio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 37 di 145



**Figura 5.4 - Area di indagine AV-MO-FA-1-02. Valori medi di diversità di Shannon e di equiripartizione calcolati per le fasi di: ante operam (luglio e settembre 2012), corso d'opera 2013 (aprile e giugno 2013), corso d'opera 2014 (aprile e giugno 2014), corso d'opera 2015 (periodo marzo-ottobre 2015) e corso d'opera 2016 (periodo marzo-ottobre 2016).**



**Figura 5.5 - Cutrettola (*Motacilla flava*) osservata presso l'area di studio ad aprile 2015**

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 38 di 145

### 5.1.3 AV-BN-FA-1-03

L'area di indagine, è localizzata sulla sponda destra del fiume Serio in località Bariano ed è caratterizzata da una zona boschiva dalle connotazioni igrofile e da estese porzioni prative incolte. L'area appare rilevante dal punto di vista ecologico e 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.

Il mosaico di ambienti presenti presso l'area di indagine, si riflette in una comunità ornitica ben strutturata e diversificata. La fascia boschiva posta a margine dei terreni agricoli ed in continuità con la boscaglia riparia in destra idrografica del Serio risulta popolata da specie tipiche degli ambiti forestali quali, fra gli altri, Picchio rosso maggiore, Picchio verde e Colombaccio. Non mancano specie tipiche degli agroecosistemi anche complessi quali Gheppio, Upupa, Cutrettola e Cappellaccia. Le siepi presenti all'interno dell'area golenale sono utili alla nidificazione di specie quali Canapino comune e Usignolo. Gli ambiti fluviali e perfluviali sono caratterizzati dalla presenza di specie quali Martin pescatore, Usignolo di fiume e Rigogolo.

Le specie di interesse comunitario contattate sono la **Garzetta** (All. I Dir. 2009/147/CE; Priorità Reg. 11), il **Martin pescatore** (All. I Dir. 2009/147/CE; Priorità Reg. 13) e la **Nitticora** (All. I Dir. 2009/147/CE; Priorità Reg. 12).

Il numero di specie complessivamente osservate durante gli anni 2015 e 2016 risulta maggiore rispetto a quello di tutte le altre fasi (Figura 5.6), ciò è da mettere in relazione soprattutto al maggiore sforzo di campionamento (8 campagne nelle fasi CO 2015 e CO 2016 in rapporto alle 2 campagne eseguite nelle fasi precedenti).

L'indice di equiripartizione mostra un andamento positivo rispetto alla fase di AO e sostanzialmente invariato fra le fasi di CO (Figura 5.7).

Anche l'indice di Shannon è passato da 2,19 del 2012 (AO) a 2,89 del 2013 (CO) per poi mostrare una leggera flessione fino al 2015. Nell'ultimo anno di monitoraggio CO l'indice di Shannon è invece aumentato da 2,31 a 2,48. Considerata l'elevata ricchezza specifica complessivamente rilevata e considerato il sostanziale buono stato di conservazione degli habitat presenti, tale variabilità appare principalmente ascrivibile alla naturale variabilità dei livelli di attività dell'avifauna. Inoltre, nessuna WBS era associata a quest'area di indagine durante l'anno di monitoraggio. Le differenze osservate non sembrano pertanto correlabili alle attività di cantiere.

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 39 di 145

**Tabella 5.3 - Area di indagine AV-BN-FA-1-03. Sintesi della presenza di specie ornitiche rilevate nelle differenti fasi di monitoraggio: ante operam (luglio e settembre 2012), corso d'opera 2013 (aprile e giugno 2013), corso d'opera 2014 (aprile e giugno 2014), corso d'opera 2015 (periodo marzo-ottobre 2015) e corso d'opera 2016 (periodo marzo-ottobre 2016).**

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	AO 2012	CO 2013	CO 2014	CO 2015	CO 2016
Airone cenerino	<i>Ardea cinerea</i>		X			X
Balestruccio	<i>Delichon urbica</i>	X		X	X	X
Balia nera	<i>Ficedula hypoleuca</i>					X
Ballerina bianca	<i>Motacilla alba</i>				X	X
Canapino comune	<i>Hippolais polyglotta</i>	X	X	X	X	X
Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>	X	X	X	X	X
Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>				X	
Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	X	X	X	X	X
Cinciallegra	<i>Parus major</i>	X	X	X	X	X
Cinciarella	<i>Cyanistes caeruleus</i>		X		X	X
Codibugnolo	<i>Aegithalos caudatus</i>	X	X	X	X	X
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	X	X	X	X	X
Cormorano	<i>Phalacrocorax carbo</i>	X	X	X	X	X
Cornacchia grigia	<i>Corvus cornix</i>	X	X	X	X	X
Corriere piccolo	<i>Charadrius dubius</i>					X
Cuculo	<i>Cuculus canorus</i>				X	X
Cutrettola	<i>Motacilla flava</i>				X	
Fagiano comune	<i>Phasianus colchicus</i>					X
Fiorrancino	<i>Regulus ignicapillus</i>				X	
Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>	X	X	X	X	X
Gabbiano reale	<i>Larus michahellis</i>					X
Gallinella d'acqua	<i>Gallinula chloropus</i>					X
<b>Garzetta</b>	<b><i>Egretta garzetta</i></b>	X		X		X
Gazza	<i>Pica pica</i>	X		X	X	X
Germano reale	<i>Anas platyrhynchos</i>		X		X	X
Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>	X		X	X	X
Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>					X
Gruccione	<i>Merops apiaster</i>					X
Lodolaio	<i>Falco subbuteo</i>	X		X		
Lucherino	<i>Carduelis spinus</i>		X		X	
Lui bianco	<i>Phylloscopus bonelli</i>					X
Lui grosso	<i>Phylloscopus trochilus</i>					X
Lui piccolo	<i>Phylloscopus collybita</i>		X		X	X

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 40 di 145

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	AO 2012	CO 2013	CO 2014	CO 2015	CO 2016
Lui verde	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>		X			
<b>Martin pescatore</b>	<b><i>Alcedo atthis</i></b>		X		X	X
Merlo	<i>Turdus merula</i>	X	X	X	X	X
<b>Nitticora</b>	<b><i>Nycticorax nycticorax</i></b>		X			
Passera europea	<i>Passer domesticus</i>	X		X		
Passera mattugia	<i>Passer montanus</i>	X	X	X	X	
Pettirosso	<i>Erithacus rubecula</i>				X	X
Picchio rosso maggiore	<i>Dendrocopos major</i>	X	X	X	X	X
Picchio verde	<i>Picus viridis</i>	X	X	X	X	X
Piccione torraio	<i>Columba livia var domestica</i>				X	
Pigliamosche	<i>Muscicapa striata</i>		X		X	X
Piro-piro piccolo	<i>Acitis hypoleucos</i>					X
Pispola	<i>Anthus pratensis</i>					X
Poiana	<i>Buteo buteo</i>					X
Prispolone	<i>Anthus trivialis</i>					X
Rigogolo	<i>Oriolus oriolus</i>	X	X	X	X	
Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	X	X	X	X	X
Rondone comune	<i>Apus apus</i>		X			
Scricciolo	<i>Troglodytes troglodytes</i>				X	X
Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>	X	X	X	X	X
Torcicollo	<i>Jynx torquilla</i>	X	X	X		
Tordo bottaccio	<i>Turdus philomelos</i>				X	X
Tortora dal collare	<i>Streptopelia decaocto</i>	X		X		X
Tortora selvatica	<i>Streptopelia turtur</i>	X	X	X	X	X
Upupa	<i>Upupa epops</i>	X		X	X	
Usignolo	<i>Luscinia megarhynchos</i>	X	X	X	X	X
Usignolo di fiume	<i>Cettia cetti</i>	X	X	X	X	X
Verdone	<i>Carduelis chloris</i>	X		X	X	X
Verzellino	<i>Serinus serinus</i>	X	X	X	X	X
<b>Ricchezza specifica (n° specie)</b>		<b>30</b>	<b>31</b>	<b>30</b>	<b>40</b>	<b>48</b>
<b>Indice di Shannon e Weaver</b>		<b>2,19</b>	<b>2,89</b>	<b>2,72</b>	<b>2,31</b>	<b>2,48</b>
<b>Indice di equiripartizione</b>		<b>0,72</b>	<b>0,92</b>	<b>0,90</b>	<b>0,89</b>	<b>0,88</b>



<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 41 di 145

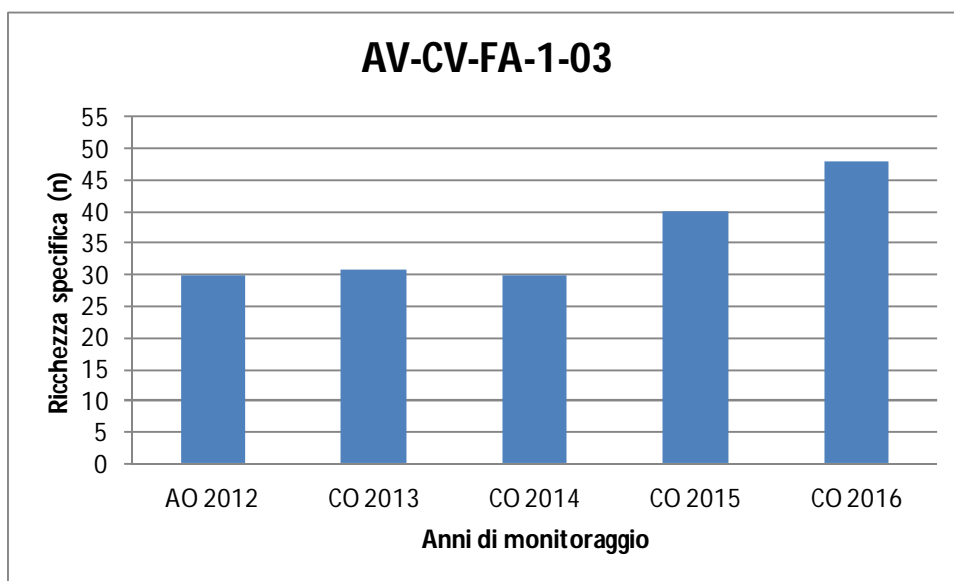


Figura 5.6 - Area di indagine AV-BN-FA-1-03. Valori di ricchezza di specifica complessivi misurati durante le fasi di: ante operam (luglio e settembre 2012), corso d'opera 2013 (aprile e giugno 2013), corso d'opera 2014 (aprile e giugno 2014) e corso d'opera 2015 (periodo marzo-ottobre 2015) e corso d'opera 2016 (periodo marzo-ottobre 2016).

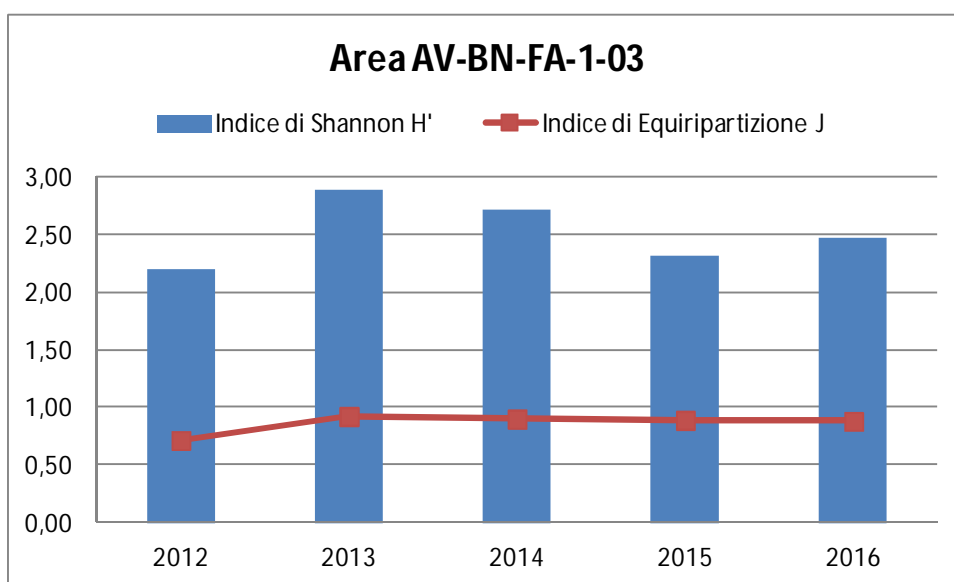


Figura 5.7 - Area di indagine AV-BN-FA-1-03. Valori medi di diversità di Shannon e di equiripartizione calcolati per le fasi di: ante operam (luglio e settembre 2012), corso d'opera 2013 (aprile e giugno 2013), corso d'opera 2014 (aprile e giugno 2014), corso d'opera 2015 (periodo marzo-ottobre 2015) e corso d'opera 2016 (periodo marzo-ottobre 2016)

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 42 di 145

#### 5.1.4 AV-FG-FA-1-04

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.

Ad un tale eco-mosaico risulta associata una comunità ornitica ben strutturata e diversificata. La fascia boschiva riparia ospita specie quali Picchio rosso maggiore, Picchio verde, Torcicollo, Rigogolo e Colombaccio. Le siepi e le formazioni arbustive all'interno dei pascoli risultano particolarmente importanti per la nidificazione del Canapino comune. Gli ambienti di alveo risultano frequentati, perlopiù nelle fasi di foraggiamento e spostamento, da diverse specie tipiche di ambienti acquatici quali, fra gli altri, **Martin pescatore** (All. I Dir. 2009/147/CE; Priorità Reg. 13), **Sgarza ciuffetto** (All. I Dir. 2009/147/CE; Priorità Reg. 13), **Garzetta** (All. I Dir. 2009/147/CE; Priorità Reg. 11), **Piro piro culbianco** (All. I Dir. 2009/147/CE; Priorità Reg. 5) e **Falco pescatore** (All. I Dir. 2009/147/CE) (un individuo in volo di spostamento durante la fase di passo autunnale nel 2015). Oltre a queste le altre specie di interesse comunitario, rilevate negli anni sono: **Falco pecchiaiolo** (All. I Dir. 2009/147/CE; Priorità Reg. 11) osservato nel 2013 e il **Nibbio bruno** (All. I Dir. 2009/147/CE; Priorità Reg. 10) rilevato nel 2012 e nel 2014.

Altre specie di interesse sono il gruccione e il gheppio. I picidi sono rappresentati dal picchio verde e dal picchio rosso maggiore. Alcune specie sono state contattate con fenologia migratrice, come il lupo grosso, il prispolone, la balia nera, tutte specie non nidificanti *in loco*.

Il numero di specie complessivamente osservate durante gli anni 2015 e 2016 risulta maggiore rispetto a quello di tutte le altre fasi (Figura 5.8): ciò è da mettere in relazione soprattutto al maggiore sforzo di campionamento (8 campagne nelle fasi CO 2015 e CO 2016 in rapporto alle 2 campagne eseguite nelle fasi precedenti).

L'indice di equiripartizione mostra un *trend* crescente rispetto alla fase di AO e sostanzialmente invariato fra le fasi di CO (Figura 5.9). Rispetto alla fase di AO l'indice di Shannon ha evidenziato un marcato aumento nel corso degli anni 2013 e 2014 e una leggera flessione negli ultimi due anni di monitoraggio (2015 e 2016) pur mantenendosi superiore a quello rilevato in fase di AO. Considerata l'elevata ricchezza specifica complessivamente rilevata e considerato il buono stato di conservazione degli habitat presenti, tale variabilità appare principalmente ascrivibile alla naturale variabilità dei livelli di attività dell'avifauna. Le differenze osservate non sembrano pertanto correlabili alle attività di cantiere.

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 43 di 145	

**Tabella 5.4 - Area di indagine AV-FG-FA-1-04. Sintesi della presenza di specie ornitiche rilevate nelle differenti fasi di monitoraggio: ante operam (luglio e settembre 2012), corso d'opera 2013 (aprile e giugno 2013), corso d'opera 2014 (aprile e giugno 2014), corso d'opera 2015 (periodo marzo-ottobre 2015) e corso d'opera 2016 (periodo marzo-ottobre 2016).**

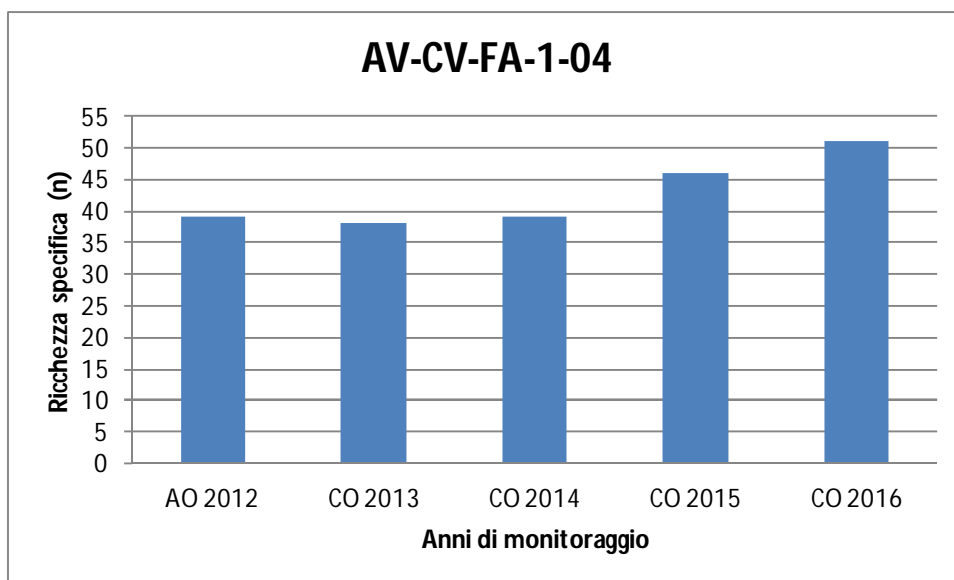
NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	AO 2012	CO 2013	CO 2014	CO 2015	CO 2016
Airone cenerino	<i>Ardea cinerea</i>	X	X	X	X	X
Allocco	<i>Strix aluco</i>	X	X	X		
Assiolo	<i>Otus scops</i>					X
Balia nera	<i>Ficedula hypoleuca</i>		X			X
Ballerina bianca	<i>Motacilla alba</i>				X	
Ballerina gialla	<i>Motacilla cinerea</i>	X		X		
Canapino	<i>Hippolais polyglotta</i>					X
Canapino comune	<i>Hippolais polyglotta</i>	X		X	X	
Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>	X	X	X	X	X
Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	X	X	X	X	X
Cinciallegra	<i>Parus major</i>	X	X	X	X	
Cinciallegra	<i>Parus major</i>					X
Cinciarella	<i>Cyanistes caeruleus</i>	X	X	X	X	X
Codibugnolo	<i>Aegithalos caudatus</i>	X	X	X	X	X
Codirosso comune	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	X		X	X	X
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	X	X	X	X	X
Cormorano	<i>Phalacrocorax carbo</i>	X	X	X	X	X
Cornacchia grigia	<i>Corvus cornix</i>	X	X	X	X	X
Corriere piccolo	<i>Charadrius dubius</i>	X	X	X		
Cuculo	<i>Cuculus canorus</i>	X	X	X	X	X
Cutrettola	<i>Motacilla flava</i>					X
Fagiano comune	<i>Phasianus colchicus</i>				X	
<b>Falco pecchiaiolo</b>	<b><i>Pernis apivorus</i></b>		X			
<b>Falco pescatore</b>	<b><i>Pandion haliaetus</i></b>				X	
Folaga	<i>Fulica atra</i>					X
Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>	X	X	X	X	X
Gabbiano comune	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>					X
Gabbiano reale	<i>Larus michahellis</i>					X
Gallinella d'acqua	<i>Gallinula chloropus</i>	X		X	X	X
<b>Garzetta</b>	<b><i>Egretta garzetta</i></b>	X	X	X	X	X
Gazza	<i>Pica pica</i>	X		X	X	X
Germano reale	<i>Anas platyrhynchos</i>	X	X	X	X	X
Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>		X			X

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 44 di 145	

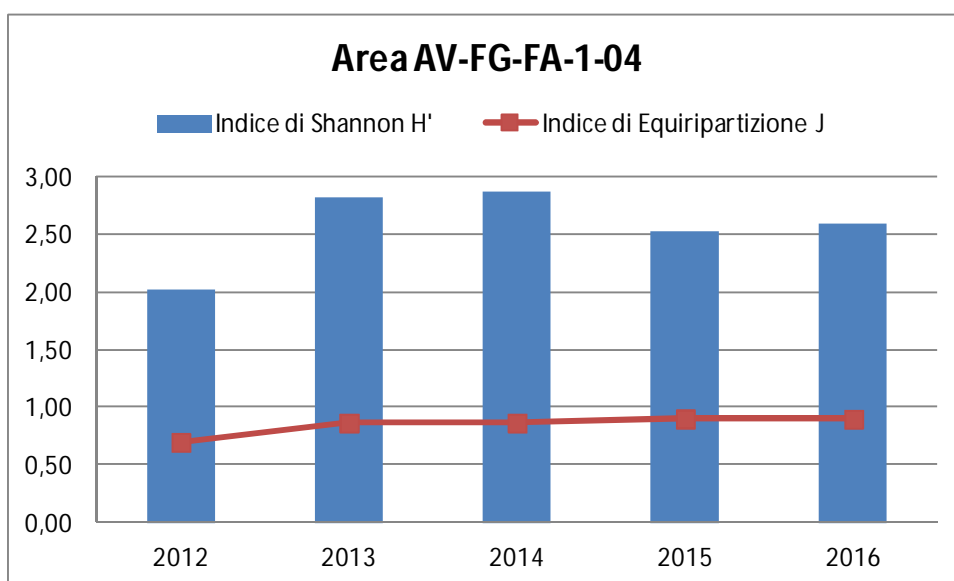
NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	AO 2012	CO 2013	CO 2014	CO 2015	CO 2016
Gruccione	<i>Merops apiaster</i>	X	X	X	X	X
Lodolaio	<i>Falco subbuteo</i>				X	
Lucherino	<i>Carduelis spinus</i>		X			
Lui grosso	<i>Phylloscopus trochilus</i>	X	X	X		X
Lui piccolo	<i>Phylloscopus collybita</i>	X		X	X	X
Lui verde	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>		X			X
<b>Martin pescatore</b>	<b><i>Alcedo atthis</i></b>	X	X	X	X	X
Merlo	<i>Turdus merula</i>	X	X	X	X	X
<b>Nibbio bruno</b>	<b><i>Milvus migrans</i></b>	X		X		
Occhiocotto	<i>Sylvia melanocephala</i>				X	
Passera europea	<i>Passer domesticus</i>				X	X
Passera mattugia	<i>Passer montanus</i>	X	X	X	X	X
Pettiroso	<i>Erithacus rubecula</i>				X	X
Picchio rosso maggiore	<i>Dendrocopos major</i>	X	X	X	X	X
Picchio verde	<i>Picus viridis</i>	X	X	X	X	X
Pigliamosche	<i>Muscicapa striata</i>	X	X	X	X	X
<b>Piro piro culbianco</b>	<b><i>Tringa ochropus</i></b>		X			
Piro piro piccolo	<i>Acitis hypoleucos</i>	X		X	X	
Poiana	<i>Buteo buteo</i>	X	X	X		X
Regolo	<i>Regulus regulus</i>					X
Rigogolo	<i>Oriolus oriolus</i>	X	X	X	X	X
Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	X	X	X	X	X
Scricciolo	<i>Troglodytes troglodytes</i>				X	X
<b>Sgarza ciuffetto</b>	<b><i>Ardeola ralloides</i></b>				X	
Sparviere	<i>Accipiter nisus</i>					X
Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>	X	X	X	X	X
Torcicollo	<i>Jynx torquilla</i>		X		X	X
Tordo bottaccio	<i>Turdus philomelos</i>				X	X
Tortora dal collare	<i>Streptopelia decaocto</i>				X	X
Tortora selvatica	<i>Streptopelia turtur</i>	X	X	X	X	X
Usignolo	<i>Luscinia megarhynchos</i>	X	X	X	X	X
Usignolo di fiume	<i>Cettia cetti</i>	X	X	X	X	X
Verdone	<i>Carduelis chloris</i>	X		X	X	X
Verzellino	<i>Serinus serinus</i>		X		X	X
<b>Ricchezza specifica (n° specie)</b>		<b>39</b>	<b>38</b>	<b>39</b>	<b>46</b>	<b>51</b>
<b>Indice di Shannon e Weaver</b>		<b>2,02</b>	<b>2,82</b>	<b>2,87</b>	<b>2,52</b>	<b>2,59</b>

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 45 di 145	

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	AO 2012	CO 2013	CO 2014	CO 2015	CO 2016
Indice di equiripartizione		0,70	0,87	0,87	0,90	0,90



**Figura 5.8 - Area di indagine AV-FG-FA-1-04. Valori di ricchezza di specifica complessivi misurati durante le fasi di: ante operam (luglio e settembre 2012), corso d'opera 2013 (aprile e giugno 2013), corso d'opera 2014 (aprile e giugno 2014) e corso d'opera 2015 (periodo marzo-ottobre 2015) e corso d'opera 2016 (periodo marzo-ottobre 2016).**



**Figura 5.9 - Area di indagine AV-FG-FA-1-04. Valori medi di diversità di Shannon e di equiripartizione calcolati per le fasi di: ante operam (luglio e settembre 2012), corso d'opera 2013 (aprile e giugno 2013), corso d'opera 2014 (aprile e giugno 2014), corso d'opera 2015 (periodo marzo-ottobre 2015) e corso d'opera 2016 (periodo marzo-ottobre 2016)**



GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 46 di 145

### 5.1.5 AV-MO-FA-1-05

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 – prative 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.

L'avifauna osservata è quella tipica degli agroecosistemi e degli ambienti fluviali e perifluviali.

Interessanti sono le osservazioni di specie primaverili-estive quali il gruccione, il cuculo e il rigogolo.

I picidi sono rappresentati dal picchio verde e dal picchio rosso maggiore. Durante la stagione riproduttiva sono stati rilevati in piena attività di canto e riproduttiva: la tortora selvatica, il colombaccio, la capinera, il canapino, la cinciallegra, il codibugnolo, il fringuello, l'usignolo, la cutrettola, il verzellino e il cardellino. In maggio è stato contattato un individuo di assiolo, mentre è stato significativo il passo estivo di balie nere, contattate sia in agosto che in settembre e anche in ottobre.

Lungo il corso del fiume Serio sono state osservate specie tipiche degli ambienti acquatici e igrofili quali: **Garzetta** (All. I Dir. 2009/147/CE; Priorità Reg. 11), **Martin pescatore** (All. I Dir. 2009/147/CE; Priorità Reg. 13), **Falco di palude** (All. I Dir. 2009/147/CE; Priorità Reg. 9), Airone cenerino, Ballerina gialla...ect.

Oltre a queste specie è stato osservato il **Nibbio Bruno** (All. I Dir. 2009/147/CE; Priorità Reg. 10), presente in un unico rilievo primaverile nel 2015 con un individuo in volo di spostamento.

Il numero di specie complessivamente osservate durante gli anni 2015 e 2016 risulta maggiore rispetto a quello di tutte le altre fasi (Figura 5.10), ciò è da mettere in relazione soprattutto al maggiore sforzo di campionamento (8 campagne nelle fasi CO 2015 e CO 2016 in rapporto alle 2 campagne eseguite nelle fasi precedenti). Nel corso del 2016 si è registrato il massimo numero di specie (47) rispetto alle 39 del 2015.

L'indice di equiripartizione come anche l'indice di Shannon mostrano delle leggere oscillazioni (Figura 5.11), poco significative e sempre al di sopra del valore di 2,5, tranne che nella fase di AO, oscillazioni ascrivibili alla normale variabilità delle comunità ornitiche.

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 47 di 145	

Considerata l'elevata ricchezza specifica complessivamente rilevata e considerato il sostanziale buono stato di conservazione degli habitat presenti, non si registrano effetti negativi riconducibili alla presenza di WBS, comunque assenti in relazione a quest'area di indagine durante l'anno di monitoraggio 2016.

**Tabella 5.5 - Area di indagine AV-MO-FA-1-05. Sintesi della presenza di specie ornitiche rilevate nelle differenti fasi di monitoraggio: ante operam (luglio e settembre 2012), corso d'opera 2013 (aprile e giugno 2013), corso d'opera 2014 (aprile e giugno 2014), corso d'opera 2015 (periodo marzo-ottobre 2015) e corso d'opera 2016 (periodo marzo-ottobre 2016).**

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	AO 2012	CO 2013	CO 2014	CO 2015	CO 2016
Airone cenerino	<i>Ardea cinerea</i>				X	X
Airone guardabuoi	<i>Bubulcus ibis</i>					X
Balestruccio	<i>Delichon urbicum</i>	X		X		X
Balia nera	<i>Ficedula hypoleuca</i>		X			X
Ballerina bianca	<i>Motacilla alba</i>	X		X		X
Ballerina gialla	<i>Motacilla cinerea</i>	X		X	X	X
Canapino comune	<i>Hippolais polyglotta</i>		X		X	X
Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>	X	X	X	X	X
Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	X		X	X	X
Cinciallegra	<i>Parus major</i>	X	X	X	X	X
Cinciarella	<i>Cyanistes caeruleus</i>	X	X	X	X	X
Codibugnolo	<i>Aegithalos caudatus</i>	X		X	X	X
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	X	X	X	X	X
Cormorano	<i>Phalacrocorax carbo</i>	X		X		X
Cornacchia grigia	<i>Corvus cornix</i>	X	X	X	X	X
Corriere piccolo	<i>Charadrius dubius</i>	X		X		X
Cuculo	<i>Cuculus canorus</i>				X	
Cutrettola	<i>Motacilla flava</i>				X	
Fagiano comune	<i>Phasianus colchicus</i>				X	
<b>Falco di palude</b>	<b><i>Circus aeruginosus</i></b>					X
Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>	X	X	X	X	X
Gabbiano comune	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>				X	
Gallinella d'acqua	<i>Gallinula chloropus</i>					X
<b>Garzetta</b>	<b><i>Egretta garzetta</i></b>				X	X
Gazza	<i>Pica pica</i>	X	X	X		X
Germano reale	<i>Anas platyrhynchos</i>				X	X
Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>				X	X
Gruccione	<i>Merops apiaster</i>	X		X	X	X
Lodolaio	<i>Falco subbuteo</i>	X		X		

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 48 di 145	

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	AO 2012	CO 2013	CO 2014	CO 2015	CO 2016
Lui grosso	<i>Phylloscopus trochilus</i>	X	X	X	X	
Lui piccolo	<i>Phylloscopus collybita</i>				X	X
Lui verde	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>		X			X
<b>Martin pescatore</b>	<b><i>Alcedo atthis</i></b>		X		X	X
Merlo	<i>Turdus merula</i>	X	X	X	X	X
<b>Nibbio bruno</b>	<b><i>Milvus migrans</i></b>				X	
Passera europea	<i>Passer domesticus</i>				X	
Passera mattugia	<i>Passer montanus</i>				X	
Pettiroso	<i>Erithacus rubecula</i>				X	X
Picchio rosso maggiore	<i>Dendrocopos major</i>	X	X	X	X	X
Picchio verde	<i>Picus viridis</i>	X	X	X	X	X
Piccione torraio	<i>Columba livia var domestica</i>				X	
Pigliamosche	<i>Muscicapa striata</i>	X		X	X	X
Piro-piro piccolo	<i>Acitis hypoleucos</i>					X
Pispola	<i>Anthus pratensis</i>					X
Poiana	<i>Buteo buteo</i>	X		X		X
Rampichino	<i>Certhia brachydactyla</i>					X
Rigogolo	<i>Oriolus oriolus</i>	X	X	X	X	X
Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	X	X	X		
Rondone comune	<i>Apus apus</i>		X			X
Scricciolo	<i>Troglodytes troglodytes</i>				X	X
Sparviere	<i>Accipiter nisus</i>				X	X
Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>	X	X	X	X	X
Tordo bottaccio	<i>Turdus philomelos</i>				X	X
Tortora dal collare	<i>Streptopelia decaocto</i>					X
Tortora selvatica	<i>Streptopelia turtur</i>	X	X	X	X	X
Usignolo	<i>Luscinia megarhynchos</i>	X	X	X	X	X
Usignolo di fiume	<i>Cettia cetti</i>					X
Verdone	<i>Carduelis chloris</i>		X		X	
Verzellino	<i>Serinus serinus</i>					X
<b>Ricchezza specifica (n° specie)</b>		<b>27</b>	<b>22</b>	<b>27</b>	<b>39</b>	<b>47</b>
<b>Indice di Shannon e Weaver</b>		<b>2,39</b>	<b>2,56</b>	<b>2,24</b>	<b>2,28</b>	<b>2,51</b>
<b>Indice di equiripartizione</b>		<b>0,85</b>	<b>0,92</b>	<b>0,76</b>	<b>0,91</b>	<b>0,83</b>

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 49 di 145

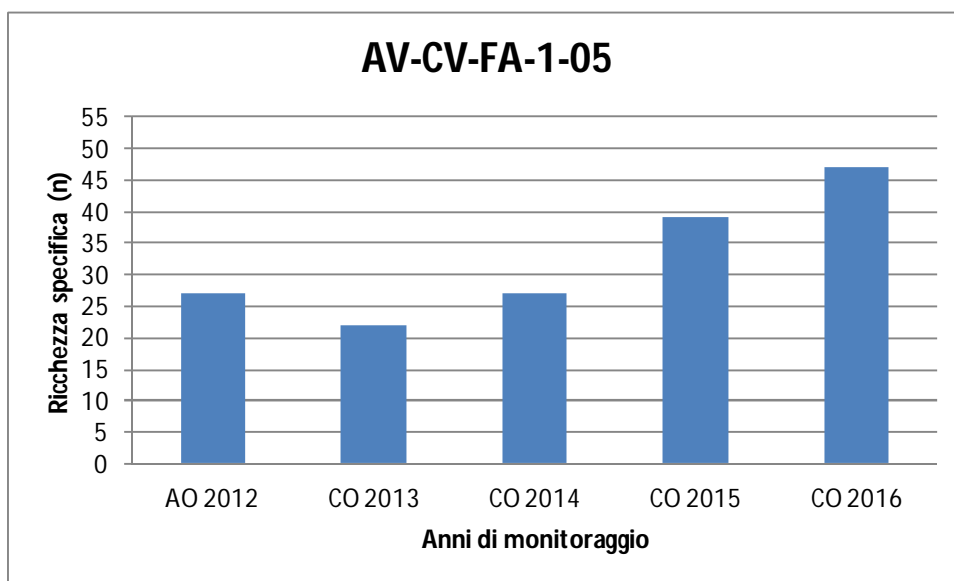


Figura 5.10 - Area di indagine AV-MO-FA-1-05. Valori di ricchezza di specifica complessivi misurati durante le fasi di: ante operam (luglio e settembre 2012), corso d'opera 2013 (aprile e giugno 2013), corso d'opera 2014 (aprile e giugno 2014) e corso d'opera 2015 (periodo marzo-ottobre 2015) e corso d'opera 2016 (periodo marzo-ottobre 2016).

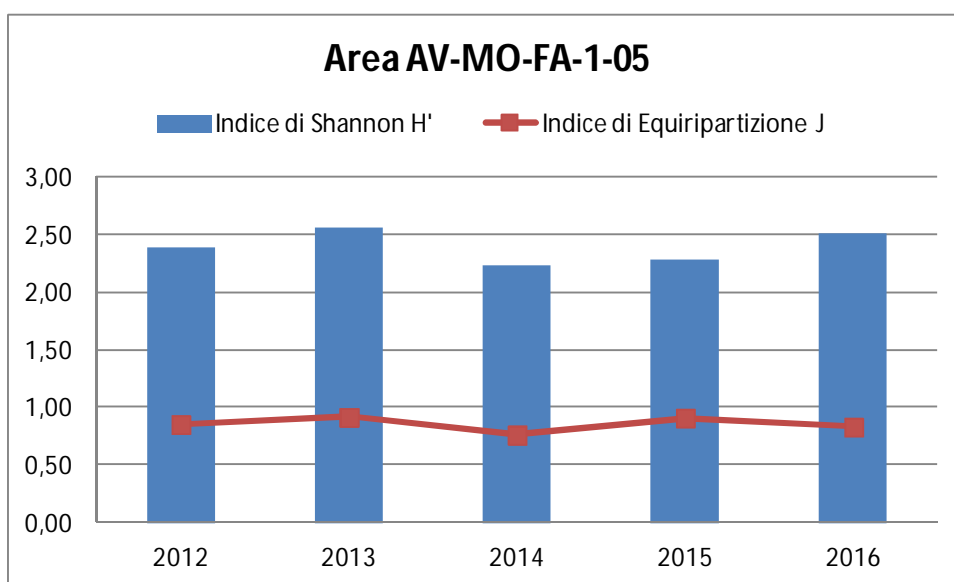


Figura 5.11 - Area di indagine AV-MO-FA-1-05. Valori medi di diversità di Shannon e di equiripartizione calcolati per le fasi di: ante operam (luglio e settembre 2012), corso d'opera 2013 (aprile e giugno 2013), corso d'opera 2014 (aprile e giugno 2014), corso d'opera 2015 (periodo marzo-ottobre 2015) e corso d'opera 2016 (periodo marzo-ottobre 2016)

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 50 di 145	

### 5.1.6 AV-IS-FA-1-06

Il transetto si snoda lungo la sponda destra del Naviglio vecchio, caratterizzato da sponde ripide lungo le quali si sviluppa una densa fascia vegetata arborea a dominanza di *Robinia pseudoacacia*. Parallelamente a questo, è presente un fosso di scolo, in asciutta durante il periodo siccitoso.

Nell'ambiente circostante sono presenti seminativi e due strade piuttosto trafficate. A valle del transetto è presente una piccola zona industriale. L'ambiente è semplificato e condizionato dalla presenza di un elevato rumore di fondo dovuto al traffico veicolare e agli insediamenti industriali che si trovano nelle vicinanze.

Una parte delle specie osservate risultano legate all'ambiente acquatico quali Gallinella d'acqua, Germano reale, Usignolo di fiume, **Nitticora** (All. I Dir. 2009/147/CE; Priorità Reg. 10) e **Martin pescatore** (All. I Dir. 2009/147/CE; Priorità Reg. 10).

Altre specie, quali la Cappellaccia e la Cutrettola, risultano tipiche degli ambienti aperti degli agroecosistemi. La fascia alberata lungo il Naviglio Vecchio ospita un discreto numero di specie passeriformi nidificanti fra le quali Usignolo e Pigliamosche.

Il numero di specie complessivamente osservate durante gli anni 2015 e 2016 risulta maggiore rispetto a quello di tutte le altre fasi (Figura 5.12), ciò è da mettere in relazione soprattutto al maggiore sforzo di campionamento (8 campagne nelle fasi CO 2015 e CO 2016 in rapporto alle 2 campagne eseguite nelle fasi precedenti). Anche in questo caso la ricchezza specifica registrata nel 2016 è risultata massima e superiore anche al 2015 (35 specie contro 31).

L'indice di equiripartizione mostra un andamento positivo rispetto alla fase di AO e sostanzialmente invariato fra le fasi di CO (Figura 5.13).

Anche l'indice di Shannon è passato da 1,71 del 2012 (AO) a 2,29 del 2016 (CO) per cui rispetto la fase AO non risultano fenomeni di deterioramento della comunità avifaunistica in atto.

Le leggere differenze tra un anno e l'altro di monitoraggio appaiono principalmente ascrivibili alla naturale variabilità dei livelli di attività dell'avifauna in un contesto piuttosto disturbato in tutti i periodi dell'anno dalla presenza del traffico veicolare e dagli insediamenti industriali. Le differenze osservate non sembrano comunque correlabili alle attività di cantiere.

**Tabella 5.6 - Area di indagine AV-IS-FA-1-06. Sintesi della presenza di specie ornitiche rilevate nelle differenti fasi di monitoraggio: ante operam (luglio e settembre 2012), corso d'opera 2013 (aprile e giugno 2013), corso d'opera 2014 (aprile e giugno 2014), corso d'opera 2015 (periodo marzo-ottobre 2015) e corso d'opera 2016 (periodo marzo-ottobre 2016).**

NOME VOLGARE	NOME SCIENTIFICO	AO 2012	CO 2013	CO 2014	CO 2015	CO 2016
Allodola	<i>Alauda arvensis</i>					X
Balia nera	<i>Ficedula hypoleuca</i>					X

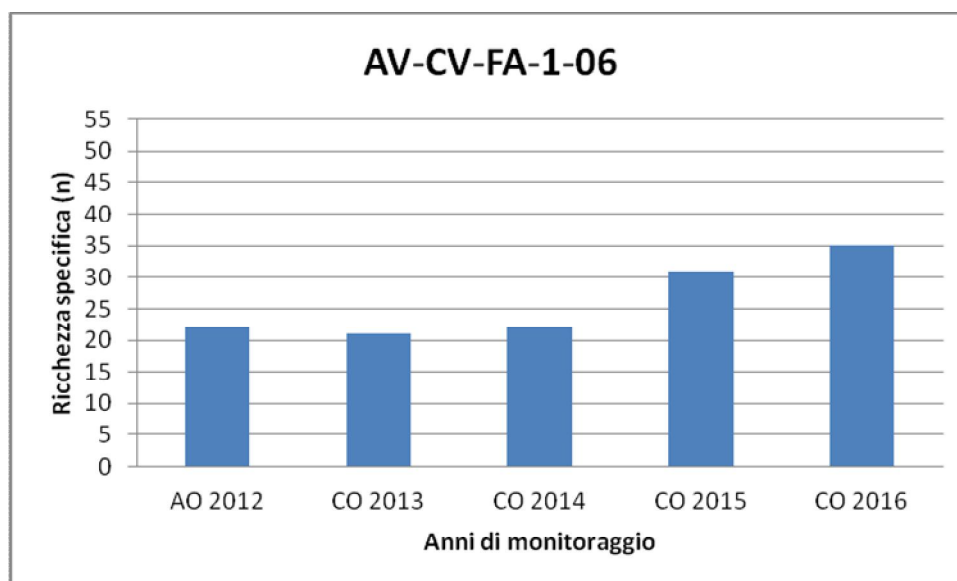


<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 51 di 145	

NOME VOLGARE	NOME SCIENTIFICO	AO 2012	CO 2013	CO 2014	CO 2015	CO 2016
Ballerina bianca	<i>Motacilla alba</i>					X
Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>	X	X	X	X	X
Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>	X	X	X	X	X
Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>		X		X	
Cinciallegra	<i>Parus major</i>	X	X	X	X	X
Cinciarella	<i>Cyanistes caeruleus</i>				X	X
Codibugnolo	<i>Aegithalos caudatus</i>	X		X	X	X
Codiroso comune	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	X		X		X
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	X	X	X	X	X
Cornacchia grigia	<i>Corvus cornix</i>	X	X	X	X	X
Cutrettola	<i>Motacilla flava</i>	X	X	X	X	X
Fagiano comune	<i>Phasianus colchicus</i>	X		X	X	X
Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>				X	X
Gallinella d'acqua	<i>Gallinula chloropus</i>				X	X
Gazza	<i>Pica pica</i>	X		X	X	X
Germano reale	<i>Anas platyrhynchos</i>	X	X	X	X	X
Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>					X
Lodolaio	<i>Falco subbuteo</i>	X		X		
Lui piccolo	<i>Phylloscopus collybita</i>	X	X	X		
Lui piccolo	<i>Phylloscopus collybita</i>					X
<b>Martin pescatore</b>	<b><i>Alcedo atthis</i></b>					X
Merlo	<i>Turdus merula</i>	X	X	X	X	X
<b>Nitticora</b>	<b><i>Nycticorax nycticorax</i></b>				X	
Occhiocotto	<i>Sylvia melanocephala</i>				X	
Passera europea	<i>Passer domesticus</i>				X	X
Passera mattugia	<i>Passer montanus</i>				X	X
Pettirosso	<i>Erithacus rubecula</i>				X	X
Picchio rosso maggiore	<i>Dendrocopos major</i>	X	X	X	X	X
Picchio verde	<i>Picus viridis</i>					X
Pigliamosche	<i>Muscicapa striata</i>	X	X	X	X	
Pispola	<i>Anthus pratensis</i>		X			
Poiana	<i>Buteo buteo</i>					X
Rondine	<i>Hirundo rustica</i>		X			X
Scricciolo	<i>Troglodytes troglodytes</i>				X	X
Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>	X	X	X	X	X
Tordo bottaccio	<i>Turdus philomelos</i>				X	X

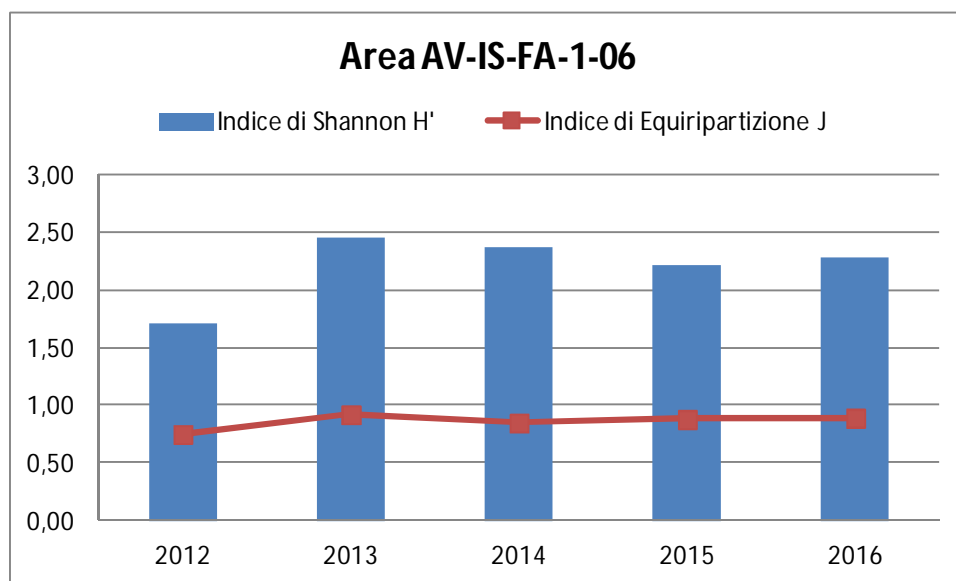
<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 52 di 145	

NOME VOLGARE	NOME SCIENTIFICO	AO 2012	CO 2013	CO 2014	CO 2015	CO 2016
Tortora dal collare	<i>Streptopelia decaocto</i>	X		X	X	X
Tortora selvatica	<i>Streptopelia turtur</i>	X	X	X	X	
Upupa	<i>Upupa epops</i>		X			
Usignolo	<i>Luscinia megarhynchos</i>		X		X	X
Usignolo di fiume	<i>Cettia cetti</i>	X	X	X	X	X
Verdone	<i>Carduelis chloris</i>	X	X	X	X	
Verzellino	<i>Serinus serinus</i>	X	X	X	X	X
<b>Ricchezza specifica (n° specie)</b>		<b>22</b>	<b>21</b>	<b>22</b>	<b>31</b>	<b>35</b>
<b>Indice di Shannon e Weaver</b>		<b>1,71</b>	<b>2,46</b>	<b>2,37</b>	<b>2,22</b>	<b>2,29</b>
<b>Indice di equiripartizione</b>		<b>0,75</b>	<b>0,92</b>	<b>0,85</b>	<b>0,88</b>	<b>0,89</b>



**Figura 5.12 - Area di indagine AV-IS-FA-1-06. Valori di ricchezza di specifica complessivi misurati durante le fasi di: ante operam (luglio e settembre 2012), corso d'opera 2013 (aprile e giugno 2013), corso d'opera 2014 (aprile e giugno 2014) e corso d'opera 2015 (periodo marzo-ottobre 2015) e corso d'opera 2016 (periodo marzo-ottobre 2016).**

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 53 di 145



**Figura 5.13 - Area di indagine AV-IS-FA-1-06. Valori medi di diversità di Shannon e di equiripartizione calcolati per le fasi di: ante operam (luglio e settembre 2012), corso d'opera 2013 (aprile e giugno 2013), corso d'opera 2014 (aprile e giugno 2014), corso d'opera 2015 (periodo marzo-ottobre 2015) e corso d'opera 2016 (periodo marzo-ottobre 2016).**

### 5.1.7 AV-CI-FA-1-07

L'area di indagine si snoda nelle vicinanze di un impianto di caccia a sezione circolare simile ad un 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 valore.

Le siepi che compongono la componente ripariale della roggia posta a nord del roccolo appaiono fortemente danneggiate. Maggior pregio assumono invece le siepi poste a sud e ad est.

L'area risulta poco significativa dal punto di vista ornitologico, caratterizzata soprattutto da specie tipiche degli agroecosistemi, quali, fra le altre, Fagiano comune, Gheppio, Quaglia, Tortora selvatica, Passera mattugia, Cappellaccia e Cutrettola.

Le specie di interesse comunitario rilevate sono state la **Garzetta** (All. I Dir. 2009/147/CE; Priorità Reg. 11) e il **Falco pecchiaiolo** (All. I Dir. 2009/147/CE; Priorità Reg. 11), riferibile comunque ad un unico individuo in volo di spostamento osservato nel secondo rilievo di Maggio 2015.

Il numero di specie complessivamente osservate durante gli anni 2015 e 2016 risulta leggermente superiore rispetto a quello di tutte le altre fasi (Figura 5.14), ciò è da mettere in relazione soprattutto al maggiore sforzo di campionamento (8 campagne nelle fasi CO 2015 e CO 2016 in rapporto alle 2 campagne eseguite nelle fasi precedenti).

L'indice di equiripartizione mostra un andamento positivo rispetto alla fase di AO (Figura 5.15).

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 54 di 145	

Anche l'indice di Shannon è passato da 1,37 del 2012 (AO) a 1,94 del 2016 (CO) oscillando tra 1,81 e 2,22 durante la fase CO. Le leggere differenze tra un anno e l'altro di monitoraggio appaiono principalmente ascrivibili alla naturale variabilità dei livelli di attività dell'avifauna.

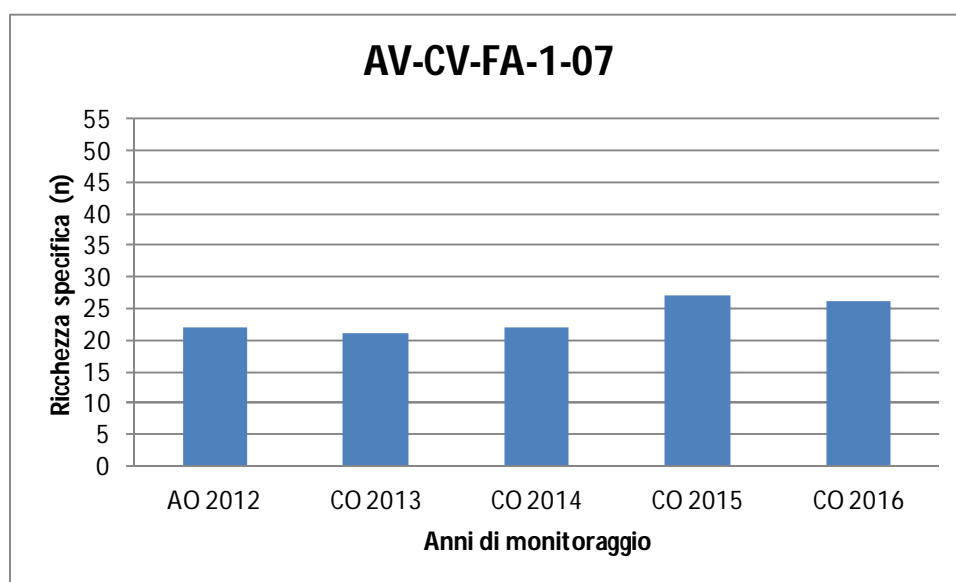
Non risultano evidenti fenomeni di deterioramento della comunità ornitica in atto, riferibile al vicino cantiere (ripristinato a campo agricolo a luglio 2016). Ci si aspetta che la ricolonizzazione della suddetta superficie possa apportare dei miglioramenti della composizione specifica sia in termini di maggior ecosistema disponibile, sia in termini indiretti con il diminuito disturbo.

**Tabella 5.7 - Area di indagine AV-CI-FA-1-07. Sintesi della presenza di specie ornitiche rilevate nelle differenti fasi di monitoraggio: ante operam (luglio e settembre 2012), corso d'opera 2013 (aprile e giugno 2013), corso d'opera 2014 (aprile e giugno 2014), corso d'opera 2015 (periodo marzo-ottobre 2015) e corso d'opera 2016 (periodo marzo-ottobre 2016).**

NOME VOLGARE	NOME SCIENTIFICO	AO 2012	CO 2013	CO 2014	CO 2015	CO 2016
Airone cenerino	<i>Ardea cinerea</i>	X		X		
Balia nera	<i>Ficedula hypoleuca</i>					X
Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>	X	X	X	X	X
Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>	X	X	X	X	
Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	X	X	X	X	X
Cinciallegra	<i>Parus major</i>	X	X	X	X	X
Cinciarella	<i>Cyanistes caeruleus</i>					X
Civetta	<i>Athene noctua</i>					X
Codiroso comune	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>		X			
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	X	X	X	X	X
Cormorano	<i>Phalacrocorax carbo</i>					X
Cornacchia grigia	<i>Corvus cornix</i>	X	X	X	X	X
Cutrettola	<i>Motacilla flava</i>	X	X	X	X	X
Fagiano comune	<i>Phasianus colchicus</i>	X		X	X	
Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>		X		X	X
<b>Garzetta</b>	<b><i>Egretta garzetta</i></b>				X	
Gazza	<i>Pica pica</i>	X	X	X	X	X
Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>				X	X
Merlo	<i>Turdus merula</i>	X	X	X	X	X
Passera europea	<i>Passer domesticus</i>	X	X	X	X	X
Passera mattugia	<i>Passer montanus</i>	X	X	X	X	X
<b>Falco pecchiaiolo</b>	<b><i>Pernis apivorus</i></b>				X	
Pettirosso	<i>Erithacus rubecula</i>					X
Picchio rosso maggiore	<i>Dendrocopos major</i>	X		X		X
Piccione torraio	<i>Columba livia var domestica</i>				X	

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 55 di 145	

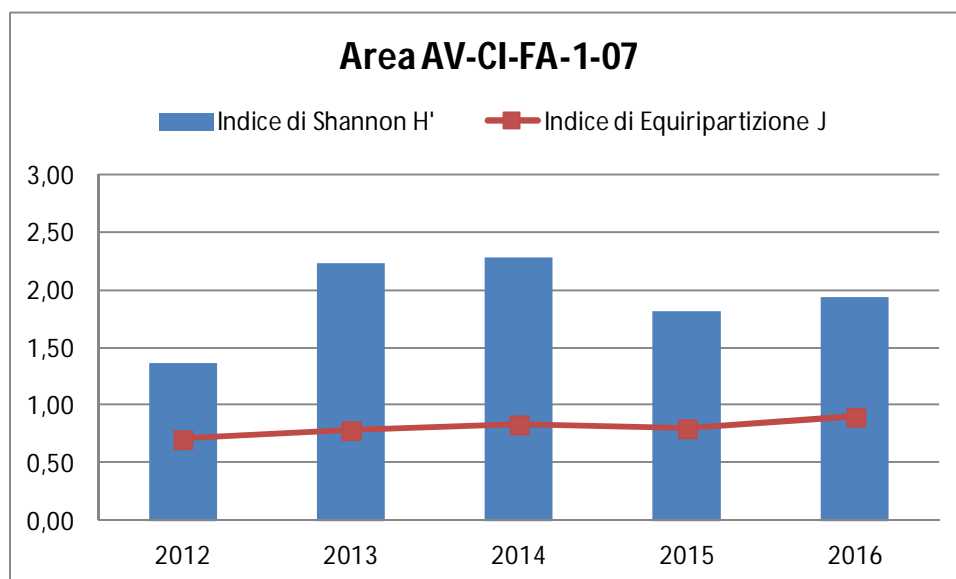
NOME VOLGARE	NOME SCIENTIFICO	AO 2012	CO 2013	CO 2014	CO 2015	CO 2016
Pigliamosche	<i>Muscicapa striata</i>		X			X
Quaglia	<i>Coturnix coturnix</i>				X	
Rigogolo	<i>Oriolus oriolus</i>		X			
Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	X	X	X	X	X
Rondone comune	<i>Apus apus</i>	X		X	X	
Scricciolo	<i>Troglodytes troglodytes</i>					X
Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>	X	X	X	X	X
Strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>				X	
Tordo bottaccio	<i>Turdus philomelos</i>				X	
Tortora dal collare	<i>Streptopelia decaocto</i>	X	X	X	X	X
Tortora selvatica	<i>Streptopelia turtur</i>	X	X	X	X	X
Usignolo	<i>Luscinia megarhynchos</i>	X		X		X
Verdone	<i>Carduelis chloris</i>	X	X	X	X	X
Verzellino	<i>Serinus serinus</i>	X	X	X	X	
<b>Ricchezza specifica (n° specie)</b>		<b>22</b>	<b>21</b>	<b>22</b>	<b>27</b>	<b>26</b>
<b>Indice di Shannon e Weaver</b>		<b>1,37</b>	<b>2,22</b>	<b>2,29</b>	<b>1,81</b>	<b>1,94</b>
<b>Indice di equiripartizione</b>		<b>0,71</b>	<b>0,78</b>	<b>0,83</b>	<b>0,80</b>	<b>0,90</b>



**Figura 5.14 - Area di indagine AV-CI-FA-1-07. Valori di ricchezza di specifica complessivi misurati durante le fasi di: ante operam (luglio e settembre 2012), corso d'opera 2013 (aprile e giugno 2013), corso d'opera 2014 (aprile e giugno 2014) e corso d'opera 2015 (periodo marzo-ottobre 2015) e corso d'opera 2016 (periodo marzo-ottobre 2016).**



GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consortio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 56 di 145



**Figura 5.15 - Area di indagine AV-CI-FA-1-07. Valori medi di diversità di Shannon e di equiripartizione calcolati per le fasi di: ante operam (luglio e settembre 2012), corso d'opera 2013 (aprile e giugno 2013), corso d'opera 2014 (aprile e giugno 2014), corso d'opera 2015 (periodo marzo-ottobre 2015) e corso d'opera 2016 (periodo marzo-ottobre 2016)**

### 5.1.8 AV-PM-FA-1-08

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 specie 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.

Il mosaico di ambienti presenti presso l'area di indagine, si riflette in una comunità ornitica ben strutturata e diversificata. La fascia boschiva posta a margine dei terreni agricoli ed in continuità con la boscaglia riparia in sinistra idrografica del fiume Oglio risulta popolata da specie tipiche degli ambiti forestali quali, fra gli altri, Lù piccolo, Pigliamosche, Picchio rosso maggiore, Picchio verde e Torcicollo. Le siepi presenti all'interno delle radure sono utili alla nidificazione di specie quali Canapino comune e Usignolo. Gli ambiti fluviali e perfluviali sono caratterizzati dalla presenza di specie quali **Garzetta** (All. I Dir. 2009/147/CE; Priorità Reg. 11), **Martin pescatore**

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 57 di 145	

(All. I Dir. 2009/147/CE; Priorità Reg. 13), **Nitticora** (All. I Dir. 2009/147/CE; Priorità Reg. 12), Pendolino, Piro piro piccolo, Usignolo di fiume e Rigolo.

Sono inoltre da citare altre specie interessanti quali il picchio muratore, la cannaiola verdognola, il gheppio ed il cuculo.

Il numero di specie complessivamente osservate durante gli anni 2015 e 2016 risulta superiore rispetto a quello di tutte le altre fasi (Figura 5.16), ciò è da mettere in relazione soprattutto al maggiore sforzo di campionamento (8 campagne nelle fasi CO 2015 e CO 2016 in rapporto alle 2 campagne eseguite nelle fasi precedenti).

L'indice di equiripartizione mostra oscilla tra 0,88 (2012 fase AO) e 0,92 (Figura 5.17). Il valore medio dell'indice di Shannon mostra una leggera flessione rispetto alle precedenti fasi di corso d'opera ma non significativa in quanto le differenze sono minime e sempre al di sopra di un valore di 2,5. Nessuna WBS era associata a quest'area di indagine durante l'anno di monitoraggio 2016.

In generale, l'area di indagine mantiene un buono stato di conservazione e non appaiono fenomeni di deterioramento della comunità ornitica in atto.

**Tabella 5.8 - Area di indagine AV-PM-FA-1-08. Sintesi della presenza di specie ornitiche rilevate nelle differenti fasi di monitoraggio: ante operam (luglio e settembre 2012), corso d'opera 2013 (aprile e giugno 2013), corso d'opera 2014 (aprile e giugno 2014) e corso d'opera 2015 (periodo marzo-ottobre 2015) e corso d'opera 2016 (periodo marzo-ottobre 2016).**

NOME VOLGARE	NOME SCIENTIFICO	AO 2012	CO 2013	CO 2014	CO 2015	CO 2016
Airone cenerino	<i>Ardea cinerea</i>	X		X		X
Balia nera	<i>Ficedula hypoleuca</i>		X		X	X
Ballerina gialla	<i>Motacilla cinerea</i>	X		X	X	X
Canapino comune	<i>Hippolais polyglotta</i>	X	X	X	X	
Cannaiola	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>				X	
Cannaiola verdognola	<i>Acrocephalus palustris</i>					X
Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>	X	X	X	X	X
Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	X		X	X	
Cinciallegra	<i>Parus major</i>	X	X	X	X	X
Cinciarella	<i>Cyanistes caeruleus</i>	X	X	X	X	X
Codibugnolo	<i>Aegithalos caudatus</i>	X	X	X	X	X
Codiroso	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>					X
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	X	X	X	X	X
Cormorano	<i>Phalacrocorax carbo</i>	X	X	X	X	X
Cornacchia grigia	<i>Corvus cornix</i>	X	X	X	X	X
Cuculo	<i>Cuculus canorus</i>	X	X	X	X	X
Fagiano comune	<i>Phasianus colchicus</i>				X	
Folaga	<i>Fulica atra</i>	X	X	X	X	

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 58 di 145	

NOME VOLGARE	NOME SCIENTIFICO	AO 2012	CO 2013	CO 2014	CO 2015	CO 2016
Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>	X	X	X	X	X
Gabbiano reale	<i>Larus michahellis</i>					X
Gallinella d'acqua	<i>Gallinula chloropus</i>	X		X		X
<b>Garzetta</b>	<b><i>Egretta garzetta</i></b>	X		X	X	X
Gazza	<i>Pica pica</i>					X
Germano reale	<i>Anas platyrhynchos</i>				X	
Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>					X
Gheppio comune	<i>Falco tinnunculus</i>					X
Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>					X
Lodolaio	<i>Falco subbuteo</i>		X			
Lucherino	<i>Carduelis spinus</i>				X	
Lui bianco	<i>Phylloscopus bonelli</i>					X
Lui grosso	<i>Phylloscopus trochilus</i>					X
Lui piccolo	<i>Phylloscopus collybita</i>				X	X
<b>Martin pescatore</b>	<b><i>Alcedo atthis</i></b>	X		X	X	X
Merlo	<i>Turdus merula</i>	X	X	X	X	X
Migliarino di palude	<i>Emberiza schoeniclus</i>		X			
<b>Nitticora</b>	<b><i>Nycticorax nycticorax</i></b>				X	X
Passera europea	<i>Passer domesticus</i>		X		X	X
Passera mattugia	<i>Passer montanus</i>	X	X	X	X	X
Pendolino	<i>Remiz pendulinus</i>	X		X	X	
Pettiroso	<i>Erithacus rubecula</i>				X	X
Picchio muratore	<i>Sitta europaea</i>					X
Picchio rosso maggiore	<i>Dendrocopos major</i>	X	X	X	X	X
Picchio verde	<i>Picus viridis</i>	X	X	X	X	X
Pigliamosche	<i>Muscicapa striata</i>	X	X	X	X	
Piro-piro piccolo	<i>Acitis hypoleucos</i>				X	
Regolo	<i>Regulus regulus</i>					X
Rigogolo	<i>Oriolus oriolus</i>	X	X	X	X	X
Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	X	X	X	X	X
Rondone comune	<i>Apus apus</i>	X		X		
Scricciolo	<i>Troglodytes troglodytes</i>	X	X	X	X	X
Sparviere	<i>Accipiter nisus</i>					X
Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>	X	X	X	X	X
<b>Tarabusino</b>	<b><i>Ixobrychus minutus</i></b>		X			
Torcicollo	<i>Jynx torquilla</i>	X		X	X	X

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 59 di 145	

NOME VOLGARE	NOME SCIENTIFICO	AO 2012	CO 2013	CO 2014	CO 2015	CO 2016
Tordo bottaccio	<i>Turdus philomelos</i>				X	X
Tortora dal collare	<i>Streptopelia decaocto</i>	X	X	X		X
Tortora selvatica	<i>Streptopelia turtur</i>	X		X	X	X
Tuffetto	<i>Tachybaptus ruficollis</i>		X			X
Usignolo	<i>Luscinia megarhynchos</i>	X	X	X	X	X
Usignolo di fiume	<i>Cettia cetti</i>	X	X	X	X	X
Verdone	<i>Carduelis chloris</i>	X	X	X	X	
Verzellino	<i>Serinus serinus</i>	X	X	X	X	X
<b>Ricchezza specifica (n° specie)</b>		<b>35</b>	<b>31</b>	<b>35</b>	<b>42</b>	<b>47</b>
<b>Indice di Shannon e Weaver</b>		<b>2,59</b>	<b>2,75</b>	<b>2,95</b>	<b>2,60</b>	<b>2,58</b>
<b>Indice di equiripartizione</b>		<b>0,88</b>	<b>0,87</b>	<b>0,92</b>	<b>0,91</b>	<b>0,88</b>

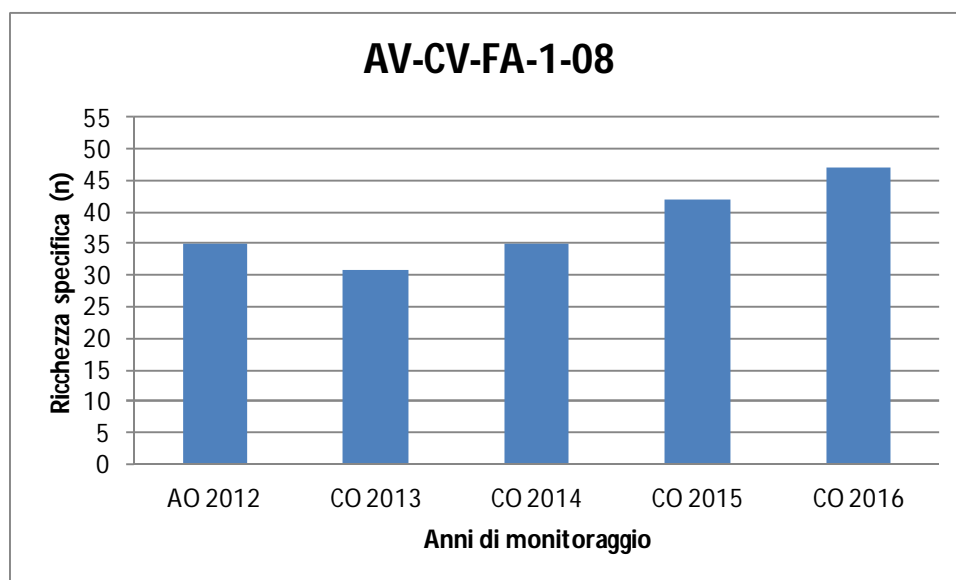
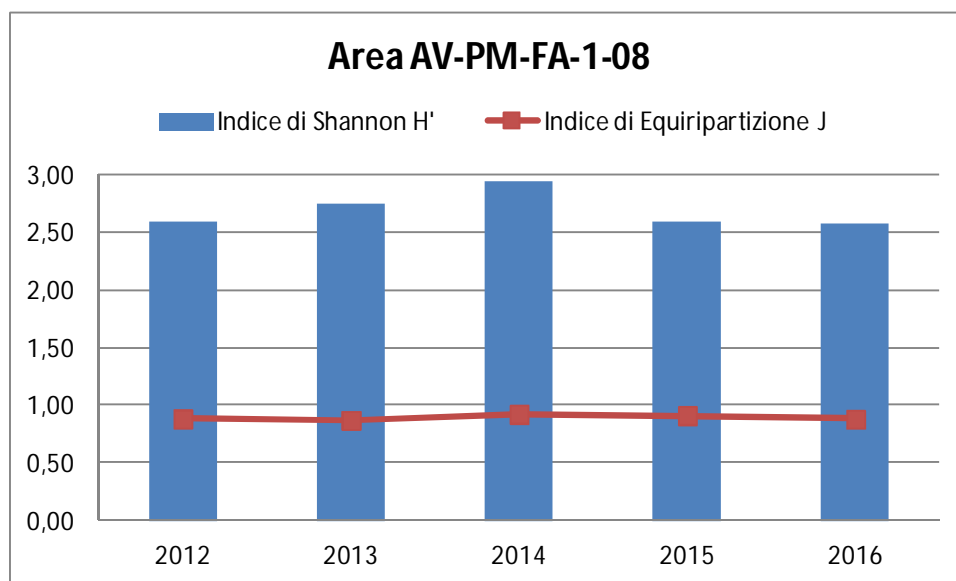


Figura 5.16 - Area di indagine AV-PM-FA-1-08. Valori di ricchezza di specifica complessivi misurati durante le fasi di: ante operam (luglio e settembre 2012), corso d'opera 2013 (aprile e giugno 2013), corso d'opera 2014 (aprile e giugno 2014) e corso d'opera 2015 (periodo marzo-ottobre 2015) e corso d'opera 2016 (periodo marzo-ottobre 2016).

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 60 di 145



**Figura 5.17 - Area di indagine AV-PM-FA-1-08. Valori medi di diversità di Shannon e di equiripartizione calcolati per le fasi di: ante operam (luglio e settembre 2012), corso d'opera 2013 (aprile e giugno 2013), corso d'opera 2014 (aprile e giugno 2014) e corso d'opera 2015 (periodo marzo-ottobre 2015) e corso d'opera 2016 (periodo marzo-ottobre 2016)**

### 5.1.9 AV-CI-FA-1-09

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 ed una zona recentemente rimboschita in cui sono presenti alberelli di età e diametri limitati.

Le piante di maggiori dimensioni sono alcuni pioppi. Nella zona corrispondente alla sponda destra interna del meandro è presente una fitta copertura arbustiva. Attorno all'area di studio si estendono dei seminativi.

La contiguità con l'Oglio e la presenza della fascia boschiva ripariale a *Salix* favorisce la presenza di specie fluviali tra le quali spicca il **Martin pescatore** (All. I Dir. 2009/147/CE; Priorità Reg. 13), la **Garzetta** (All. I Dir. 2009/147/CE; Priorità Reg. 11) e il **Piro piro culbiano** nei periodi migratori (All. I Dir. 2009/147/CE; Priorità Reg. 5). Altre specie di interesse regionale sono l'airone cenerino, il picchio verde, il picchio rosso maggiore e la poiana. L'area boschiva situata fra l'area golenale ed i coltivi risulta attrattiva per diverse specie sia passeriformi che non passeriformi, relativamente ai quali appaiono interessanti le osservazioni di Sparviere e Torcicollo. Presso le formazioni arbustive esistenti all'interno delle radure, nidificano specie quali Capinera, Canapino ed Usignolo.

Il numero di specie complessivamente osservate durante gli anni 2015 e 2016 risulta superiore rispetto a quello di tutte le altre fasi (Figura 5.18), ciò è da mettere in relazione soprattutto al maggiore sforzo di campionamento (8 campagne nelle fasi CO 2015 e CO 2016 in rapporto alle 2 campagne eseguite nelle fasi precedenti).



<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 61 di 145	

L'indice di equiripartizione come anche l'indice di Shannon mostrano delle leggere oscillazioni (Figura 5.19) poco significative e rientranti nella normale variabilità delle comunità ornitiche. Il valore più basso è stato registrato nel 2014. L'indice di Shannon rispetto alla fase AO è leggermente più basso anche se nel corso degli ultimi 2 anni di monitoraggio (2015 e 2016) ha evidenziato una certa ripresa rispetto al picco minimo del 2014.

In generale, l'area di indagine mantiene un buono stato di conservazione e non appaiono evidenti fenomeni di deterioramento della comunità ornitica in atto.

**Tabella 5.9 - Area di indagine AV-CI-FA-1-09. Sintesi della presenza di specie ornitiche rilevate nelle differenti fasi di monitoraggio: ante operam (luglio e settembre 2012), corso d'opera 2013 (aprile e giugno 2013), corso d'opera 2014 (aprile e giugno 2014), corso d'opera 2015 (periodo marzo-ottobre 2015), corso d'opera 2016 (periodo marzo-ottobre 2016)**

NOME VOLGARE	NOME SCIENTIFICO	AO 2012	CO 2013	CO 2014	CO 2015	CO 2016
Airone cenerino	<i>Ardea cinerea</i>	X	X	X	X	X
Balestruccio	<i>Delichon urbica</i>	X		X	X	
Balia nera	<i>Ficedula hypoleuca</i>				X	
Ballerina bianca	<i>Motacilla alba</i>	X		X	X	
Ballerina gialla	<i>Motacilla cinerea</i>	X		X	X	
Canapino comune	<i>Hippolais polyglotta</i>	X	X	X	X	
Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>	X	X	X	X	X
Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>				X	
Cardellino	<i>Carduelis chloris</i>		X			
Cinciallegra	<i>Parus major</i>	X	X	X	X	X
Cinciarella	<i>Cyanistes caeruleus</i>		X		X	X
Codibugnolo	<i>Aegithalos caudatus</i>	X	X	X	X	X
Codirosso spazzacamino	<i>Phoenicurus ochruros</i>					X
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	X	X	X	X	X
Cormorano	<i>Phalacrocorax carbo</i>		X		X	X
Cornacchia grigia	<i>Corvus cornix</i>	X	X	X	X	X
Cuculo	<i>Cuculus canorus</i>	X		X		
Cutrettola	<i>Motacilla flava</i>	X	X	X		
Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>	X	X	X	X	X
Gabbiano comune	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>					X
Gabbiano reale	<i>Larus michahellis</i>		X			
Gallinella d'acqua	<i>Gallinula chloropus</i>		X		X	
<b>Garzetta</b>	<b><i>Egretta garzetta</i></b>		X		X	X
Gazza	<i>Pica pica</i>					X
Germano reale	<i>Anas platyrhynchos</i>		X			X
Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>		X			

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 62 di 145	

NOME VOLGARE	NOME SCIENTIFICO	AO 2012	CO 2013	CO 2014	CO 2015	CO 2016
Lucherino	<i>Carduelis spinus</i>				X	
Lui bianco	<i>Phylloscopus bonelli</i>					X
Lui grosso	<i>Phylloscopus trochilus</i>		X			
Lui piccolo	<i>Phylloscopus collybita</i>				X	
<b>Martin pescatore</b>	<b><i>Alcedo atthis</i></b>	X	X	X	X	X
Merlo	<i>Turdus merula</i>	X	X	X	X	X
Passera europea	<i>Passer domesticus</i>	X	X	X	X	X
Passera mattugia	<i>Passer montanus</i>	X	X	X		X
Pendolino	<i>Remiz pendulinus</i>	X	X	X	X	X
Pettiroso	<i>Erithacus rubecula</i>				X	X
Picchio rosso maggiore	<i>Dendrocopos major</i>	X	X	X	X	X
Picchio verde	<i>Picus viridis</i>	X	X	X	X	X
Piccione torraio	<i>Columba livia var domestica</i>					X
Pigliamosche	<i>Muscicapa striata</i>	X	X	X	X	X
<b>Piro piro culbianco</b>	<b><i>Tringa ochropus</i></b>	X		X		
Poiana	<i>Buteo buteo</i>					X
Rigogolo	<i>Oriolus oriolus</i>	X	X	X	X	X
Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	X		X	X	
Rondone comune	<i>Apus apus</i>	X		X	X	
Scricciolo	<i>Troglodytes troglodytes</i>					X
Sparviere	<i>Accipiter nisus</i>		X		X	X
Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>	X	X	X	X	X
Torcicollo	<i>Jynx torquilla</i>		X		X	X
Tordo bottaccio	<i>Turdus philomelos</i>				X	X
Tortora dal collare	<i>Streptopelia decaocto</i>	X		X	X	X
Tortora selvatica	<i>Streptopelia turtur</i>	X	X	X	X	X
Upupa	<i>Upupa epops</i>	X		X		
Usignolo	<i>Luscinia megarhynchos</i>	X	X	X	X	X
Usignolo di fiume	<i>Cettia cetti</i>	X	X	X	X	X
Verdone	<i>Carduelis chloris</i>	X	X	X	X	X
Verzellino	<i>Serinus serinus</i>	X	X	X	X	
<b>Ricchezza specifica (n° specie)</b>		<b>31</b>	<b>34</b>	<b>31</b>	<b>37</b>	<b>36</b>
<b>Indice di Shannon e Weaver</b>		<b>2,52</b>	<b>2,98</b>	<b>2,01</b>	<b>2,44</b>	<b>2,43</b>
<b>Indice di equiripartizione</b>		<b>0,86</b>	<b>0,92</b>	<b>0,65</b>	<b>0,92</b>	<b>0,92</b>

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 63 di 145

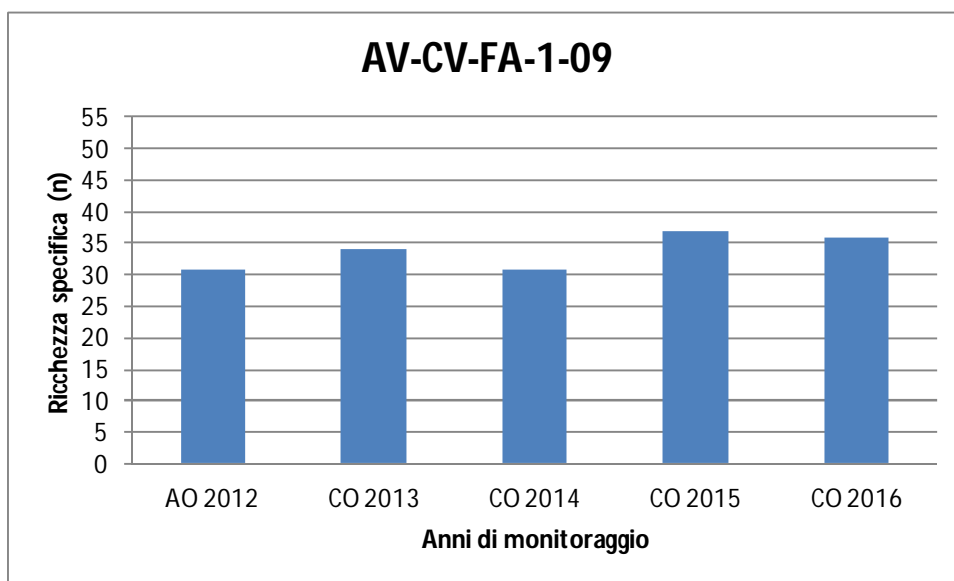


Figura 5.18 - Area di indagine AV-CI-FA-1-09. Valori di ricchezza di specifica complessivi misurati durante le fasi di: ante operam (luglio e settembre 2012), corso d'opera 2013 (aprile e giugno 2013), corso d'opera 2014 (aprile e giugno 2014) e corso d'opera 2015 (periodo marzo-ottobre 2015) e corso d'opera 2016 (periodo marzo-ottobre 2016).

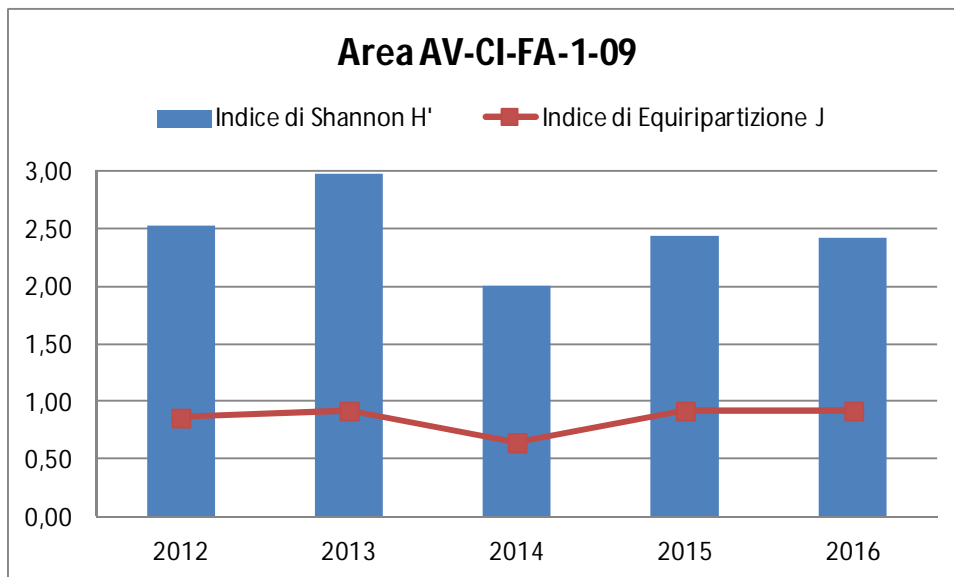


Figura 5.19 - Area di indagine AV-CI-FA-1-09. Valori medi di diversità di Shannon e di equiripartizione calcolati per le fasi di: ante operam (luglio e settembre 2012), corso d'opera 2013 (aprile e giugno 2013), corso d'opera 2014 (aprile e giugno 2014) e corso d'opera 2015 (periodo marzo-ottobre 2015) e corso d'opera 2016 (periodo marzo-ottobre 2016)

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 64 di 145

## 5.2 METODICA FA-2 - Monitoraggio Anfibi

Di seguito si riporta il confronto tra i diversi anni di monitoraggio dal 2012 al 2016 relativamente alla metodica FA-2 (Anfibi).

Si specifica che le le campagne eseguite prima del 2015 sono state eseguite dalla scrivente ditta Bioprogramm, le indagini del 2015 dalla ditta Lande S.p.A. e relativamente all'anno 2016 la campagna primaverile è stata effettuata da Lande S.p.A. e la campagna tardo-estiva dalla scrivente ditta Bioprogramm s.c..

### 5.2.1 AV-CV-FA-2-01

Nel corso del 2016 è stata osservata una netta ripresa evolutiva della componente arboreo – arbustiva che durante il 2012 era risultata fortemente rimaneggiata e compromessa dai cantieri Bre.Be.Mi. Le difficoltà di accesso ai fossati idonei alla riproduzione di Rana di Lataste a causa della fitta vegetazione non hanno permesso l'individuazione nel 2016 di ovature o larve. L'osservazione di adulti conferma comunque il mantenimento vitale della popolazione garantito dalla presenza di formazioni umide. Durante i rilievi vegetazionali condotti da Bioprogramm nel mese di ottobre presso la Roggia Morletta poco più a sud della stazione di indagine è stata accertata la presenza di Rana di Lataste, Rana dalmatina e presenza certa di entrambe le specie di anfibi urodeli Tritone crestato italiano e Tritone punteggiato.

Non è da escludere che tali presenze di elevato valore erpetologico possano essere presenti anche presso la stazione di indagine.

**Tabella 5.10 - Area di indagine AV-CV-FA-2-01. Sintesi della presenza di specie di Anfibi nelle diverse fasi di monitoraggio: ante operam (luglio e settembre 2012), corso d'opera 2013 (aprile e giugno 2013), corso d'opera 2014 (aprile e giugno 2014), corso d'opera 2015 (periodo marzo-ottobre 2015), corso d'opera 2016(aprile-agosto 2016)**

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	AO 2012		CO 2013		CO 2014		CO 2015		CO 2016	
		ADULTI	LARVE/ OVAT.	ADULTI	LARVE/ OVAT.	ADULTI	LARVE/ OVAT.	ADULTI	LARVE/ OVAT.	ADULTI	LARVE/ OVAT.
Rospo smeraldino	<i>Bufo balearicus</i>	X			o				o	X	
Rana di Lataste	<i>Rana latastei</i>	X		X			o	X		X	
Rana verde italiana	<i>Pelophylax synklepton esculentus</i>	X		X		X		X		X	

### 5.2.2 AV-MO-FA-2-02

Nel corso del 2016 non viene riconfermata la Rana di Lataste (All. II-IV Dir. 92/43/CEE; Priorità Reg. 12) osservata durante i rilievi condotti nel 2015. Entrambe queste specie potrebbero utilizzare le aree riparate del reticolo di

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 				<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 65 di 145		

rogge per la riproduzione. Tuttavia durante i monitoraggi effettuati nel corso degli anni non sono mai osservate né larve né ovature.

Non esistono evidenze di fenomeni di alterazione della comunità riferibili ai cantieri.

**Tabella 5.11 - Area di indagine AV-MO-FA-2-02. Sintesi della presenza di specie di Anfibi nelle diverse fasi di monitoraggio: ante operam (luglio e settembre 2012), corso d'opera 2013 (aprile e giugno 2013), corso d'opera 2014 (aprile e giugno 2014), corso d'opera 2015 (periodo marzo-ottobre 2015), corso d'opera 2016 (aprile-agosto 2016). Fra parentesi le osservazioni al di fuori dei monitoraggi dedicati.**

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	AO 2012		CO 2013		CO 2014		CO 2015		CO 2016	
		ADULTI	LARVE/ OVAT.	ADULTI	LARVE/ OVAT.	ADULTI	LARVE/ OVAT.	ADULTI	LARVE/ OVAT.	ADULTI	LARVE/ OVAT.
Rana di Lataste	<i>Rana latastei</i>							X			
Rana verde italiana	<i>Pelophylax synklepton sculentus</i>	X		X		X		(X)		X	

### 5.2.3 AV-BN-FA-2-03

Durante il presente anno di monitoraggi è stata riconfermata la presenza della Rana di Lataste (All. II-IV Dir. 92/43/CEE; Priorità Reg. 12) e della Rana verde, specie osservata durante tutti gli anni di monitoraggio. Le specie non riconfermate sono la Raganella italiana (Priorità Reg. 10) e il Rospo smeraldino (All. IV Dir. 92/43/CEE; Priorità Reg. 9). Durante il periodo del CO 2014 era stata accertata la riproduzione della Rana di Lataste presso alcune pozze temporanee nell'area golenale del Serio. Nel corso dei rilievi di agosto condotti nel 2016 un individuo adulto è stato osservato nei siti in cui in precedenza è stata accertata la riproduzione. Per tali motivi si ritiene che anche nel 2016 possa aver utilizzato tale formazioni umide.

In generale, visto il buono stato di conservazione dell'area di indagine e la distanza dalle aree di cantiere, le differenze osservate risultano determinate da variabilità naturale e non attribuibili alle lavorazioni.

**Tabella 5.12 - Area di indagine AV-BN-FA-2-03. Sintesi della presenza di specie di Anfibi nelle diverse fasi di monitoraggio: ante operam (luglio e settembre 2012), corso d'opera 2013 (aprile e giugno 2013), corso d'opera 2014 (aprile e giugno 2014), corso d'opera 2015 (periodo marzo-ottobre 2015), corso d'opera 2016 (aprile-agosto 2016)**

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	AO 2012		CO 2013		CO 2014		CO 2015		CO 2016	
		ADULTI	LARVE/ OVAT.	ADULTI	LARVE/ OVAT.	ADULTI	LARVE/ OVAT.	ADULTI	LARVE/ OVAT.	ADULTI	LARVE/ OVAT.
Rospo smeraldino	<i>Bufo balearicus</i>	X									
Rana di Lataste	<i>Rana latastei</i>			X		X	o			X	
Rana verde italiana	<i>Pelophylax synklepton esculentus</i>	X	o	X	o	X	o	X		X	
Raganella intermedia	<i>Hyla intermedia</i>	X		X							

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 66 di 145

#### 5.2.4 AV-FG-FA-2-04

Presso un'area di ruscellamento laterale al Serio, alimentata da risorgenza, dove periodicamente si formano pozze durante il periodo di piogge primaverile è stata accertata durante le varie fasi di monitoraggio la riproduzione della Rana di Lataste (All. II-IV Dir. 92/43/CEE; Priorità Reg. 12), della Rana verde e del Tritone punteggiato (Priorità Reg. 10).

Durante il presente monitoraggio è stata accertata la presenza di un maschio e di una femmina ovigera di Tritone punteggiato nel mese di aprile (dati Lande) e di numerosi individui neometamorfosati di Rana di Lataste nel mese di agosto a testimonianza del fatto dell'effettivo successo riproduttivo. La Rana verde è stata osservata con contingenti numerici minori rispetto agli anni precedenti probabilmente a causa del rapido prosciugamento di superfici umide effimere. Il Rospo smeraldino è stato rilevato unicamente nella fase AO 2014 e non più rilevato nel corso delle seguenti campagne di monitoraggio probabilmente a causa della scarsità di pioggia nei periodi tardo primaverili.

In generale, visto il buono stato di conservazione dell'area di indagine e la distanza dalle aree di cantiere, le differenze osservate risultano determinate da variabilità naturale e non attribuibili alle lavorazioni.

**Tabella 5.13 - Area di indagine AV-FG-FA-2-04. Sintesi della presenza di specie di Anfibi nelle diverse fasi di monitoraggio: ante operam (luglio e settembre 2012), corso d'opera 2013 (aprile e giugno 2013), corso d'opera 2014 (aprile e giugno 2014), corso d'opera 2015 (periodo marzo-ottobre 2015), corso d'opera 2016 (aprile-agosto 2016)**

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	AO 2012		CO 2013		CO 2014		CO 2015		CO 2016	
		ADULTI	LARVE/ OVAT.	ADULTI	LARVE/ OVAT.	ADULTI	LARVE/ OVAT.	ADULTI	LARVE/ OVAT.	ADULTI	LARVE/ OVAT.
Tritone punteggiato	<i>Lissotriton vulgaris</i>					X	o			X	
Rospo smeraldino	<i>Bufo balearicus</i>	X									
Rana di Lataste	<i>Rana latastei</i>	X	o	X		X	o	X		X	o
Rana verde italiana	<i>Pelophylax synklepton esculentus</i>	X	o	X	o	X		X		X	o



GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 67 di 145	



**Figura 5.20 - Rana di Lataste (*Rana latastei*) individuo giovane osservata presso l'area di studio ad agosto 2016**

### 5.2.5 AV-MO-FA-2-05

Nel corso degli anni non sono stati osservati ambienti umidi idonei all'attività riproduttiva degli anfibi. Tuttavia lungo la sponda opposta all'ansa di indagine, sito di esecuzione di rilievi vegetazionali, sono invece presenti ambienti umidi in grado di ospitare rilevanti presenze di anfibi. Nel corso del 2016 è stata accertata la presenza dell'Rana di Lataste presso tale settore. Non è stata accertata la presenza delle specie osservate negli anni precedenti. La raganella italiana era stata osservata soltanto in occasione di un rilievo serale durante il CO 2013, quando era stato ascoltato un singolo individuo in canto. Di tale specie non se ne esclude la presenza, soprattutto presso le formazioni boschive residue e le siepi campestri presenti, anche se questa, per quanto rilevato dai monitoraggi effettuati, sembra avere carattere sporadico.

L'esito dei monitoraggi nonché il buono stato di conservazione dell'area di indagine, non lasciano ipotizzare l'esistenza di un'interferenza negativa dei cantieri con la comunità indagata.

**Tabella 5.14 - Area di indagine AV-MO-FA-2-05. Sintesi della presenza di specie di Anfibi nelle diverse fasi di monitoraggio: ante operam (luglio e settembre 2012), corso d'opera 2013 (aprile e giugno 2013), corso d'opera 2014 (aprile e giugno 2014), corso d'opera 2015 (periodo marzo-ottobre 2015), corso d'opera 2016 (aprile-agosto 2016). (X) Specie osservata durante altri rilievi o in aree limitrofe**

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	AO 2012		CO 2013		CO 2014		CO 2015		CO 2016	
		ADULTI	LARVE/ OVAT.	ADULTI	LARVE/ OVAT.	ADULTI	LARVE/ OVAT.	ADULTI	LARVE/ OVAT.	ADULTI	LARVE/ OVAT.
Rospo smeraldino	<i>Bufo balearicus</i>	X						X			

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 				<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 68 di 145		

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	AO 2012		CO 2013		CO 2014		CO 2015		CO 2016	
		ADULTI	LARVE/ OVAT.	ADULTI	LARVE/ OVAT.	ADULTI	LARVE/ OVAT.	ADULTI	LARVE/ OVAT.	ADULTI	LARVE/ OVAT.
Rana verde italiana	<i>Pelophylax synklepton esculentus</i>	X		X		X		X			
Rana di Lataste	<i>Rana latastei</i>							X		(X)	
Raganella italiana	<i>Hyla intermedia</i>			X							

### 5.2.6 AV-CI-FA-2-07

Come nelle precedenti fasi di AO 2012, CO 2014, CO 2015 e anche nel CO 2016 non è stata osservata alcuna specie (Tabella 5.15). D'altra parte, nella fase di CO 2013 erano stati osservati alcuni individui adulti di Rana verde e Rospo smeraldino (All. IV Dir. 92/43/CEE; Priorità Reg. 9) all'interno di pozze in prossimità della cascina dismessa. Complessivamente, non esistono evidenze di interferenza negativa dell'opera con la comunità oggetto di studio.

**Tabella 5.15 - Area di indagine AV-CI-FA-2-07. Sintesi della presenza di specie di Anfibi nelle diverse fasi di monitoraggio: ante operam (luglio e settembre 2012), corso d'opera 2013 (aprile e giugno 2013), corso d'opera 2014 (aprile e giugno 2014), corso d'opera 2015 (periodo marzo-ottobre 2015), corso d'opera 2016 (aprile-agosto 2016)**

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	AO 2012		CO 2013		CO 2014		CO 2015		CO 2016	
		ADULTI	LARVE/ OVAT.	ADULTI	LARVE/ OVAT.	ADULTI	LARVE/ OVAT.	ADULTI	LARVE/ OVAT.	ADULTI	LARVE/ OVAT.
Rospo smeraldino	<i>Bufo balearicus</i>			X							
Rana verde italiana	<i>Pelophylax synklepton esculentus</i>			X							

### 5.2.7 AV-PM-FA-2-08

Va osservato che nella relazione di sintesi consegnata da Lande nella fase CO 2015 viene riportato un dato di Rana dalmatina supportato da foto e riportata di seguito si fa presente che l'individuo della foto non risulta essere una Rana dalmatina ma bensì una Rana di Lataste in quanto risulta ben evidente l'interruzione della parte bianca del labbro superiore sotto l'occhio. Pertanto per tali motivi il dato del 2015 va considerato dubbio e non considerato nell'analisi del 2016.

Nel corso del 2016 viene accertata la presenza esclusivamente della Rana di Lataste, per la quale si accertano i siti riproduttivi con presenza di larve, e della Rana verde. Non viene riconfermato il Rospo comune, specie che comunque appare rarefatta presso l'area di indagine e legata alla disponibilità di acqua per la deposizione delle uova.

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 69 di 145	

Per quanto riguarda il Rospo smeraldino (All. IV Dir. 92/43/CEE; Priorità Reg. 9), come per la fase di CO 2014 e 2015 non è stato censito alcun individuo. Si tratta comunque di una specie ampiamente distribuita negli ambiti agricoli pianiziali lombardi e mano legata agli habitat forestali, qui principalmente rappresentati. La sua presenza presso il sito di studio è legata alla disponibilità di ambienti umidi effimeri a ridosso delle aree agricole.

In generale, la comunità di Anfibi presente nell'area appare diversificata in virtù del buono stato di conservazione del sito di indagine e le lievi discrepanze osservate fra le varie fasi di studio non lasciano ipotizzare un'interferenza negativa dell'opera con la comunità oggetto di studio.

**Tabella 5.16 - Area di indagine AV-PM-FA-2-08. Sintesi della presenza di specie di Anfibi nelle diverse fasi di monitoraggio: ante operam (luglio e settembre 2012), corso d'opera 2013 (aprile e giugno 2013), corso d'opera 2014 (aprile e giugno 2014), corso d'opera 2015 (periodo marzo-ottobre 2015) e corso d'opera 2016 (aprile – agosto 2016)**

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	AO 2012		CO 2013		CO 2014		CO 2015		CO 2016	
		ADULTI	LARVE/ OVAT.	ADULTI	LARVE/ OVAT.	ADULTI	LARVE/ OVAT.	ADULTI	LARVE/ OVAT.	ADULTI	LARVE/ OVAT.
Rospo comune	<i>Bufo bufo</i>						o	X			
Rospo smeraldino	<i>Bufo balearicus</i>	X		X							
Rana agile	<i>Rana dalmatina</i>							X dato dubbio			
Rana di Lataste	<i>Rana latastei</i>	X		X		X	o		o	X	o
Rana verde italiana	<i>Pelophylax synklepton esculentus</i>	X		X		X		X		X	



**Figura 5.21 - Rana dalmatina (*Rana dalmatina*) osservata presso l'area di studio a settembre 2015**

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 70 di 145	

### 5.2.8 AV-CI-FA-2-09

Nel corso delle indagini svolte nel periodo 2012 – 2014 da Bioprogramm, anche in situazioni di abbondanti piogge non sono mai state rilevate formazioni umide all'interno dell'area boscata seppur vi fossero depressioni apparentemente allagabili. I dati forniti da Lande relativi al mese di aprile 2016 rilevano la presenza di larve di Rana di Lataste, probabilmente in siti umidi effimeri andati incontro a rapido prosciugamento durante i mesi successivi. A parte tale specie nel corso del 2016 non vengono riconfermate le altre specie rilevate in precedenza come il Rospo smeraldino, legato alla presenza di formazioni umide ai margini delle aree agricole, e la Rana verde. Nel corso del mese di agosto 2016 sono state osservate le uniche formazioni umide a ridosso della scarpata arginale dove generalmente si rinvenivano individui di Rana verde, ciononostante non sono stati rinvenuti individui.

In particolare, il sito si conferma scarsamente idoneo alla riproduzione delle specie.

Per quanto discusso, non esistono evidenze di fenomeni di deterioramento della comunità di Anfibi in atto.

**Tabella 5.17 - Area di indagine AV-CI-FA-2-09. Sintesi della presenza di specie di Anfibi nelle diverse fasi di monitoraggio: ante operam (luglio e settembre 2012), corso d'opera 2013 (aprile e giugno 2013), corso d'opera 2014 (aprile e giugno 2014), corso d'opera 2015 (periodo marzo-ottobre 2015) e post operam (aprile – agosto 2016).**

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	AO 2012		CO 2013		CO 2014		CO 2015		CO 2016	
		ADULTI	LARVE/ OVAT.	ADULTI	LARVE/ OVAT.	ADULTI	LARVE/ OVAT.	ADULTI	LARVE/ OVAT.	ADULTI	LARVE/ OVAT.
Rospo smeraldino	<i>Bufo balearicus</i>	X									
Rana di Lataste	<i>Rana latastei</i>										o
Rana verde italiana	<i>Pelophylax synklepton esculentus</i>	X		X		X		(X)			

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consortio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 71 di 145	

### 5.3 METODICA FA-3 - Monitoraggio Rettili

Di seguito si riporta il confronto tra i diversi anni di monitoraggio dal 2012 al 2016 relativamente alla metodica FA-3 (Rettili).

Si specifica che le campagne eseguite prima del 2015 sono state eseguite dalla scrivente ditta Bioprogramm, le indagini del 2015 dalla ditta Lande S.p.A. e relativamente all'anno 2016 la campagna primaverile è stata effettuata da Lande S.p.A. e la campagna tardo-estiva dalla scrivente ditta Bioprogramm s.c..

#### 5.3.1 AV-CV-FA-3-01

Durante la fase AO 2012 e le fasi CO 2013 – 2014 – 2015 è stata accertata esclusivamente la presenza della Lucertola muraiola (All. IV Dir. 92/43/CEE; Priorità Reg. 4). I rilievi condotti nel mese di aprile da Lande nel 2016 attestano la presenza del Ramarro occidentale e del Biacco, quest'ultimo riconfermato anche da Bioprogramm nei rilievi condotti nel mese di agosto. In generale la rinaturalizzazione dell'area sembra aver ristabilito un equilibrio ecosistemico con la ricolonizzazione da parte di specie sensibili come Biacco e Ramarro occidentale.

**Tabella 5.18 - Area di indagine AV-CV-FA-2-01 - Sintesi della presenza di specie di Rettili nelle diverse fasi di monitoraggio: ante operam (luglio e settembre 2012), corso d'opera 2013 (aprile e giugno 2013), corso d'opera 2014 (aprile e giugno 2014), corso d'opera 2015 (periodo marzo-ottobre 2015), corso d'opera 2016 (aprile-agosto 2016)**

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	AO 2012	CO 2013	CO 2014	CO 2015	CO 2016
Ramarro occidentale	<i>Lacerta bilineata</i>					X
Lucertola muraiola	<i>Podarcis muralis</i>	X	X	X		X
Biacco	<i>Hierophis viridiflavus</i>					X



GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consortio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 72 di 145	



Figura 5.22 - Esvuvia di Biacco (*Hierophis viridiflavus*) osservata presso l'area di indagine ad agosto 2016

### 5.3.2 AV-MO-FA-3-02

L'unica specie rilevata nelle differenti fasi di monitoraggio è stata la Lucertola muraiola, specie inserita in allegato IV della Direttiva Habitat, ma non considerata prioritaria a livello regionale in quanto ritenuta molto comune ad eccezione delle zone alpine d'alta quota. Durante il CO 2015 la specie non è stata osservata mentre invece viene riconfermata durante i rilievi di agosto del 2016.

Rispetto agli anni passati, tuttavia, non si sono registrate modificazioni strutturali tali da comprometterne la disponibilità di habitat, soprattutto considerando il carattere ubiquitario di questa specie. Le differenze osservate sembrano pertanto da attribuire a cause naturali, o ancora alle pratiche agricole, ma comunque indipendenti dalle lavorazioni.

Tabella 5.19 - Area di indagine AV-MO-FA-2-02. Sintesi della presenza di specie di Rettili nelle diverse fasi di monitoraggio: ante operam (luglio e settembre 2012), corso d'opera 2013 (aprile e giugno 2013), corso d'opera 2014 (aprile e giugno 2014), corso d'opera 2015 (periodo marzo-ottobre 2015), corso d'opera 2016 (aprile-agosto 2016)

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	AO 2012	CO 2013	CO 2014	CO 2015	CO 2016
Lucertola muraiola	<i>Podarcis muralis</i>	X	X	X		X



GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 73 di 145	

### 5.3.3 AV-BN-FA-3-03

L'area di studio presenta, assieme ad una elevata valenza naturalistica, una buona varietà di ambienti che determina la presenza di estese fasce ecotonali, idonee alla presenza di diverse specie di erpetofauna. Sono presenti infatti, oltre alla Lucertola muraiola (All. IV Dir. 92/43/CEE; Priorità Reg. 4), il Ramarro (All. IV Dir. 92/43/CEE; Priorità Reg. 8) ed il Biacco (All. IV Dir. 92/43/CEE; Priorità Reg. 8). Tali specie vengono osservate con regolarità durante tutti gli anni del monitoraggio, ad esclusione del Ramarro occidentale durante la fase CO 2013. Dai risultati ottenuti nel presente anno di studi, non si evidenziano sostanziali modificazioni rispetto a quanto osservato nelle precedenti fasi di monitoraggio.

**Tabella 5.20 - Area di indagine AV-BN-FA-3-03. Sintesi della presenza di specie di Rettili nelle diverse fasi di monitoraggio: ante operam (luglio e settembre 2012), corso d'opera 2013 (aprile e giugno 2013), corso d'opera 2014 (aprile e giugno 2014), corso d'opera 2015 (periodo marzo-ottobre 2015), corso d'opera 2016 (aprile-agosto 2016). In rosso le specie alloctone.**

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	AO 2012	CO 2013	CO 2014	CO 2015	CO 2016
Biacco	<i>Hierophis viridiflavus</i>	X	X	X	X	X
Lucertola muraiola	<i>Podarcis muralis</i>	X	X	X	X	X
Ramarro	<i>Lacerta bilineata</i>	X		X	X	X
Testuggine dalle guance rosse	<i>Trachemys scripta</i>			X		

### 5.3.4 AV-FG-FA-3-04

Considerando i rilievi degli anni precedenti complessivamente, la comunità di Rettili nel sito AV-FG-FA-3 è risultata una delle più diversificate, con presenze anche estremamente rilevanti da un punto di vista conservazionistico, come quelle della Testuggine palustre europea (All. II-IV Dir. 92/43/CEE; Priorità Reg. 14). Durante i rilievi condotti nel 2016 si riconfermano le specie più comuni dell'area di indagine ovvero Biacco (All. IV Dir. 92/43/CEE; Priorità Reg. 8), Lucertola muraiola e Ramarro occidentale (All. IV Dir. 92/43/CEE; Priorità Reg. 8), specie regolarmente osservate nel corso di tutte le fasi di monitoraggio.

In generale, comunque, le differenze evidenziate sembrano attribuibili in parte all'elusività di alcune specie (es. Orbettino e Natrice dal collare), in parte all'estrema rarefazione della presenza sul territorio (es. *Emys orbicularis*). Considerato il buono stato di conservazione del sito, si escludono pertanto fenomeni di deterioramento delle comunità in atto.

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 74 di 145	

**Tabella 5.21 - Area di indagine AV-FG-FA-2-04. Sintesi della presenza di specie di Rettili nelle diverse fasi di monitoraggio: ante operam (luglio e settembre 2012), corso d'opera 2013 (aprile e giugno 2013), corso d'opera 2014 (aprile e giugno 2014), corso d'opera 2015 (periodo marzo-ottobre 2015), corso d'opera 2016 (aprile-agosto 2016). Fra parentesi le osservazioni al di fuori dei monitoraggi dedicati.**

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	AO 2012	CO 2013	CO 2014	CO 2015	CO 2016
Biacco	<i>Hierophis viridiflavus</i>	X	X	X	X	X
Lucertola muraiola	<i>Podarcis muralis</i>	X	X	X	X	X
Natrice dal collare	<i>Natrix natrix</i>		X			
Orbettino	<i>Anguis fragilis</i>	X				
<b>Ramarro</b>	<b><i>Lacerta bilineata</i></b>	X	X	X	(X)	X
Testugginee palustre europea	<i>Emys orbicularis</i>		X			

### 5.3.5 AV-MO-FA-3-05

Durante la fase CO 2016 vengono riconfermate la Lucertola muraiola e il Ramarro occidentale. Se da un lato rilievi condotti nella fase CO 2015 avevano evidenziato una ridotta presenza di specie nel corso del 2016 la situazione risulta abbastanza simile agli anni precedenti, ad esclusione del Biacco che non è stato rinvenuto.

In generale, l'area di indagine risulta ben conservata e non sembrano evidenti interferenze dirette delle opere di cantiere con la comunità indagata.

**Tabella 5.22 - Area di indagine AV-MO-FA-2-05. Sintesi della presenza di specie di Rettili nelle diverse fasi di monitoraggio: ante operam (luglio e settembre 2012), corso d'opera 2013 (aprile e giugno 2013), corso d'opera 2014 (aprile e giugno 2014), corso d'opera 2015 (periodo marzo-ottobre 2015), corso d'opera 2016 (aprile-agosto 2016).**

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	AO 2012	CO 2013	CO 2014	CO 2015	CO 2016
Biacco	<i>Hierophis viridiflavus</i>		X	X		
Lucertola muraiola	<i>Podarcis muralis</i>	X	X	X		X
Ramarro	<i>Lacerta bilineata</i>	X		X	X	X

### 5.3.6 AV-CI-FA-3-07

La diversità di specie risulta scarsa, similmente a quanto rilevato nelle precedenti fasi di monitoraggio. Nel corso del 2016 vengono riconfermate le medesime specie osservate nel 2014 ovvero Biacco (All. IV Dir. 92/43/CEE; Priorità Reg. 8), presente lungo le scoline asciutte dei coltivi e Lucertola muraiola.

Per quanto detto, non sembrano sussistere interferenze negative dirette dei cantieri con la comunità oggetto di indagine.

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 75 di 145	

**Tabella 5.23 - Area di indagine AV-CI-FA-2-07. Sintesi della presenza di specie di Rettili nelle diverse fasi di monitoraggio: ante operam (luglio e settembre 2012), corso d'opera 2013 (aprile e giugno 2013), corso d'opera 2014 (aprile e giugno 2014), corso d'opera 2015 (periodo marzo-ottobre 2015), corso d'opera 2016 (aprile-agosto 2016).**

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	AO 2012	CO 2013	CO 2014	CO 2015	CO 2016
Lucertola muraiola	<i>Podarcis muralis</i>	X	X	X	X	X
Biacco	<i>Hierophis viridiflavus</i>			X		X

### 5.3.7 AV-PM-FA-3-08

L'area di studio presenta, assieme ad una elevata valenza naturalistica, una buona varietà di ambienti che determina la presenza di estese fasce ecotonali, idonee alla presenza di diverse specie di erpetofauna. Di queste è certamente rappresentativo il Ramarro (All. IV Dir. 92/43/CEE; Priorità Reg. 8), qui presente con una popolazione piuttosto consistente e facilmente osservabile in attività presso le aree di transizione fra bosco e prati. Nel corso del 2016 viene riconfermata la presenza della Lucertola muraiola e del Ramarro occidentale. La Natrice tassellata, osservata in maniera costante negli li ambienti lacustri della cava e lungo i greti ciottolosi, non viene osservata nel 2016.

Per quanto sopra discusso, non si rilevano fenomeni di deterioramento della comunità di Rettili in atto.

**Tabella 5.24 - Area di indagine AV-PM-FA-3-08. Sintesi della presenza di specie di Rettili nelle diverse fasi di monitoraggio: ante operam (luglio e settembre 2012), corso d'opera 2013 (aprile e giugno 2013), corso d'opera 2014 (aprile e giugno 2014), corso d'opera 2015 (periodo marzo-ottobre 2015) e corso d'opera 2016 (aprile – agosto 2016 In rosso le specie aliene e (X) le specie rinvenute durante altri sopralluoghi.**

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	AO 2012	CO 2013	CO 2014	CO 2015	CO 2016
Lucertola muraiola	<i>Podarcis muralis</i>	X	X	X	X	X
Natrice tassellata	<i>Natrix tessellata</i>	X	X	X	X	
Ramarro	<i>Lacerta bilineata</i>	X	X	X	X	X
Testuggine dalle guance rosse	<i>Trachemys scripta</i>		X			(X)

### 5.3.8 AV-CI-FA-3-09

Nel sito di indagine sussistono formazioni boschive e prati aridi idonei soprattutto alla presenza di Rettili riferibili agli ambienti ecotonali. La fascia riparia e l'ampio greto in destra idrografica dell'Oglio, offrono habitat d'elezione per la Natrice tassellata. Tuttavia, similmente a quanto rilevato nelle precedenti fasi di monitoraggio, la diversità di specie di Rettili risulta scarsa. Nel corso del 2016 viene osservata con regolarità la Lucertola muraiola e vengono riconfermati il Biacco e il Ramarro occidentale rinvenuti in maniera discontinua nel corso degli anni. In generale,

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 76 di 145	

l'area di indagine risulta ben conservata e non sembrano evidenti interferenze dirette delle cantierizzazioni con la comunità di Rettili.

**Tabella 5.25 - Area di indagine AV-CI-FA-3-09. Sintesi della presenza di specie di Rettili nelle diverse fasi di monitoraggio: ante operam (luglio e settembre 2012), corso d'opera 2013 (aprile e giugno 2013), corso d'opera 2014 (aprile e giugno 2014), corso d'opera 2015 (periodo marzo-ottobre 2015) e corso d'opera 2016 (aprile - agosto 2016).**

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	AO 2012	CO 2013	CO 2014	CO 2015	CO 2016
Lucertola muraiola	<i>Podarcis muralis</i>	X	X	X	X	X
Ramarro	<i>Lacerta bilineata</i>	X				X
Biacco	<i>Hierophis viridiflavus</i>		X			X

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 77 di 145

## 5.4 METODICA FA-4 - Monitoraggio Chiroteri

Nel corso dell'anno 2016 il monitoraggio dei Chiroteri è stato effettuato in un'unica occasione, come previsto da PMA, rispettivamente in periodo tardo-estivo (settembre 2016). L'unica campagna è stata effettuata dalla scrivente ditta Bioprogramm s.c..



Figura 5.23 - Pipistrello di Nathusius (*Pipistrellus nathusii*) (Foto di Paolo Paolucci)

### 5.4.1 AV-CV-FA-4-01

Durante i cinque anni di osservazione l'unica specie contattata è il Pipistrello albolimbato (*Pipistrellus kuhlii*) rinvenuto esclusivamente in occasione delle campagne di CO 2013 e di CO2016. Questa specie risulta generalmente ubiquitaria, presente durante tutte le stagioni dalla primavera all'autunno inoltrato, ben adattabile ad ambienti fortemente antropizzati. È presumibile che la quasi nulla contattabilità di specie di chiroteri possa essere attribuibile alla scarsità di rifugi presenti nell'area, oltre che alla forte impronta ambientale a coltivazioni intensive a mais. Come ulteriori impatti di origine antropici, antecedenti alla costruzione dell'opera, è da segnalare che l'area è stata pesantemente modificata in occasione della realizzazione della viabilità secondaria ed opere accessorie della BRE.BE.MI.

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 78 di 145	

**Tabella 5.26 - Area di indagine AV-CV-FA-4-01. Sintesi della presenza di specie di Chiroteri nelle diverse fasi di monitoraggio: ante operam (luglio 2012), corso d'opera 2013 (giugno 2013), corso d'opera 2014 (fine giugno 2014), corso d'opera 2015 (periodo agosto 2015), corso d'opera 2016 (settembre 2016)**

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	AO 2012	CO 2013	CO 2014	CO 2015	CO 2015	CO 2016
Pipistrello albolimbato	<i>Pipistrellus kuhlii</i>		X				x

#### 5.4.2 AV-MO-FA-4-02

Nell'area di indagine, durante i cinque anni di rilievo, sono state contattate solo due specie di pipistrelli: il Pipistrello albolimbato (AO 2012, CO2013 e CO 2016) e il Pipistrello nano (AO 2012). Entrambe queste specie sono piuttosto ubiquitarie e adattabili a condizione di forte antropizzazione. Le attività di foraggiamento avvengono generalmente entro un raggio di 1-2 km dal rifugio, pertanto, in questo caso, si ritiene che le lavorazioni di cantiere non possano determinare effetti diretti su queste specie. Inoltre si ritiene che anche lo spostamento tra aree di rifugio invernali ed estive avvengano entro un raggio della medesima ampiezza, ciò dovrebbe fare escludere anche un possibile disturbo arrecato presso i rifugi invernali con conseguente allontanamento delle specie da aree di foraggiamento estivo. Durante il periodo di monitoraggio in fase di CO2016 non erano inoltre in atto lavorazioni cantieristiche e pertanto è probabilmente l'area di indagine a non offrire rifugi o zone di foraggiamento tali da favorirne la frequentazione da parte dei pipistrelli.

**Tabella 5.27 - Area di indagine AV-MO-FA-4-02. Sintesi della presenza di specie di Chiroteri nelle diverse fasi di monitoraggio: ante operam (luglio 2012), corso d'opera 2013 (giugno 2013), corso d'opera 2014 (fine giugno 2014), corso d'opera 2015 (periodo agosto 2015), corso d'opera 2016 (settembre 2016)**

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	AO 2012	CO 2013	CO 2014	CO 2015	CO 2016
Pipistrello albolimbato	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	X	X			X
Pipistrello nano	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	X				

#### 5.4.3 AV-BN-FA-4-03

In questa area, la specie particolarmente diffusa, riscontrata durante tutti i monitoraggi effettuati sia in AO che in CO, è il Pipistrello albolimbato. Durante i monitoraggi di CO2016 si è riconfermata la presenza della Nottola di Leisler nell'area, precedentemente segnalata in fase di AO2012. Il Pipistrello nano e, soprattutto, l'Orecchione (sp. indeterminata) sono invece di reperibilità discontinua; ciò implica il non rinvenimento di queste specie nel periodo 2013-2016, ma considerando un solo monitoraggio per anno, il dato non può essere definito indicativo dell'assenza delle specie nell'area. In fase di CO2016 si sono contattate 3 nuove specie nell'area: Pipistrello di Nathusius, Serotino comune e Pipistrello di Savi. Tra queste particolarmente importante è la segnalazione



GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 79 di 145	

nell'area di *Pipistrellus nathusii*, specie migratrice su lunghe distanze (la massima distanza di migrazione accertata è di 2200 km). In Lombardia *P. nathusius* è segnalato per quasi tutte le provincie; è maggiormente presente sul territorio regionale durante la stagione autunnale e invernale, in relazione al periodo di svernamento, ma si rinviene anche nel periodo estivo, come confermato dai monitoraggi nell'area avvenuti a settembre 2016.

**Tabella 5.28 - Area di indagine AV-BN-FA-4-03. Sintesi della presenza di specie di Chiroterri nelle diverse fasi di monitoraggio: ante operam (luglio 2012), corso d'opera 2013 (giugno 2013), corso d'opera 2014 (fine giugno 2014), corso d'opera 2015 (periodo agosto 2015), corso d'opera 2016 (settembre 2016)**

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	AO 2012	CO 2013	CO 2014	CO 2015	CO 2016
Pipistrello albolimbato	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	X	X	X	X	X
Pipistrello nano	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>		X			
Pipistrello di Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>					X
Nottola di Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	X				X
Nottola sp.	<i>Nyctalus sp.</i>					X
Orecchione (ind.)	<i>Plecotus sp.</i>	X				
Serotino comune	<i>Eptesicus serotinus</i>					X
Pipistrello di Savi	<i>Hypsugo savii</i>					X



**Figura 5.24 - Nottola di Leisler (*Nyctalus leisleri*) (tratta da: enfo.agt.bme.hu)**

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 80 di 145	

#### 5.4.4 AV-FG-FA-4-04

Nel corso dei cinque anni di monitoraggio, l'area in questione ha restituito contatti con almeno sei specie, con caratteristiche ecologiche tra di loro anche piuttosto differenti. Il valore di ricchezza specifica rinvenuta nel CO 2016 è leggermente inferiore a quanto riscontrato nei precedenti anni, riconfermando la frequentazione dell'area solo da parte di 2 specie, le più antropofile e comuni nel territorio regionale: Pipistrello albolimbato e Serotino comune. Le lavorazioni in atto nel periodo di monitoraggio possono aver disturbato temporaneamente alcune specie di chirotteri, favorendo la presenza nell'area di studio delle sole specie più antropofile e meno sensibili.

**Tabella 5.29 - Area di indagine AV-FG-FA-4-04. Sintesi della presenza di specie di Chirotteri nelle diverse fasi di monitoraggio: ante operam (luglio 2012), corso d'opera 2013 (giugno 2013), corso d'opera 2014 (fine giugno 2014), corso d'opera 2015 (periodo agosto 2015), corso d'opera 2016 (settembre 2016)**

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	AO 2012	CO 2013	CO 2014	CO 2015	CO 2016
Pipistrello albolimbato	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	X	X	X	X	X
Pipistrello nano	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	X		X	X	
Orecchione (ind.)	<i>Plecotus sp.</i>	X				
Serotino comune	<i>Eptesicus serotinus</i>			X	X	X
Vespertilio di Natterer	<i>Myotis nattereri</i>			X		
Nottola comune	<i>Nyctalus noctula</i>			X		
Vespertilio (ind.)	<i>Myotis sp.</i>		X			

#### 5.4.5 AV-MO-FA-4-05

Il numero di specie registrate durante i monitoraggi di CO2016 è maggiore rispetto a tutti i cinque anni di monitoraggio. Nell'arco dei precedenti quattro anni di monitoraggio sono state contattate un totale di tre specie (due delle quali molto comuni) e un massimo di due per anno. La campagna CO 2015 è stata l'unica a non consentire contatti con specie di chirotteri. Il Pipistrello albolimbato è la specie che maggiormente frequenta l'area di studio, seguita dal Serotino comune. Il transetto di monitoraggio costeggia il Fiume Serio, ove è stato quindi possibile contattare il Vespertilio di Daubenton, specie particolarmente legata all'acqua che rappresenta il suo ambiente di foraggiamento elettivo. La segnalazione della presenza di Orecchione, sebbene solo a livello di genere (*Plecotus sp.*), risulta particolarmente importante data la difficoltà di contattare la specie e l'esiguità di ritrovamenti anche a livello regionale. La mancata registrazione nel corso degli ultimi 4 anni di Pipistrello nano è probabilmente da considerarsi un naturale spostamento della specie in altre aree anche limitrofe al transetto di studio.

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 81 di 145	

**Tabella 5.30 - Area di indagine AV-MO-FA-4-05. Sintesi della presenza di specie di Chiroterri nelle diverse fasi di monitoraggio: ante operam (luglio 2012), corso d'opera 2013 (giugno 2013), corso d'opera 2014 (fine giugno 2014), corso d'opera 2015 (periodo agosto 2015), corso d'opera 2016 (settembre 2016)**

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	AO 2012	CO 2013	CO 2014	CO 2015	CO 2016
Pipistrello albolimbato	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	X	X	X		X
Pipistrello nano	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	X				
Serotino comune	<i>Eptesicus serotinus</i>			X		X
Vespertilio di Daubenton	<i>Myotis daubentoni</i>					X
Orecchione sp.	<i>Plecotus sp.</i>					X



**Figura 5.25 - Vespertilio di Daubenton (*Myotis daubentoni*)(Foto di Paolo Paolucci)**

#### **5.4.6 AV-CI-FA-4-07**

Nei cinque anni di indagine sono state rinvenute tre specie di chiroterri (tutte in fase di AO), di cui due non estremamente comuni (Orecchione e Nottola di Leisler). I rilievi effettuati nel CO 2015 non hanno consentito di rinvenire alcuna specie di chiroterro, mentre i rilievi di CO2016 hanno confermato la frequentazione dell'area da parte della specie più comune e abbondante: il Pipistrello albolimbato.

Quanto osservato può essere riconducibile all'ambiente già di per se poco vocato per scarsità di rifugi per la chiroterrofauna e al basso tasso di campionamento (1 sola campagna) che potrebbe aver determinato un

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 82 di 145	

mancato contatto di alcune specie di chiroteri, la cui eventuale presenza andrà indagata più approfonditamente nel corso delle successive indagini di *Post Operam*.

**Tabella 5.31 - Area di indagine AV-CI-FA-4-07. Sintesi della presenza di specie di Chiroteri nelle diverse fasi di monitoraggio: ante operam (luglio 2012), corso d'opera 2013 (giugno 2013), corso d'opera 2014 (fine giugno 2014), corso d'opera 2015 (periodo agosto 2015), corso d'opera 2016 (settembre 2016)**

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	AO 2012	CO 2013	CO 2014	CO 2015	CO 2016
Pipistrello albolimbato	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	X	X	X		X
Orecchione (ind.)	<i>Plecotus sp.</i>	X				
Nottola di Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	X		X		

#### 5.4.7 AV-PM-FA-4-08

L'elevata valenza naturalistica dell'area ha permesso nel corso dei precedenti quattro anni di monitoraggi di contattare diverse specie di chiroteri, almeno 7 specie differenti di pipistrelli. Si osserva tuttavia una discreta variabilità delle osservazioni in termine di specie: dalle 4 specie contattate in fase di AO2012 a una sola specie contattata in CO2016. Quanto osservato non è correlabile all'attività cantieristica, che si mantiene comunque a una distanza minima di 1,6 Km e massima di 1,850 Km dall'area di studio, piuttosto a una concatenazione di fattori meteorologici ed ecologici, diversi per ogni anno di studio; il numero di pipistrelli in volo fuori dai *roost* dipende infatti dalla temperatura esterna, dal momento del ciclo riproduttivo e dai ritmi nictemerali di attività.

**Tabella 5.32 - Area di indagine AV-PM-FA-4-08. Sintesi della presenza di specie di Chiroteri nelle diverse fasi di monitoraggio: ante operam (luglio 2012), corso d'opera 2013 (giugno 2013), corso d'opera 2014 (fine giugno 2014), corso d'opera 2015 (periodo agosto 2015), corso d'opera 2016 (settembre 2016)**

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	AO 2012	CO 2013	CO 2014	CO 2015	CO 2016
Pipistrello albolimbato	<i>Pipistrellus kuhlii</i>		X	X	X	X
Pipistrello nano	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>			X	X	
Orecchione (ind.)	<i>Plecotus sp.</i>	X				
Serotino comune	<i>Eptesicus serotinus</i>	X				
Nottola di Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	X	X			
Nottola ind.	<i>Nyctalus sp.</i>	X				
Vespertilio di Daubenton	<i>Myotis daubentoni</i>	X	X	X	X	
Vespertilio di Natterer	<i>Myotis nattereri</i>			X		
Vespertilio ind.	<i>Myotis sp.</i>		X			

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 83 di 145	

#### 5.4.8 AV-PM-FA-4-09

Nel corso dei 5 anni di monitoraggio sono state contattate 6 specie di pipistrelli che posseggono, nell'insieme, caratteristiche ecologiche piuttosto differenziate tra di loro. Si osserva un'abbondanza specifica più bassa nel corso dei monitoraggi CO (soprattutto 2015) rispetto al monitoraggio AO (2012). Quanto osservato è probabilmente riconducibile anche all'azione sinergica delle lavorazioni e dell'attivazione dell'autostrada Bre.Be.Mi, ma si ritiene che il basso tasso di campionamento potrebbe aver determinato un mancato contatto di alcune specie di chirotteri, la cui eventuale presenza andrà indagata più approfonditamente nel corso delle successive indagini di *Post Operam*. Infatti non c'è una solida motivazione di un calo delle specie di questo gruppo faunistico in relazione ad un ambiente che non è macroscopicamente mutato negli anni di CO, anche in considerazione del fatto che i cantieri non sembrano così vicini da causare un impatto significativo. I lavori cantieristici possono aver arrecato un temporaneo disturbo agli animali provocando l'allontanamento delle specie più sensibili e la frequentazione dell'area solo da parte delle specie più antropofile e adattabili. Nella Fase di CO2016 si riconferma infatti la frequentazione dell'area da parte di specie comuni e abbondanti come il Pipistrello albolimbato e il Pipistrello di Savi, e di una specie più legata alle formazioni boschive come la Nottola di Leisler.

**Tabella 5.33 - Area di indagine AV-PM-FA-4-09. Sintesi della presenza di specie di Chirotteri nelle diverse fasi di monitoraggio: ante operam (luglio 2012), corso d'opera 2013 (giugno 2013), corso d'opera 2014 (fine giugno 2014), corso d'opera 2015 (periodo agosto 2015), corso d'opera 2016 (settembre 2016)**

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	AO 2012	CO 2013	CO 2014	CO 2015	CO 2016
Pipistrello albolimbato	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	X	X	X		X
Pipistrello nano	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>			X		
Pipistrello di Savi	<i>Hypsugo savii</i>	X		X		X
Serotino comune	<i>Eptesicus serotinus</i>	X				
Vespertilio di Daubenton	<i>Myotis daubentoni</i>	X	X		X	
Nottola di Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	X		X		X
Nottola ind.	<i>Nyctalus sp.</i>	X				
Vespertilio (ind.)	<i>Myotis sp.</i>		X			

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 84 di 145

## 5.5 METODICA FA-5 - Monitoraggio Lepidotteri diurni

Di seguito si riporta il confronto tra i diversi anni di monitoraggio dal 2012 al 2016 relativamente alla metodica FA-5 (Lepidotteri diurni).

Si specifica che le campagne eseguite prima del 2015 sono state eseguite dalla scrivente ditta Bioprogramm, le indagini del 2015 dalla ditta Lande S.p.A. e relativamente all'anno 2016 le 2 campagne primaverili (aprile e maggio 2016) sono state effettuate da Lande S.p.A., 1 campagna estiva (giugno 2016) è stata effettuata dal Dr. Nat. I. Di Già, collaboratore del Dr. For. A. Giambrone, e infine 2 campagne in periodo tardo-estivo (agosto e settembre 2016) sono state eseguite dalla scrivente ditta Bioprogramm s.c..

Si precisa che il valore di diversità di Shannon relativo alla fase di CO 2015 non è stato considerato in quanto calcolato con una metodologia diversa rispetto agli altri anni di indagine e quindi non confrontabile. Per lo stesso motivo non è stato considerato l'indice di abbondanza dell'anno 2015 e delle prime 3 campagne del 2016.

### 5.5.1 AV-CV-FA-5-01

Dall'analisi interannuale dei dati si osserva che il valore di ricchezza specifica si è mantenuto uguale allo scorso anno e maggiore rispetto ai primi 3 anni di indagine; ciò è principalmente da attribuirsi al maggior sforzo di campionamento prodotto (6 campagne anziché 1). La diversità specifica dell'area risulta comunque in aumento rispetto a quanto registrato nella fase di CO 2014 (Tabella 5.34). Nel CO 2014 si era infatti registrata scarsa presenza di farfalle e il valore più basso di diversità specifica nell'area; quanto accaduto è riferibile alla presenza dei Cantieri di viabilità della Bre.Be.Mi. e alla conversione del coltivo al di là del fossato da erba medica a granturco. La chiusura dei cantieri e lenta rinaturalizzazione dell'area lungo il canale ha favorito negli ultimi due anni la frequentazione dell'area da parte dei Lepidotteri, ma i valori dell'indice di Shannon si mantengono comunque inferiori a quanto osservato in fase di AO2012 e nella prima fase di CO2013.

**Tabella 5.34 - Area di indagine AV-CV-FA-5-01. Sintesi della presenza di specie di Lepidotteri diurni nelle diverse fasi di monitoraggio: ante operam (luglio e settembre 2012), corso d'opera 2013 (aprile e giugno 2013), corso d'opera 2014 (aprile e giugno 2014), corso d'opera 2015 (periodo marzo-ottobre 2015) e corso d'opera 2016 (periodo aprile-settembre 2016). Per ogni specie osservata è riportato l'indice di abbondanza (IA). Per area si riporta anche la ricchezza specifica totale, il numero di individui rilevati e l'Indice di Shannon (H').**

SPECIE	AO 2012	CO 2013	CO 2014	CO 2015 (*)	CO 2016 (**)
<i>Coenonympha pamphilus</i>	0,00349			X	0,02273
<i>Colias crocea</i>	0,05239		0,00350	X	0,02914
<i>Cupido argiades</i>	0,02445	0,00350		X	0,06818
<i>Inachis io</i>	0,02794	0,03147		X	
<i>Iphiclides podalirius</i>	0,00349				



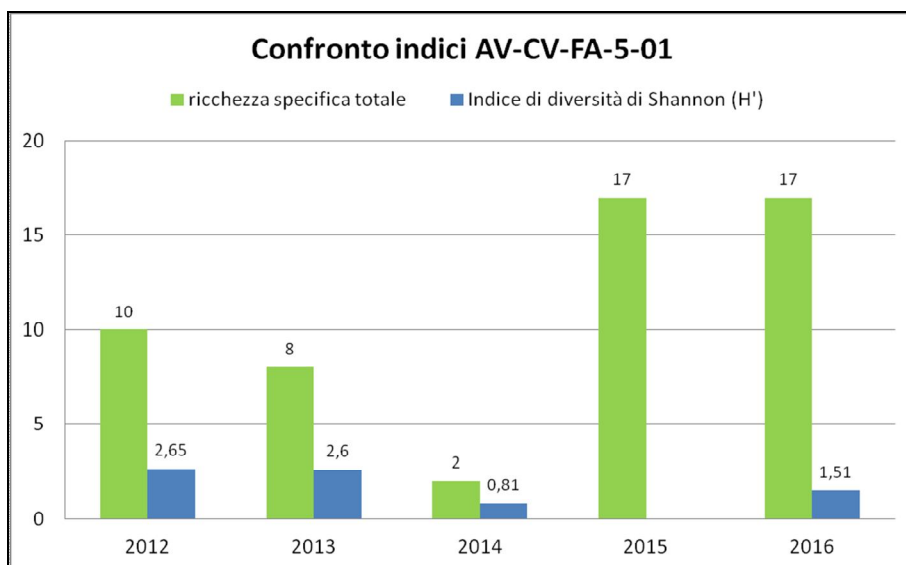
<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 85 di 145

SPECIE	AO 2012	CO 2013	CO 2014	CO 2015 (*)	CO 2016 (**)
<i>Issoria lathonia</i>	0,00349			X	X
<i>Lasiommata megera</i>	0,01397			X	0,00699
<i>Lycaena phlaeas</i>				X	
<i>Melitaea didyma</i>				X	0,04021
<i>Melitaea phoebe</i>				X	0,03147
<i>NI</i>					X
<i>Ochlodes sylvanus</i>		0,01049		X	0,02448
<i>Ochlodes venatus</i>					0,00350
<i>Pararge aegeria</i>				X	0,00350
<i>Pieris brassicae</i>	0,00349	0,01748			0,01748
<i>Pieris napi</i>		0,02797		X	0,00874
<i>Pieris rapae</i>	0,06985	0,01748	0,01049	X	0,01049
<i>Pieris sp.</i>		0,01049	0,00350		0,00699
<i>Polygonia c-album</i>		0,00350			
<i>Polyommatus icarus</i>	0,01397			X	0,12937
<i>Pontia edusa</i>				X	0,00350
<i>Vanessa atalanta</i>		0,00350		X	
<i>Vanessa cardui</i>				X	0,00350
<b>Ricchezza specifica (n° specie)</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>17</b>	<b>17</b>
<b>Individui rilevati</b>	<b>62</b>	<b>36</b>	<b>5</b>	<b>95</b>	<b>235</b>
<b>Indice di Shannon (media)</b>	<b>2,65</b>	<b>2,6</b>	<b>0,81</b>	<b>(*)</b>	<b>1,51</b>

(\*) = Indice di abbondanza e Indice di Shannon non confrontabili con quelli degli anni precedenti e con quelli delle ultime tre campagne 2016

(\*\*) = IA medio calcolato considerando solo le campagne di giugno-agosto-settembre

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 86 di 145



**Figura 5.26 - Area di indagine AV-CV-FA-5-01. Valori di ricchezza specifica complessiva e diversità di Shannon relativi alla comunità di Lepidotteri diurni osservati per le fasi di: ante operam (luglio 2012), corso d'opera 2013 (luglio 2013), corso d'opera 2014 (luglio 2014), corso d'opera 2015 (periodo aprile-ottobre 2015) e corso d'opera 2016 (periodo aprile-settembre 2016).**

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 87 di 145

### 5.5.2 AV-MO-FA-5-02

La ricchezza specifica totale dell'area si è mantenuta negli ultimi due anni a valori più alti di quanto registrato nei primi tre anni di indagine, ciò è principalmente da attribuirsi al maggior sforzo di campionamento prodotto (6 campagne anziché 1). Il valore di diversità di Shannon relativo alla fase di CO 2015 non è confrontabile in quanto calcolato con una metodologia diversa rispetto agli altri anni di indagine. Il monitoraggio relativo alla fase di CO2016 non ha comunque registrato un innalzamento del valore dell' indice di diversità di Shannon per l'area, che risulta inferiore rispetto a quanto registrato nei primi 3 anni di indagine (Tabella 5.35).

**Tabella 5.35 - Area di indagine AV-MO-FA-5-02. Sintesi della presenza di specie di Lepidotteri diurni nelle diverse fasi di monitoraggio: ante operam (luglio e settembre 2012), corso d'opera 2013 (aprile e giugno 2013), corso d'opera 2014 (aprile e giugno 2014), corso d'opera 2015 (periodo marzo-ottobre 2015) e corso d'opera 2016 (periodo aprile-settembre 2016). Per ogni specie osservata è riportato l'indice di abbondanza (IA). Per area si riporta anche la ricchezza specifica totale, il numero di individui rilevati e l'Indice di Shannon (H').**

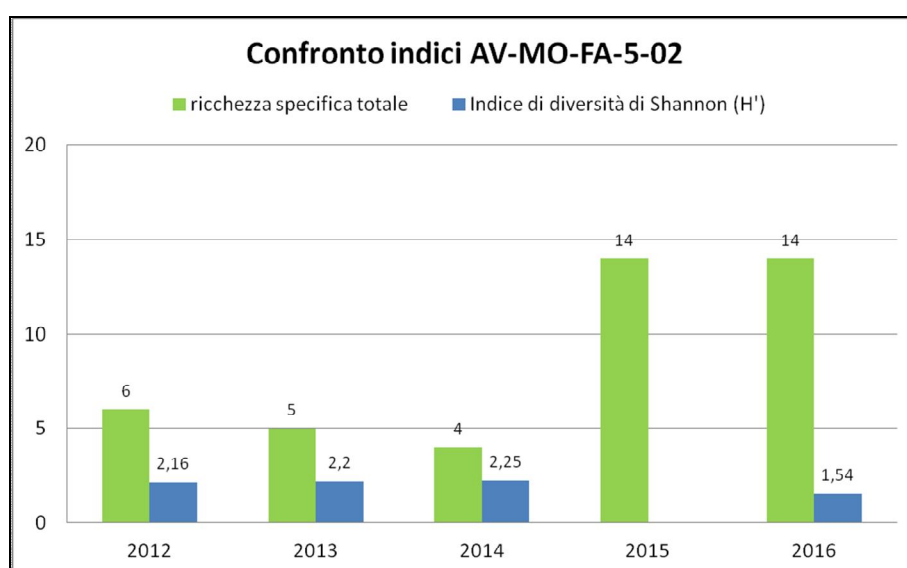
SPECIE	AO 2012	CO 2013	CO 2014	CO 2015 (*)	CO 2016 (**)
<i>Aricia agestis</i>					0,02469
<i>Celastrina argiolus</i>				X	
<i>Coenonympha pamphilus</i>	0,00309	0,00309			
<i>Coenonympha pamphilus</i>				X	0,01698
<i>Colias crocea</i>		0,00617	0,00617	X	0,02778
<i>Cupido argiades</i>				X	
<i>Inachis io</i>	0,00309	0,00617		X	0,00926
<i>Iphiclides podalirius</i>					X
<i>Lasiommata megera</i>				X	
<i>Lycaena phlaeas</i>					0,01080
<i>Melitaea didyma</i>				X	0,02932
<i>Melitaea sp.</i>					X
<i>Ochlodes sylvanus</i>			0,00309		0,01389
<i>Pararge aegeria</i>	0,00309				
<i>Pieris napi</i>	0,00309			X	0,00515
<i>Pieris rapae</i>	0,01543		0,00617	X	0,01440
<i>Pieris sp.</i>			0,00309		
<i>Plebejus idas</i>					0,00617
<i>Plebejus sp.</i>				X	
<i>Polygonia c-album</i>	0,00309	0,00926	0,00617	X	
<i>Polyommatus icarus</i>				X	0,01389
<i>Vanessa atalanta</i>		0,00309		X	0,00617
<i>Vanessa cardui</i>				X	X

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 88 di 145

SPECIE	AO 2012	CO 2013	CO 2014	CO 2015 (*)	CO 2016 (**)
Ricchezza specifica (n° specie)	6	5	4	13	14
Individui rilevati	10	9	8	82	120
Indice di Shannon	2,16	2,2	2,25	(*)	1,54

(\*) = Indice di abbondanza e Indice di Shannon non confrontabili con quelli degli anni precedenti e con quelli delle ultime tre campagne 2016

(\*\*) = IA medio calcolato considerando solo le campagne di giugno-agosto-settembre



**Figura 5.27 - Area di indagine AV-MO-FA-5-02. Valori di ricchezza specifica complessiva e diversità di Shannon relativi alla comunità di Lepidotteri diurni osservati per le fasi di: ante operam (luglio 2012), corso d'opera 2013 (luglio 2013), corso d'opera 2014 (luglio 2014), corso d'opera 2015 (periodo aprile-ottobre 2015) e corso d'opera 2016 (periodo aprile-settembre 2016).**

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 89 di 145

### 5.5.3 AV-BN-FA-5-03

La ricchezza specifica totale dell'area si è mantenuta negli ultimi due anni a valori più alti di quanto registrato nei primi tre anni di indagine; ciò è principalmente da attribuirsi al maggior sforzo di campionamento prodotto (6 campagne anziché 1). Il valore di diversità di Shannon relativo alla fase di CO 2015 non è confrontabile in quanto calcolato con una metodologia diversa rispetto agli altri anni di indagine. L'indice di diversità di Shannon per l'area risulta nel CO2016 inferiore rispetto a quanto registrato nei primi 3 anni di indagine (Tabella 5.28).

Il sito di indagine comunque mantiene un buono stato conservazione dei differenti habitat, il che si traduce in una comunità di farfalle sufficientemente diversificata per il territorio di riferimento, con presenza di elementi di pregio, come la farfalla *Lycena dispar*, specie tutelata a livello comunitario e segnalata per l'area ad agosto 2016.

**Tabella 5.36 - Area di indagine AV-BN-FA-5-03. Sintesi della presenza di specie di Lepidotteri diurni nelle diverse fasi di monitoraggio: ante operam (luglio e settembre 2012), corso d'opera 2013 (aprile e giugno 2013), corso d'opera 2014 (aprile e giugno 2014), corso d'opera 2015 (periodo marzo-ottobre 2015) e corso d'opera 2016 (periodo aprile-settembre 2016). Per ogni specie osservata è riportato l'indice di abbondanza (IA). Per area si riporta anche la ricchezza specifica totale, il numero di individui rilevati e l'Indice di Shannon (H').**

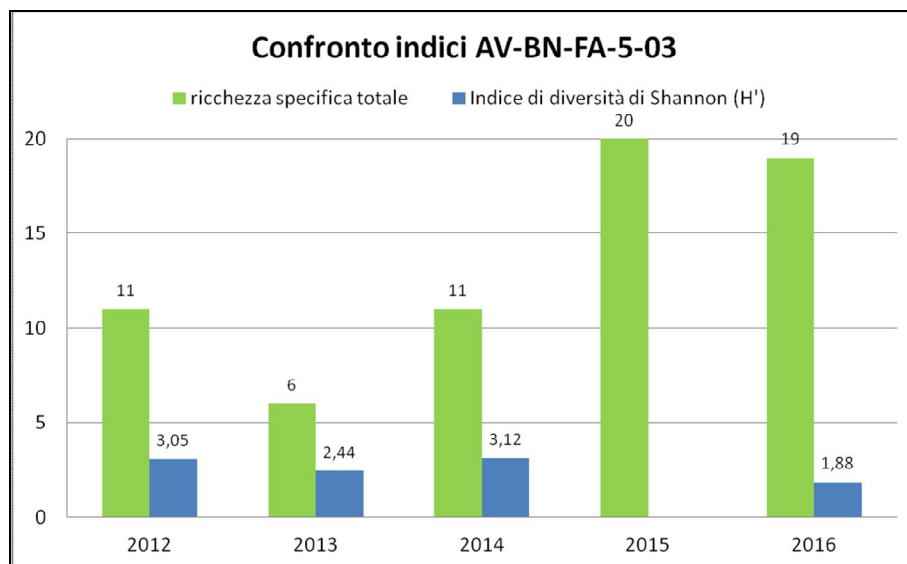
SPECIE	AO 2012	CO 2013	CO 2014	CO 2015 (*)	CO 2016 (**)
<i>Argynnis paphia</i>					0,00283
<i>Aricia agestis</i>				X	
<i>Coenonympha pamphilus</i>	0,00877	0,00189	0,01321	X	0,01698
<i>Colias crocea</i>	0,00351		0,01698	X	0,04811
<i>Cupido argiades</i>	0,00702		0,00943	X	0,01887
<i>Inachis io</i>		0,00377	0,00566	X	
<i>Iphiclides podalirius</i>				X	0,00944
<i>Issoria lathonia</i>	0,00175			X	0,00566
<i>Lasiommata megera</i>				X	0,00943
<i>Lycaena dispar</i>					0,00189
<i>Lycaena phlaeas</i>	0,00175		0,00189	X	0,00849
<i>Melitaea didyma</i>	0,01754	0,00377	0,02830	X	0,03491
<i>Ochlodes sylvanus</i>				X	0,02453
<i>Pararge aegeria</i>				X	X
<i>Pieris brassicae</i>					X
<i>Pieris napi</i>	0,00175		0,00189	X	0,00566
<i>Pieris rapae</i>	0,01403	0,00566	0,00943	X	0,01761
<i>Pieris sp.</i>			0,00566		0,01698
<i>Plebeius agestis</i>	0,00351		0,00566		0,00943
<i>Polyommatus icarus</i>	0,01754			X	0,02201
<i>Polyommatus thersites</i>				X	

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 90 di 145

SPECIE	AO 2012	CO 2013	CO 2014	CO 2015 (*)	CO 2016 (**)
<i>Pontia edusa</i>	0,01228	0,00189	0,00189	X	0,03585
<i>Pyrgus malvoides</i>		0,00189	0,00377	X	
<i>Vanessa atalanta</i>				X	
<i>Vanessa cardui</i>				X	0,00189
<b>Ricchezza specifica (n° specie)</b>	<b>11</b>	<b>6</b>	<b>11</b>	<b>20</b>	<b>19</b>
<b>Individui rilevati</b>	<b>51</b>	<b>10</b>	<b>55</b>	<b>183</b>	<b>324</b>
<b>Indice di Shannon</b>	<b>3,05</b>	<b>2,44</b>	<b>3,12</b>	<b>(*)</b>	<b>1,876</b>

(\*) = Indice di abbondanza e Indice di Shannon non confrontabili con quelli degli anni precedenti e con quelli delle ultime tre campagne 2016

(\*\*) = IA medio calcolato considerando solo le campagne di giugno-agosto-settembre



**Figura 5.28 - Area di indagine AV-BN-FA-5-03. Valori di ricchezza specifica complessiva e diversità di Shannon relativi alla comunità di Lepidotteri diurni osservati per le fasi di: ante operam (luglio 2012), corso d'opera 2013 (luglio 2013), corso d'opera 2014 (luglio 2014), corso d'opera 2015 (periodo aprile-ottobre 2015) e corso d'opera 2016 (periodo aprile-settembre 2016).**



GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 91 di 145



**Figura 5.29 - Pagina superiore (a sinistra) e pagina inferiore (a destra) delle ali anteriore e posteriore di *Lycaena dispar* (femmina). Agosto 2016**

#### 5.5.4 AV-FG-FA-5-04

La ricchezza specifica complessiva per la fase di CO 2016 risulta all'incirca uguale a quella del 2015 e decisamente maggiore rispetto agli anni passati; ciò è principalmente da attribuirsi al maggior sforzo di campionamento prodotto (6 campagne anziché 1) a partire dalla fase di CO2015. Rispetto alle precedenti fasi, ad esclusione della fase di CO2015 i cui dati non sono confrontabili in quanto calcolati con metodologia diversa rispetto agli altri anni, durante il CO 2016 si osserva un valore di diversità di Shannon più alto rispetto all'AO 2012 e prossimo a quello registrato in fase di CO2014. Il sito di indagine comunque mantiene un buono stato di conservazione dei differenti habitat, il che si traduce in una comunità di farfalle sufficientemente diversificata per il territorio di riferimento con elementi di pregio come la farfalla *Licaena dispar*, specie di interesse comunitario segnalata nell'area nel mese di settembre 2016.

**Tabella 5.37 - Area di indagine AV-FG-FA-5-04. Sintesi della presenza di specie di Lepidotteri diurni nelle diverse fasi di monitoraggio: ante operam (luglio e settembre 2012), corso d'opera 2013 (aprile e giugno 2013), corso d'opera 2014 (aprile e giugno 2014), corso d'opera 2015 (periodo marzo-ottobre 2015) e corso d'opera 2016 (periodo aprile-settembre 2016). Per ogni specie osservata è riportato l'indice di abbondanza (IA). Per area si riporta anche la ricchezza specifica totale, il numero di individui rilevati e l'Indice di Shannon (H').**

SPECIE	AO 2012	CO 2013	CO 2014	CO 2015 (*)	CO 2016 (**)
<i>Aricia agestis</i>				X	
<i>Carcharodus alceae</i>		0,00595			0,00595
<i>Celastrina argiolus</i>		0,00298		X	X
<i>Coenonympha pamphilus</i>	0,00595	0,00298	0,00298	X	0,03720

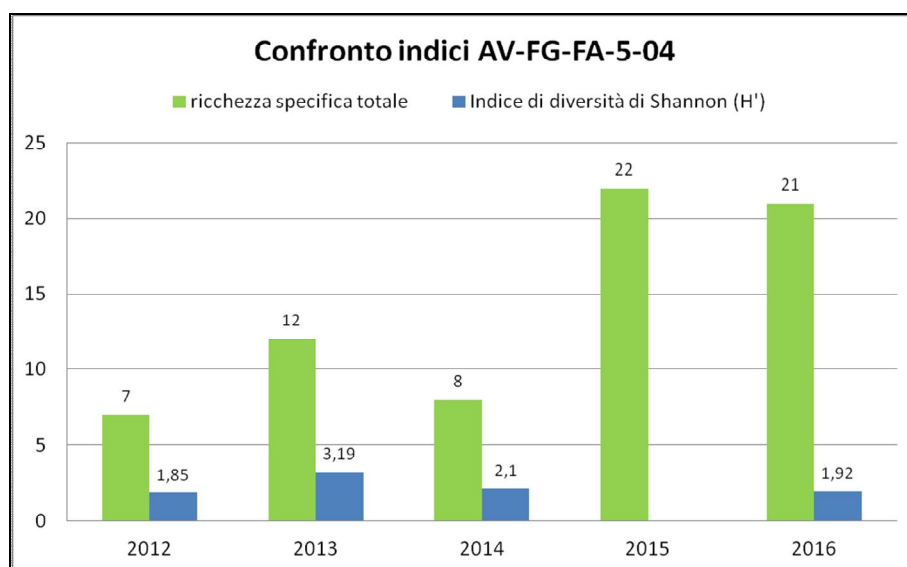
<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 92 di 145

SPECIE	AO 2012	CO 2013	CO 2014	CO 2015 (*)	CO 2016 (**)
<i>Colias crocea</i>	0,00892	0,00595	0,01786	X	0,02877
<i>Cupido argiades</i>				X	0,01488
<i>Gonepteryx rhamni</i>				X	
<i>Inachis io</i>			0,00298	X	0,00893
<i>Lasiommata megera</i>				X	0,01290
<i>Lycaena dispar</i>					0,00298
<i>Lycaena phlaeas</i>		0,00298	0,00298	X	0,00595
<i>Melitaea didyma</i>			0,00298	X	0,04464
<i>Melitaea phoebe</i>				X	X
<i>Ochlodes sylvanus</i>				X	0,01488
<i>Papilio machaon</i>					X
<i>Pararge aegeria</i>				X	0,00298
<i>Pieris napi</i>		0,00298		X	0,08929
<i>Pieris rapae</i>	0,0327	0,01786	0,03274	X	0,00695
<i>Pieris sp.</i>					0,01488
<i>Plebeius idas</i>	0,06838	0,0119	0,06250	X	0,02976
<i>Polygonia c-album</i>			0,00595		
<i>Polyommatus icarus</i>	0,00297	0,00298		X	0,01191
<i>Polyommatus thersites</i>				X	
<i>Pontia edusa</i>		0,01488		X	0,02828
<i>Pyrgus malvoides</i>	0,00297	0,00298		X	
<i>Vanessa atalanta</i>	0,00297	0,00298		X	0,004465
<i>Vanessa cardui</i>				X	0,00298
<b>Ricchezza specifica (n° specie)</b>	<b>7</b>	<b>12</b>	<b>8</b>	<b>22</b>	<b>21</b>
<b>Individui rilevati</b>	<b>42</b>	<b>26</b>	<b>44</b>	<b>169</b>	<b>243</b>
<b>Indice di Shannon</b>	<b>1,85</b>	<b>3,19</b>	<b>2,1</b>	<b>(*)</b>	<b>1,92</b>

(\*) = Indice di abbondanza e Indice di Shannon non confrontabili con quelli degli anni precedenti e con quelli delle ultime tre campagne 2016

(\*\*) = IA medio calcolato considerando solo le campagne di giugno-agosto-settembre

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 93 di 145



**Figura 5.30 - Area di indagine AV-FG-FA-5-04. Valori di ricchezza specifica complessiva e diversità di Shannon relativi alla comunità di Lepidotteri diurni osservati per le fasi di: ante operam (luglio 2012), corso d'opera 2013 (luglio 2013), corso d'opera 2014 (luglio 2014), corso d'opera 2015 (periodo aprile-ottobre 2015) e corso d'opera 2016 (periodo aprile-settembre 2016).**

### 5.5.5 AV-MO-FA-5-05

La ricchezza specifica complessiva per la fase di CO 2016 risulta simile a quanto registrato nel 2015 e decisamente maggiore rispetto agli anni passati; ciò è principalmente da attribuirsi al maggior sforzo di campionamento prodotto (6 campagne anziché 1) a partire dalla fase di CO2015.

Rispetto alle precedenti fasi, ad esclusione della fase di CO2015 i cui dati non sono confrontabili in quanto calcolati con metodologia diversa rispetto agli altri anni, durante il CO 2016 si osserva un valore di diversità di Shannon simile a quello registrato in fase di CO2014, ma inferiore a quanto registrato durante i primi due anni di monitoraggio.

Il sito di indagine comunque mantiene un buono stato conservazione dei differenti habitat, il che si traduce in una comunità di farfalle sufficientemente diversificata per il territorio di riferimento; non appaiono evidenze di fenomeni di deterioramento delle comunità in atto, anzi si segnala la presenza nell'area di una specie rara oggetto di tutela a livello comunitario, la *Licaena dispar*.

**Tabella 5.38 - Area di indagine AV-MO-FA-5-05. Sintesi della presenza di specie di Lepidotteri diurni nelle diverse fasi di monitoraggio: ante operam (luglio e settembre 2012), corso d'opera 2013 (aprile e giugno 2013), corso d'opera 2014 (aprile e giugno 2014), corso d'opera 2015 (periodo marzo-ottobre 2015) e corso d'opera 2016 (periodo aprile-settembre 2016). Per ogni specie osservata è riportato l'indice di abbondanza (IA). Per area si riporta anche la ricchezza specifica totale, il numero di individui rilevati e l'Indice di Shannon (H¹).**

SPECIE	AO 2012	CO 2013	CO 2014	CO 2015 (*)	CO 2016 (**)
<i>Apatura ilia</i>		0,00509			

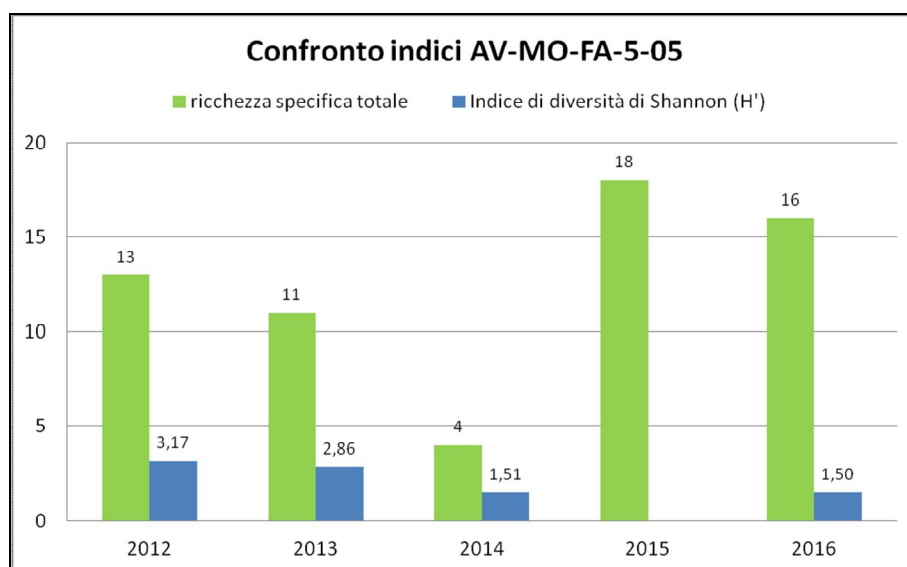
<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 94 di 145

SPECIE	AO 2012	CO 2013	CO 2014	CO 2015 (*)	CO 2016 (**)
<i>Carcharodus alceae</i>					0,00254
<i>Celastrina argiolus</i>		0,00254			
<i>Coenonympha pamphilus</i>	0,02802			X	0,01399
<i>Colias crocea</i>	0,00255	0,01018	0,00255	X	0,00254
<i>Cupido argiades</i>				X	0,02163
<i>Gonepteryx rhamni</i>				X	
<i>Inachis io</i>	0,00509	0,05344	0,03053	X	0,00254
<i>Iphiclides podalirius</i>					
<i>Issoria lathonia</i>	0,00509				
<i>Lasiommata megera</i>	0,00255			X	X
<i>Lycaena dispar</i>					0,00254
<i>Lycaena phlaeas</i>				X	0,00254
<i>Melitaea didyma</i>	0,01528		0,00509	X	0,01400
<i>Nymphalis antiopa</i>					0,00254
<i>Ochlodes sylvanus</i>		0,00254		X	
<i>Papilio machaon</i>				X	
<i>Pararge aegeria</i>				X	0,00382
<i>Pieris brassicae</i>		0,01272			
<i>Pieris napi</i>	0,00509	0,04071		X	X
<i>Pieris rapae</i>	0,01528	0,01527	0,01527	X	0,01145
<i>Pieris sp.</i>					0,01272
<i>Plebejus idas</i>				X	
<i>Polygonia c-album</i>	0,00255				
<i>Polyommatus icarus</i>	0,00509			X	0,00933
<i>Pontia edusa</i>	0,00255	0,00763			
<i>Pyrgus malvoides</i>	0,00255			X	
<i>Vanessa atalanta</i>	0,00509	0,00509		X	0,00382
<i>Vanessa cardui</i>		0,0229		X	0,00254
<b>Ricchezza specifica (n° specie)</b>	<b>13</b>	<b>11</b>	<b>4</b>	<b>18</b>	<b>16</b>
<b>Individui rilevati</b>	<b>38</b>	<b>70</b>	<b>21</b>	<b>89</b>	<b>103</b>
<b>Indice di Shannon</b>	<b>3,17</b>	<b>2,86</b>	<b>1,51</b>		<b>1,5</b>

(\*) = Indice di abbondanza e Indice di Shannon non confrontabili con quelli degli anni precedenti e con quelli delle ultime tre campagne 2016

(\*\*) = IA medio calcolato considerando solo le campagne di giugno-agosto-settembre

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 95 di 145



**Figura 5.31 - Area di indagine AV-MO-FA-5-05. Valori di ricchezza specifica complessiva e diversità di Shannon relativi alla comunità di Lepidotteri diurni osservati per le fasi di: ante operam (luglio 2012), corso d'opera 2013 (luglio 2013), corso d'opera 2014 (luglio 2014), corso d'opera 2015 (periodo aprile-ottobre 2015) e corso d'opera 2016 (periodo aprile-settembre 2016).**

### 5.5.6 AV-IS-FA-5-06

La ricchezza specifica complessiva per la fase di CO 2016 risulta leggermente inferiore a quanto registrato nel 2015 ma decisamente maggiore rispetto agli anni passati; ciò è principalmente da attribuirsi al maggior sforzo di campionamento prodotto (6 campagne anziché 1) a partire dalla fase di CO2015.

Rispetto alle precedenti fasi, ad esclusione della fase di CO2015 i cui dati non sono confrontabili in quanto calcolati con metodologia diversa rispetto agli altri anni, durante il CO 2016 si osserva il valore di diversità di Shannon più basso tra quelli registrati sia nell'area sia in tutte le altre aree oggetto di monitoraggio in fase di CO2016. Tale risultato sembra legato all'elevato livello di semplificazione ambientale dovuto all'elevata densità infrastrutturale e alle pratiche agricole di tipo intensivo e alla modestissima estensione della superficie erbosa, con scarsità di fioriture spontanee, tutti elementi sfavorevole alla lepidotterofauna che hanno concorso a determinare un popolamento particolarmente povero sia per numero di specie che di individui.

**Tabella 5.39 - Area di indagine AV-IS-FA-5-06. Sintesi della presenza di specie di Lepidotteri diurni nelle diverse fasi di monitoraggio: ante operam (luglio e settembre 2012), corso d'opera 2013 (aprile e giugno 2013), corso d'opera 2014 (aprile e giugno 2014), corso d'opera 2015 (periodo marzo-ottobre 2015) e corso d'opera 2016 (periodo aprile-settembre 2016). Per ogni specie osservata è riportato l'indice di abbondanza (IA). Per area si riporta anche la ricchezza specifica totale, il numero di individui rilevati e l'Indice di Shannon (H¹).**

SPECIE	AO 2012	CO 2013	CO 2014	CO 2015 (*)	CO 2016 (**)
<i>Carcharodus alceae</i>				X	

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 96 di 145

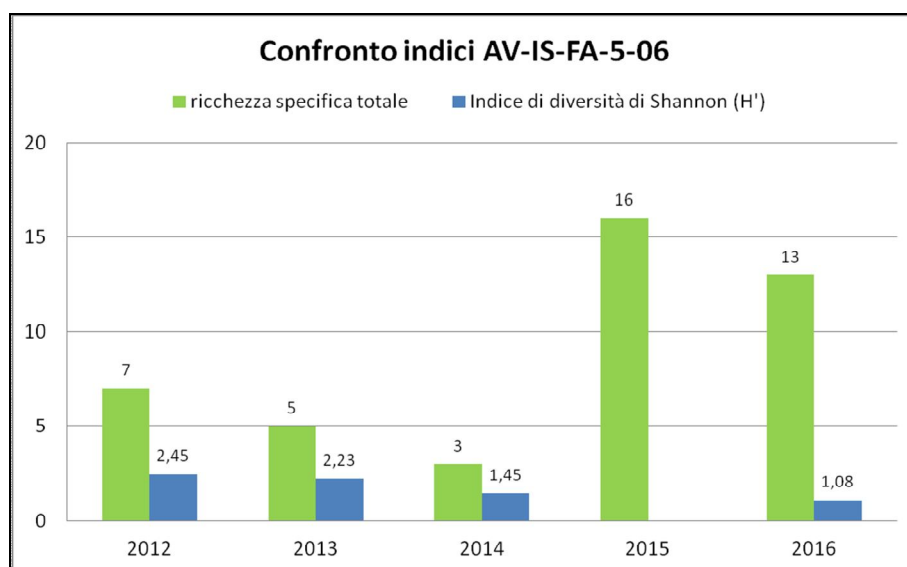
SPECIE	AO 2012	CO 2013	CO 2014	CO 2015 (*)	CO 2016 (**)
<i>Celastrina argiolus</i>	0,00196	0,00391	0,00587	X	X
<i>Colias crocea</i>				X	0,00196
<i>Cupido alcetas</i>				X	
<i>Cupido argiades</i>				X	X
<i>Inachis io</i>	0,00196			X	0,00391
<i>Lasiommata megera</i>				X	0,00294
<i>Lycaena phlaeas</i>	0,00978			X	
<i>Melitaea didyma</i>				X	
<i>Melitaea phoebe</i>				X	
<i>Ochlodes sylvanus</i>				X	X
<i>Papilio machaon</i>		0,00196			
<i>Pararge aegeria</i>	0,00196				0,00196
<i>Pieris brassicae</i>		0,00587			
<i>Pieris napi</i>	0,00391	0,00391		X	X
<i>Pieris rapae</i>	0,00196		0,00587	X	0,00261
<i>Pieris sp.</i>					0,01761
<i>Polygonia c-album</i>		0,00587	0,00196		
<i>Polyommatus icarus</i>	0,00196			X	0,00294
<i>Pontia edusa</i>					0,00391
<i>Pyrgus malvoides</i>				X	0,00196
<i>Vanessa atalanta</i>				X	0,00196
<b>Ricchezza specifica (n° specie)</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>16</b>	<b>13</b>
<b>Individui rilevati</b>	<b>12</b>	<b>11</b>	<b>7</b>	<b>117</b>	<b>39</b>
<b>Indice di Shannon</b>	<b>2,45</b>	<b>2,23</b>	<b>1,45</b>	<b>(*)</b>	<b>1,08</b>

(\*) = Indice di abbondanza e Indice di Shannon non confrontabili con quelli degli anni precedenti e con quelli delle ultime tre campagne 2016

(\*\*) = IA medio calcolato considerando solo le campagne di giugno-agosto-settembre



<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 97 di 145



**Figura 5.32 - Area di indagine AV-IS-FA-5-06. Valori di ricchezza specifica complessiva e diversità di Shannon relativi alla comunità di Lepidotteri diurni osservati per le fasi di: ante operam (luglio 2012), corso d'opera 2013 (luglio 2013), corso d'opera 2014 (luglio 2014), corso d'opera 2015 (periodo aprile-ottobre 2015) e corso d'opera 2016 (periodo aprile-settembre 2016).**

### 5.5.7 AV-CI-FA-5-07

Lungo la maggior parte del transetto non sussistono condizioni ecologiche ottimali per la presenza di Lepidotteri diurni. Fanno eccezione le aree arbustive lungo la roggia Antegnata e, all'estremità opposta, gli ambienti prativi associati al roccolo e un piccolo coltivo ad erba medica.

La ricchezza specifica complessiva per la fase di CO 2016 risulta inferiore a quanto registrato nel 2015 ma decisamente maggiore rispetto agli anni passati; ciò è principalmente da attribuirsi al maggior sforzo di campionamento prodotto (6 campagne anziché 1) a partire dalla fase di CO2015.

Rispetto alle precedenti fasi, ad esclusione della fase di CO2015 i cui dati non sono confrontabili in quanto calcolati con metodologia diversa rispetto agli altri anni, durante il CO 2016 si osserva un valore di diversità di Shannon in graduale diminuzione rispetto a quanto registrato a partire dalla fase di AO2012.

L'adiacenza del cantiere all'area di indagine non ha perciò influito in modo significativo sulla comunità locale di lepidotteri; l'area infatti presenta di per sé condizioni fortemente sfavorevoli alla presenza di farfalle diurne.

**Tabella 5.40 - Area di indagine AV-CI-FA-5-07. Sintesi della presenza di specie di Lepidotteri diurni nelle diverse fasi di monitoraggio: ante operam (luglio e settembre 2012), corso d'opera 2013 (aprile e giugno 2013), corso d'opera 2014 (aprile e giugno 2014), corso d'opera 2015 (periodo marzo-ottobre 2015) e corso d'opera 2016 (periodo aprile-settembre 2016). Per ogni specie osservata è riportato l'indice di abbondanza (IA). Per area si riporta anche la ricchezza specifica totale, il numero di individui rilevati e l'Indice di Shannon (H¹).**

SPECIE	AO 2012	CO 2013	CO 2014	CO 2015 (*)	CO 2016 (**)
<i>Anthocharis cardamines</i>				X	
<i>Aricia agestis</i>				X	

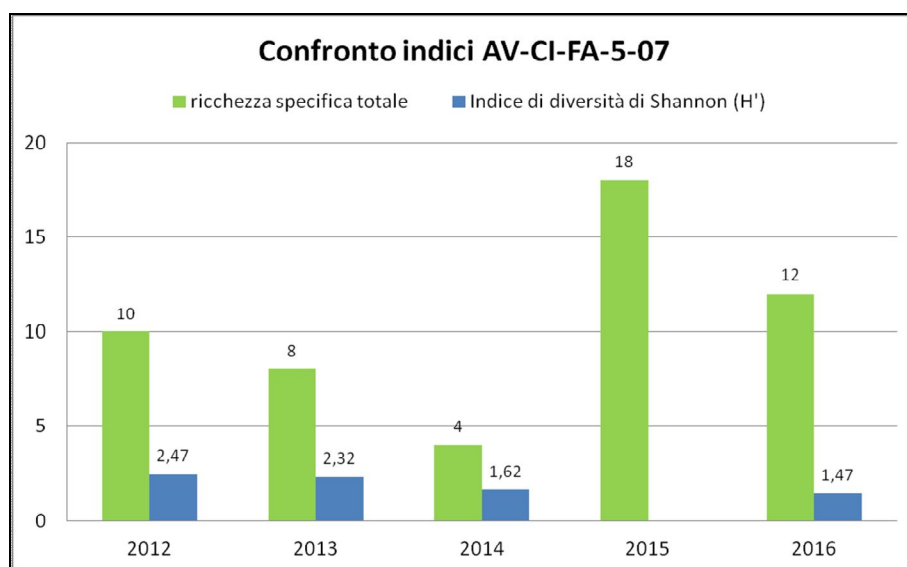
<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 98 di 145

SPECIE	AO 2012	CO 2013	CO 2014	CO 2015 (*)	CO 2016 (**)
<i>Carcharodus alceae</i>	0,00217	0,00217		X	
<i>Celastrina argiolus</i>				X	X
<i>Coenonympha pamphilus</i>	0,00434		0,00217	X	0,00506
<i>Colias crocea</i>	0,00217	0,00217		X	0,00217
<i>Cupido alcetas</i>				X	
<i>Cupido argiades</i>	0,00217				
<i>Inachis io</i>				X	0,00217
<i>Lasiommata megera</i>	0,00217			X	0,00868
<i>Lycaena phlaeas</i>	0,00217	0,00217		X	X
<i>Melitaea didyma</i>	0,00217			X	0,01085
<i>Melitaea sp.</i>					X
<i>Ochlodes sylvanus</i>					0,00651
<i>Pieris brassicae</i>		0,00217			
<i>Pieris napi</i>		0,00217		X	0,01085
<i>Pieris rapae</i>	0,02821	0,02386	0,01302	X	0,00326
<i>Pieris sp.</i>					0,00217
<i>Plebejus agestis</i>		0,01302	0,00217		
<i>Polyommatus icarus</i>	0,00868	0,01735		X	0,00868
<i>Pontia edusa</i>				X	
<i>Pyrgus malvoides</i>	0,00217		0,00651	X	
<i>Vanessa atalanta</i>				X	
<i>Vanessa cardui</i>				X	X
<b>Ricchezza specifica (n° specie)</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>18</b>	<b>12</b>
<b>Individui rilevati</b>	<b>26</b>	<b>30</b>	<b>11</b>	<b>136</b>	<b>74</b>
<b>Indice di Shannon</b>	<b>2,47</b>	<b>2,32</b>	<b>1,62</b>	<b>(*)</b>	<b>1,47</b>

(\*) = Indice di abbondanza e Indice di Shannon non confrontabili con quelli degli anni precedenti e con quelli delle ultime tre campagne 2016

(\*\*) = IA medio calcolato considerando solo le campagne di giugno-agosto-settembre

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 99 di 145



**Figura 5.33 - Area di indagine AV-CI-FA-5-07. Valori di ricchezza specifica complessiva e diversità di Shannon relativi alla comunità di Lepidotteri diurni osservati per le fasi di: ante operam (luglio 2012), corso d'opera 2013 (luglio 2013), corso d'opera 2014 (luglio 2014), corso d'opera 2015 (periodo aprile-ottobre 2015) e corso d'opera 2016 (periodo aprile-settembre 2016).**

### 5.5.8 AV-PM-FA-5-08

La ricchezza specifica complessiva per la fase di CO 2016 risulta non solo maggiore rispetto a quanto registrato nel 2015 ma anche la più alta registrata nel corso dei 5 anni di monitoraggio; ciò è anche da attribuirsi al maggior sforzo di campionamento prodotto (6 campagne anziché 1) a partire dalla fase di CO2015.

Complessivamente l'andamento dell'indice di diversità di Shannon si mantiene pressoché costante, ad esclusione della fase di CO2015 i cui dati non sono confrontabili in quanto calcolati con metodologia diversa rispetto agli altri anni; durante il CO 2016 si osserva infatti un valore di diversità di Shannon dell'area abbastanza simile a quanto registrato nei primi 3 anni di studio.

Per quanto illustrato, non appaiono evidenze di fenomeni di deterioramento delle comunità in atto.

**Tabella 5.41 - Area di indagine AV-PM-FA-5-08. Sintesi della presenza di specie di Lepidotteri diurni nelle diverse fasi di monitoraggio: ante operam (luglio e settembre 2012), corso d'opera 2013 (aprile e giugno 2013), corso d'opera 2014 (aprile e giugno 2014), corso d'opera 2015 (periodo marzo-ottobre 2015) e corso d'opera 2016 (periodo aprile-settembre 2016). Per ogni specie osservata è riportato l'indice di abbondanza (IA). Per area si riporta anche la ricchezza specifica totale, il numero di individui rilevati e l'Indice di Shannon (H').**

SPECIE	AO 2012	CO 2013	CO 2014	CO 2015 (*)	CO 2016 (**)
<i>Anthocharis cardamines</i>				X	X
<i>Apatura ilia</i>			0,00113		
<i>Aricia agestis</i>				X	0,00564
<i>Carcharodus alceae</i>					0,00170

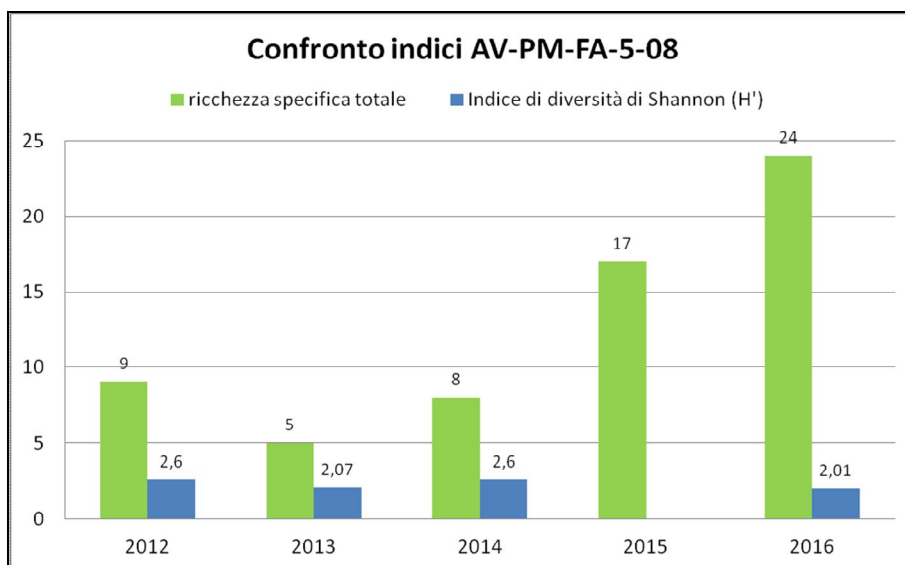
<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 100 di 145

SPECIE	AO 2012	CO 2013	CO 2014	CO 2015 (*)	CO 2016 (**)
<i>Celastrina argiolus</i>		0,00113		X	X
<i>Coenonympha pamphilus</i>	0,00113			X	0,00789
<i>Colias crocea</i>	0,00113	0,00338	0,00113	X	0,01015
<i>Cupido argiades</i>	0,00564			X	0,00902
<i>Inachis io</i>					0,00113
<i>Lasiommata megera</i>				X	0,00451
<i>Lycaena phlaeas</i>					X
<i>Melitaea didyma</i>	0,00225		0,00113	X	0,01409
<i>Melitaea phoebe</i>					0,00676
<i>Ochlodes sylvanus</i>				X	0,00789
<i>Papilio machaon</i>				X	
<i>Pararge aegeria</i>	0,00338		0,00564	X	0,00113
<i>Pieris brassicae</i>		0,00113			0,00226
<i>Pieris napi</i>		0,00564	0,00226	X	0,00226
<i>Pieris rapae</i>	0,01352	0,00451	0,00564		0,00752
<i>Pieris sp.</i>	0,00564	0,00113			
<i>Plebejus agestis</i>					0,00564
<i>Plebejus idas</i>				X	
<i>Polygonia c-album</i>	0,00113		0,00113		0,00113
<i>Polyommatus icarus</i>	0,00113		0,00113	X	0,01503
<i>Pontia edusa</i>					0,01691
<i>Satyrrium w-album</i>				X	X
<i>Vanessa atalanta</i>				X	X
<i>Vanessa cardui</i>				X	0,00113
<b>Ricchezza specifica (n° specie)</b>	<b>9</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>17</b>	<b>24</b>
<b>Individui rilevati</b>	<b>31</b>	<b>15</b>	<b>17</b>	<b>167</b>	<b>235</b>
<b>Indice di Shannon</b>	<b>2,6</b>	<b>2,07</b>	<b>2,6</b>	<b>(*)</b>	<b>2,01</b>

(\*) = Indice di abbondanza e Indice di Shannon non confrontabili con quelli degli anni precedenti e con quelli delle ultime tre campagne 2016

(\*\*) = IA medio calcolato considerando solo le campagne di giugno-agosto-settembre

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 101 di 145



**Figura 5.34 - Area di indagine AV-PM-FA-5-08. Valori di ricchezza specifica complessiva e diversità di Shannon relativi alla comunità di Lepidotteri diurni osservati per le fasi di: ante operam (luglio 2012), corso d'opera 2013 (luglio 2013), corso d'opera 2014 (luglio 2014), corso d'opera 2015 (periodo aprile-ottobre 2015) e corso d'opera 2016 (periodo aprile-settembre 2016).**

### 5.5.9 AV-CI-FA-5-09

La ricchezza specifica complessiva per la fase di CO 2016 risulta non solo maggiore rispetto a quanto registrato nel 2015 ma anche la più alta registrata nel corso dei 5 anni di monitoraggio; ciò è anche da attribuirsi al maggior sforzo di campionamento prodotto (6 campagne anziché 1) a partire dalla fase di CO2015.

L'andamento dell'indice di diversità di Shannon risulta invece in graduale diminuzione a partire dalla fase di AO2012, ad esclusione della fase di CO2015 i cui dati non sono confrontabili in quanto calcolati con metodologia diversa rispetto agli altri anni. Durante il CO 2016 si è registrato infatti il valore di diversità di Shannon dell'area più basso; la comunità osservata è infatti principalmente caratterizzata da specie generaliste e da altre legate agli ambienti prativi, soprattutto termofile e xerotermofile. Le specie sciafile o associate ad ambienti di transizione sono meno rappresentate nonostante nell'area di indagine persistano formazioni boschive residuali e vegetazione arborea riparia. Il sito di indagine comunque mantiene un buono stato di conservazione dei differenti habitat. Rilevante la presenza del Licenide *Plebejus idas*, che, in virtù del particolare ciclo vitale (mirmecofilia durante la seconda fase dello sviluppo larvale), è specie piuttosto esigente in termini di qualità ambientale.

<b>GENERAL CONTRACTOR</b>  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 102 di 145

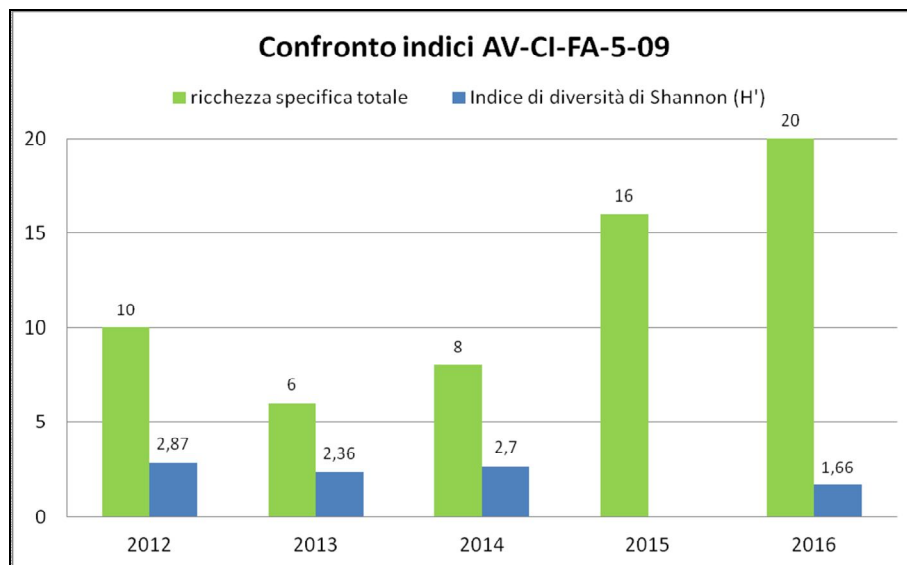
**Tabella 5.42 - Area di indagine AV-CI-FA-5-09. Sintesi della presenza di specie di Lepidotteri diurni nelle diverse fasi di monitoraggio: ante operam (luglio e settembre 2012), corso d'opera 2013 (aprile e giugno 2013), corso d'opera 2014 (aprile e giugno 2014), corso d'opera 2015 (periodo marzo-ottobre 2015) e corso d'opera 2016 (periodo aprile-settembre 2016). Per ogni specie osservata è riportato l'indice di abbondanza (IA). Per area si riporta anche la ricchezza specifica totale, il numero di individui rilevati e l'Indice di Shannon (H').**

SPECIE	AO 2012	CO 2013	CO 2014	CO 2015 (*)	CO 2016 (**)
<i>Apatura ilia</i>					0,00249
<i>Carcharodus alceae</i>			0,00249	X	X
<i>Celastrina argiolus</i>	0,00497				
<i>Coenonympha pamphilus</i>	0,00746	0,00249		X	0,00664
<i>Colias crocea</i>	0,00249			X	0,00498
<i>Cupido argiades</i>				X	0,01244
<i>Inachis io</i>	0,00249		0,00246		
<i>Iphiclides podalirius</i>				X	
<i>Lasiommata megera</i>				X	0,00622
<i>Lycaena phlaeas</i>	0,00249	0,00249	0,00988		0,00498
<i>Melitaea didyma</i>	0,00249			X	0,00871
<i>Melitaea phoebe</i>				X	0,00498
<i>Ochlodes sylvanus</i>		0,00249	0,00248	X	0,00995
<i>Pararge aegeria</i>				X	X
<i>Pieris brassicae</i>		0,00746			0,00498
<i>Pieris napi</i>	0,01243	0,00995	0,00245	X	0,00622
<i>Pieris rapae</i>	0,02238	0,00498	0,00245	X	0,01079
<i>Pieris sp.</i>	0,00497	0,00249	0,00244		
<i>Plebeius agestis</i>	0,00497		0,01724		0,00249
<i>Plebejus idas</i>				X	
<i>Polyommatus icarus</i>				X	0,02819
<i>Pyrgus malvoides</i>			0,00743	X	0,00746
<i>Spialia sertorius</i>					0,00249
<i>Vanessa atalanta</i>				X	0,00498
<i>Vanessa cardui</i>					0,00249
<b>Ricchezza specifica (n° specie)</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	<b>20</b>
<b>Individui rilevati</b>	<b>27</b>	<b>13</b>	<b>20</b>	<b>88</b>	<b>145</b>
<b>Indice di Shannon</b>	<b>2,87</b>	<b>2,36</b>	<b>2,7</b>	<b>(*)</b>	<b>1,66</b>

(\*) = Indice di abbondanza e Indice di Shannon non confrontabili con quelli degli anni precedenti e con quelli delle ultime tre campagne 2016

(\*\*) = IA medio calcolato considerando solo le campagne di giugno-agosto-settembre





**Figura 5.35 - Area di indagine AV-CI-FA-5-09. Valori di ricchezza specifica complessiva e diversità di Shannon relativi alla comunità di Lepidotteri diurni osservati per le fasi di: ante operam (luglio 2012), corso d'opera 2013 (luglio 2013), corso d'opera 2014 (luglio 2014), corso d'opera 2015 (periodo aprile-ottobre 2015) e corso d'opera 2016 (periodo aprile-settembre 2016).**

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 104 di 145

## 5.6 METODICA FA-6 (Ittiofauna)

Di seguito si riporta il confronto tra i diversi anni di monitoraggio dal 2012 al 2016 relativamente alla metodica FA-6 (Ittiofauna) distinguendo tra le indagine eseguite nella stagione estiva e quelle relative alla stagione autunnale.

Si specifica che le campagne di indagine precedenti al 2015 erano stati eseguite dalla scrivente ditta (Bioprogramm s.c.), quelli del 2015 sono stati realizzati da Lande SpA, la campagna estiva del 2016 dal Dr. Biol. N. Polisciano e dal Dr. Nat. R. Corti e la campagna di ottobre 2016 dalla scrivente ditta (Bioprogramm s.c.).

In alcune stazioni i relativi al 2014 riportati nella tabella e nel conseguente grafico/commenti sono stati corretti rispetto a quelli riportati originariamente da Lande SpA nella precedente relazione del 2015, in quanto in parte errati.

### 5.6.1 Roggia Rognola AV-CV-FA-6-01

#### 5.6.1.1 Confronto tra le diverse campagne d'indagine estive

L'evoluzione del popolamento ittico della Roggia Rognola, in questo arco temporale, evidenzia alcune situazioni quasi (o totalmente) invariate, tra le quali il luccio che ha una presenza scarsa in tutti e cinque i popolamenti analizzati. Anche il triotto ed il ghiozzo padano sono due specie rinvenute con una discreta frequenza nelle diverse annate; il triotto ha raggiunto il suo apice proprio nel 2016. Il gobione (in lieve calo) conferma la propria presenza a partire dal 2014, così come il vairone (in aumento). Il panzarolo, la tinca, la gambusia (alloctona) e lo spinarello risultano assenti nel 2016, mentre la scardola torna ad essere presente (nel 2015 era totalmente assente). In ultimo si segnala la presenza di un avannotto di salmonide appartenente alla specie trota fario, rilevato nel 2016.

Le specie di interesse comunitario sono 2: **Cobite comune** (All. II Dir. 92/43/CEE; Priorità regionale 6) e **Vairone** (All. II Dir. 92/43/CEE; Priorità regionale 7), mentre le specie alloctone 2: Carassio dorato (sporadico) e Gambusia rilevata con maggior frequenza. Sulla base dei risultati ottenuti le leggere differenze riscontrate relativamente alla comunità ittica sono da attribuire alla naturale variabilità dovuta al normale spostamento delle specie lungo il corso d'acqua e/o a normali variazioni climatiche-ambientali. Rispetto alle indagini eseguite in AO non sono state riscontrate variazioni della comunità ittica attribuibili alla presenza dei cantieri.

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

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 105 di 145	

**Tabella 5.43 - Roggia Rognola AV-CV-FA-6-01. Confronto tra le campagne di indagine estive dal 2012 al 2016. In grassetto le specie di interesse comunitario. In rosso le specie alloctone**

SPECIE		INDICE DI ABBONDANZA				
		AO (ANTE OPERAM)		CO (CORSO D'OPERA)		
		2012	2013	2014	2015	2016
<i>Carassius spp.</i>	<b>Carassio dorato</b>	-	-	1	-	-
<b><i>Cobitis taenia</i></b>	<b>Cobite comune</b>	1	1	-	1	2
<i>Esox cisalpinus</i>	Luccio	1	1	1	1	1
<i>Gambusia holbrooki</i>	<b>Gambusia</b>	4	2	-	3	-
<i>Gasterosteus aculeatus</i>	Spinarello	-	1	-	1	-
<i>Gobio gobio</i>	Gobione	1	-	2	1	1
<i>Knipowitschia punctatissima</i>	Panzarolo	-	-	1	-	-
<i>Padogobius bonelli</i>	Ghiozzo padano	2	1	2	3	4
<i>Rutilus aula</i>	Triotto	2	2	4	3	5
<i>Salmo trutta</i>	Trota fario	-	-	-	-	1
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	Scardola	1	1	2	-	2
<i>Tinca tinca</i>	Tinca	-	-	1	1	-
<b><i>Telestes souffia muticellus</i></b>	<b>Vairone</b>	1	-	1	2	2

I grafico successivo riporta i risultati in termini di indice di abbondanza relativi alle specie presenti nelle cinque campagne estive di monitoraggio.

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 106 di 145

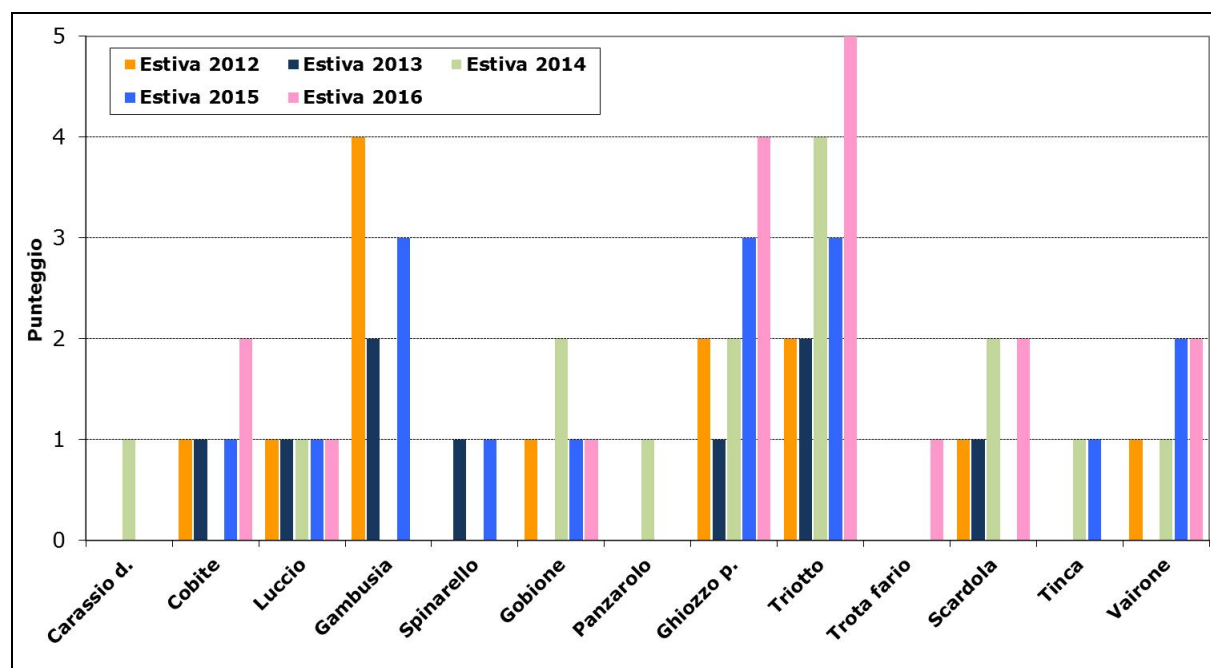


Figura 5.36 - Roggia Rognola AV-CV-FA-6-01 - Confronto tra le abbondanze delle specie nelle diverse campagne estive

### 5.6.1.2 Confronto tra le diverse campagne d'indagine autunnali

L'evoluzione del popolamento ittico della Roggia Rognola, in questo arco temporale, mostra che alcune specie sono sempre presenti: luccio, gobione, ghiozzo padano e triotto. Le specie censite nella maggior parte dei campionamenti autunnali effettuati, ovvero 3 o 4 volte sulle 5 totali, comprendono il cobite che manca solamente nel 2013, ed il panzarolo che manca nel 2016. Il vairone, censito dal 2014 al 2016 presenta il primo anno una popolazione "scarsa" e successivamente una popolazione leggermente più abbondante.

Tra le specie da considerarsi sporadiche e presenti con 1 o 2 rinvenimenti di tipo "scarso" nel corso dei 5 anni di indagine si annoverano spinarello, tinca e cavedano, quest'ultimo presente solamente nel 2016.

Le specie di interesse comunitario sono 2: **Cobite comune** (All. II Dir. 92/43/CEE; Priorità regionale 6) e **Vairone** (All. II Dir. 92/43/CEE; Priorità regionale 7), mentre non vi sono specie alloctone.

Sulla base dei risultati ottenuti le leggere differenze riscontrate relativamente alla comunità ittica sono da attribuire alla naturale variabilità dovuta al normale spostamento delle specie lungo il corso d'acqua e/o a normali variazioni climatiche-ambientali. Rispetto alle indagini eseguite in AO non sono state riscontrate variazioni della comunità ittica attribuibili alla presenza dei cantieri.

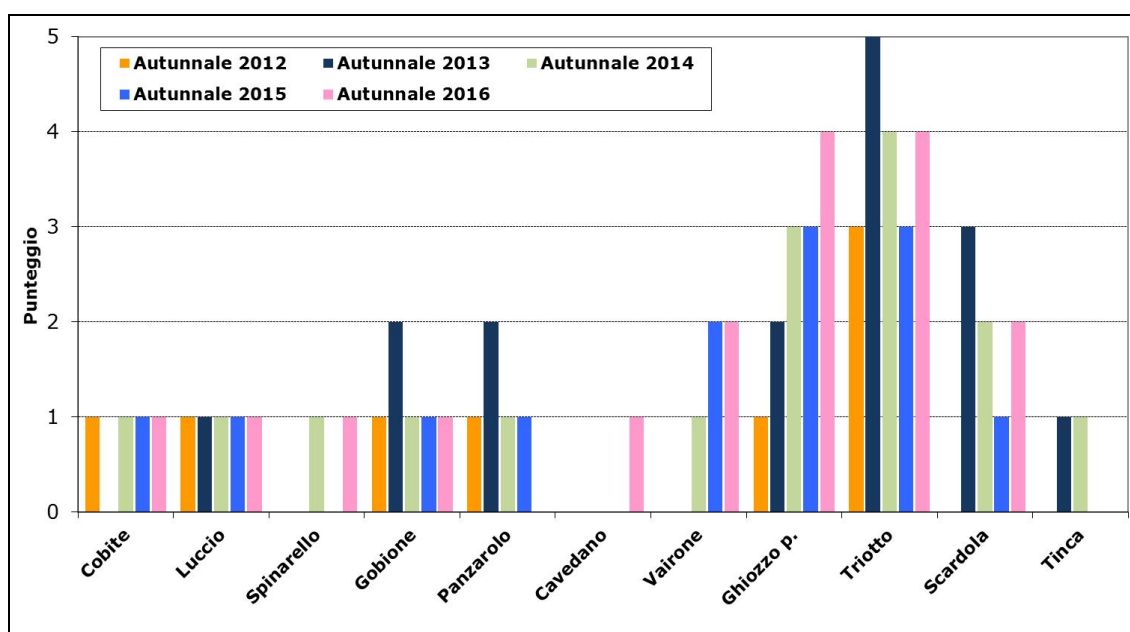
La tabella successiva riporta, per ciascuna specie presenti nelle cinque campagne autunnali effettuate, i relativi risultati in termini di indice di abbondanza.

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 107 di 145	

**Tabella 5.44 - Roggia Rognola AV-CV-FA-6-01. Confronto tra le campagne di indagine autunnali dal 2012 al 2016. In grassetto le specie di interesse comunitario.**

SPECIE		INDICE DI ABBONDANZA				
		AO (ANTE OPERAM)		CO (CORSO D'OPERA)		
		2012	2013	2014	2015	2016
<b><i>Cobitis taenia</i></b>	<b>Cobite comune</b>	1	-	1	1	1
<i>Esox lucius</i>	Luccio	1	1	1	1	1
<i>Gasterosteus aculeatus</i>	Spinarello	-	-	1	-	1
<i>Gobio gobio</i>	Gobione	1	2	1	1	1
<i>Knipowitschia punctatissima</i>	Panzarolo	1	2	1	1	-
<i>Leuciscus cephalus</i>	Cavedano	-	-	-	-	1
<b><i>Leuciscus souffia muticellus</i></b>	<b>Vairone</b>	-	-	1	2	2
<i>Padogobius martensii</i>	Ghiozzo padano	1	2	3	3	4
<i>Rutilus erythrophthalmus</i>	Triotto	3	5	4	3	4
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	Scardola	-	3	2	1	2
<i>Tinca tinca</i>	Tinca	-	1	1	-	-

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



**Figura 5.37 - Roggia Rognola AV-CV-FA-6-01 - Confronto tra le abbondanze delle specie nelle diverse campagne autunnali**

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 108 di 145	

## 5.6.2 Fiume Serio AV-FG-FA-6-04

### 5.6.2.1 Confronto tra le diverse campagne d'indagine estive

La comunità ittica del fiume Serio durante le campagne estive evidenzia una comunità ittica costituita da 6 a 8 specie. Nello specifico durante la fase AO le specie censite erano 6 mentre in corso d'opera oscillano tra 8 e 9.

Le specie che caratterizzano la comunità ittica durante l'estate sono: barbo, ghiozzo padano, sanguinerola, cavedano e vairone, sempre presenti.

Poi vi sono specie comunque frequenti che però in alcuni anni non sono state rilevate, quali l'alborella, il gobione e il cobite comune anche se sono state rilevate con abbondanze basse. La Lasca è stata rilevata solo nel 2014 e nel 2015 con abbondanze basse.

Le specie di interesse comunitario sono 4: **Barbo** (All. II, IV Dir. 92/43/CEE; Priorità regionale 4), **Cobite comune** (All. II Dir. 92/43/CEE; Priorità regionale 6), **Lasca** (All. II Dir. 92/43/CEE; Priorità regionale 11) e **Vairone** (All. II Dir. 92/43/CEE; Priorità regionale 7), mentre non vi sono specie alloctone.

Sulla base dei risultati ottenuti le leggere differenze riscontrate relativamente alla comunità ittica sono da attribuire alla naturale variabilità dovuta al normale spostamento delle specie lungo il corso d'acqua e/o a normali variazioni climatiche-ambientali. Rispetto alle indagini eseguite in AO non sono state riscontrate variazioni della comunità ittica attribuibili alla presenza dei cantieri.

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

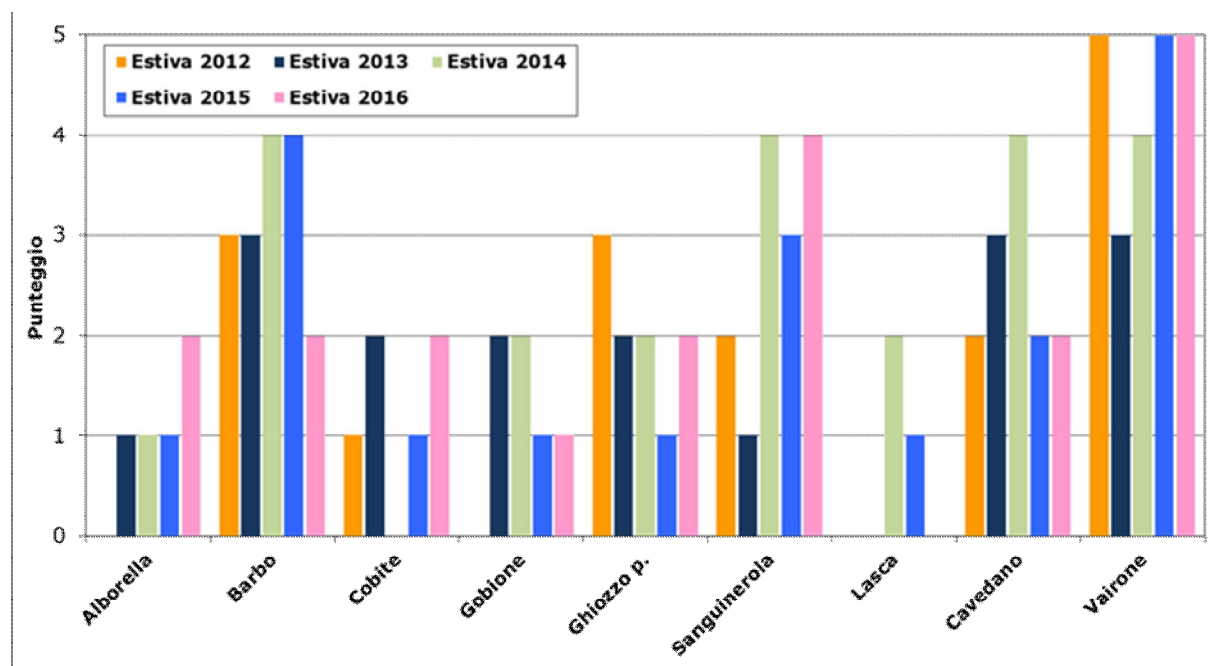
**Tabella 5.45 - Fiume Serio AV-FG-FA-6-04. Confronto tra le campagne di indagine estive dal 2012 al 2016. In grassetto le specie di interesse comunitario. In rosso le specie alloctone**

SPECIE		INDICE DI ABBONDANZA				
		AO (ANTE OPERAM)		CO (CORSO D'OPERA)		
		2012	2013	2014	2015	2016
<i>Alburnus alborella</i>	Alborella	-	1	1	1	2
<b><i>Barbus plebejus</i></b>	<b>Barbo</b>	3	3	4	4	2
<b><i>Cobitis taenia</i></b>	<b>Cobite comune</b>	1	2	-	1	2
<i>Gobio gobio</i>	Gobione	-	2	2	1	1
<i>Padogobius bonelli</i>	Ghiozzo padano	3	2	2	1	2
<i>Phoxinus phoxinus</i>	Sanguinerola	2	1	4	3	4
<b><i>Protochondrostoma genei</i></b>	<b>Lasca</b>	-	-	2	1	-
<i>Squalius squalus</i>	Cavedano	2	3	4	2	2
<b><i>Telestes souffia muticellus</i></b>	<b>Vairone</b>	5	3	4	5	5



<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 109 di 145

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



**Figura 5.38 - Fiume Serio AV-FG-FA-6-04 - Confronto tra le abbondanze delle specie nelle diverse campagne estive**

### 5.6.2.2 Confronto tra le diverse campagne d'indagine autunnali

L'evoluzione del popolamento ittico del fiume Serio a Cascina Bettola, in questo arco temporale, mostra che alcune specie sono sempre presenti: barbo, cavedano, vairone, ghiozzo padano e sanguinerola.

Il barbo oscilla da "scarso" nel 2012 ad "abbondante" nel 2015, con una prevalenza di abbondanza "presente" negli altri anni. Cavedano e vairone mostrano risultati altalenanti ma con popolazioni sempre consistenti e nel biennio 2015-2016 ottengono in prevalenza valori pari ad "abbondante". La popolazione di ghiozzo padano sembra in contrazione passando da un valore di Moyle pari a 5 nel 2012 ad un valore pari a 2 nel biennio 2015-2016, mentre la sanguinerola ha un trend positivo arrivando ad ottenere nel 2016 un valore Moyle pari a 5.

Le specie censite nella maggior parte dei campionamenti autunnali effettuati, ovvero 3 o 4 volte sulle 5 totali, comprendono l'alborella, censita dal 2012 al 2014, la lasca ed il gobione censite dal 2012 al 2015. Il cobite dopo essere stato censito come scarso nel 2012 e nel 2015, nel 2016 ottiene un valore di Moyle pari a 3.

Tra le specie sporadiche e presenti con 1 unico rinvenimento di tipo "scarso" nel corso dei 5 anni di indagine si annoverano triotto e trota marmorata ibrida.

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 110 di 145

Le specie di interesse comunitario sono le stesse delle campagne estive: **Barbo** (All. II, IV Dir. 92/43/CEE; Priorità regionale 4), **Cobite comune** (All. II Dir. 92/43/CEE; Priorità regionale 6), **Lasca** (All. II Dir. 92/43/CEE; Priorità regionale 11) e **Vairone** (All. II Dir. 92/43/CEE; Priorità regionale 7). Non sono state rilevate specie alloctone.

Anche per questa stazione le differenze riscontrate relativamente alla comunità ittica sono da attribuire alla naturale variabilità dovuta al normale spostamento delle specie lungo il corso d'acqua e/o a normali variazioni climatiche-ambientali. Rispetto alle indagini eseguite in AO non sono state riscontrate variazioni della comunità ittica attribuibili alla presenza dei cantieri.

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

**Tabella 5.46 - Fiume Serio AV-FG-FA-6-04. Confronto tra le campagne di indagine autunnali dal 2012 al 2016. In grassetto le specie di interesse comunitario. In rosso le specie alloctone**

SPECIE		INDICE DI ABBONDANZA				
		AO (ANTE OPERAM)		CO (CORSO D'OPERA)		
		2012	2013	2014	2015	2016
<i>Alburnus alburnus alborella</i>	Alborella	2	2	2	-	-
<b><i>Barbus plebejus</i></b>	<b>Barbo</b>	1	2	2	4	2
<b><i>Chondrostoma genei</i></b>	<b>Lasca</b>	2	2	2	2	-
<b><i>Cobitis taenia</i></b>	<b>Cobite comune</b>	1	-	-	1	3
<i>Gobio gobio</i>	Gobione	2	1	1	2	-
<i>Leuciscus cephalus</i>	Cavedano	5	3	2	4	4
<b><i>Leuciscus souffia muticellus</i></b>	<b>Vairone</b>	3	4	4	5	4
<i>Padogobius martensii</i>	Ghiozzo padano	4	3	1	2	2
<i>Phoxinus phoxinus</i>	Sanguinerola	3	2	4	2	5
<i>Rutilus erythrophthalmus</i>	Triotto	1	-	-	-	-
<i>Salmo (trutta) trutta x Salmo (trutta) marmoratus</i>	Tr. marmorata ibrido	-	-	1	-	-

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

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 111 di 145

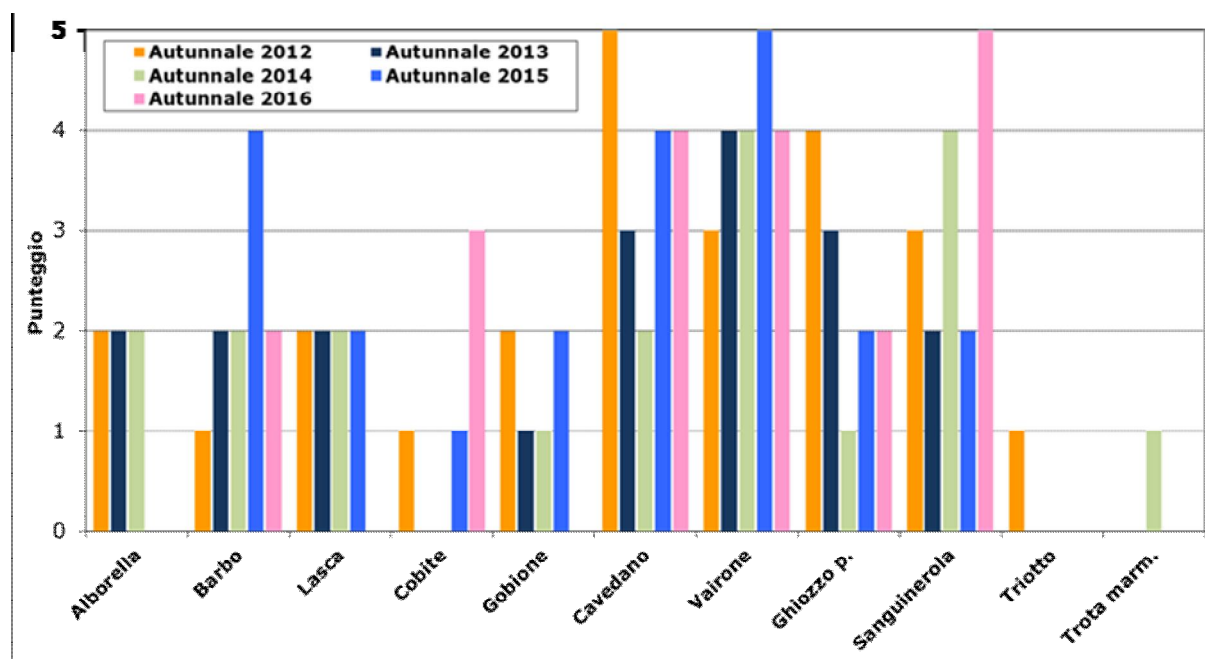


Figura 5.39 - Fiume Serio AV-FG-FA-6-04 - Confronto tra le abbondanze delle specie nelle diverse campagne autunnali

### 5.6.3 Fiume Serio AV-MO-FA-6-05

#### 5.6.3.1 Confronto tra le diverse campagne d'indagine estive

Le specie che caratterizzano la comunità ittica durante l'estate sono: barbo, ghiozzo padano, sanguinerola, cavedano e vairone, rilevate in tutti gli anni di indagine. L'alborella è stata rilevata dal 2013 al 2016 con presenza scarsa, risultando assente solo nel 2015.

Lasca e Trota fario sono state rilevate in un solo anno di indagine con presenza "scarsa".

Le specie di interesse comunitario sono 4: **Barbo** (All. II, IV Dir. 92/43/CEE; Priorità regionale 4), **Cobite comune** (All. II Dir. 92/43/CEE; Priorità regionale 6), **Lasca** (All. II Dir. 92/43/CEE; Priorità regionale 11) e **Vairone** (All. II Dir. 92/43/CEE; Priorità regionale 7). Non sono state rilevate specie alloctone.

Sulla base dei risultati ottenuti le leggere differenze riscontrate relativamente alla comunità ittica sono da attribuire alla naturale variabilità dovuta al normale spostamento delle specie lungo il corso d'acqua e/o a normali variazioni climatiche-ambientali. Rispetto alle indagini eseguite in AO non sono state riscontrate variazioni della comunità ittica attribuibili alla presenza dei cantieri.

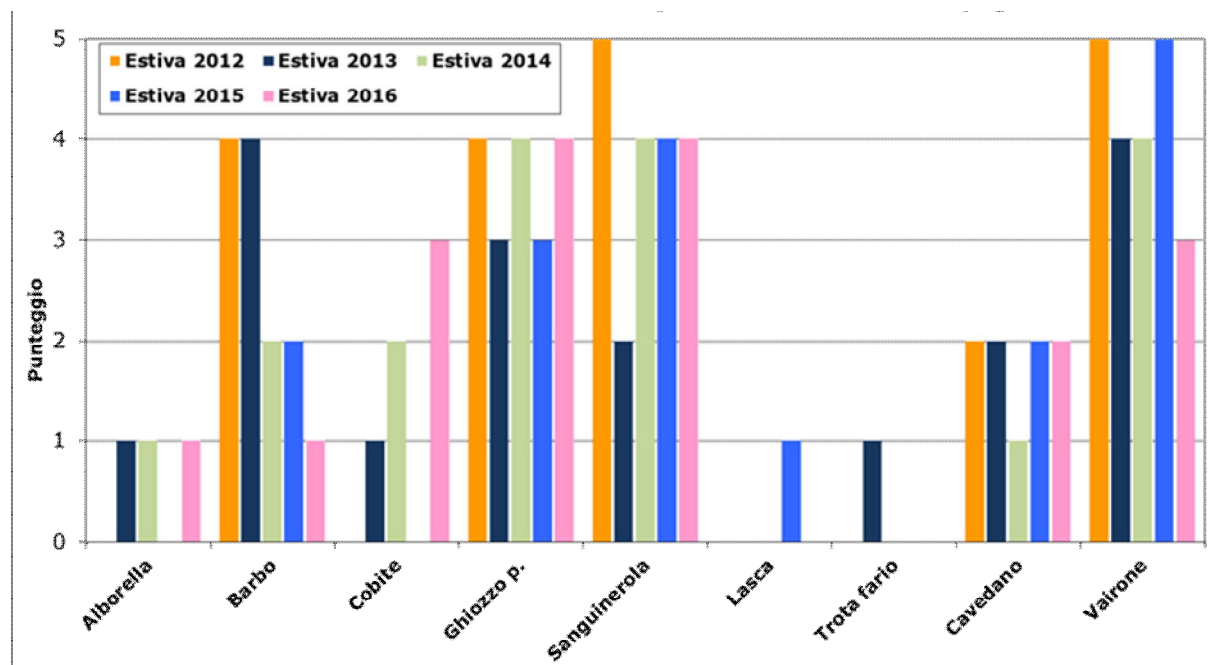
La tabella successiva riporta, per ciascuna specie presenti nelle cinque campagne autunnali effettuate, i relativi risultati in termini di indice di abbondanza.

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 112 di 145	

**Tabella 5.47 - Fiume Serio AV-MO-FA-6-05. Confronto tra le campagne di indagine estive dal 2012 al 2016. In grassetto le specie di interesse comunitario.**

SPECIE		INDICE DI ABBONDANZA				
		AO (ANTE OPERAM)		CO (CORSO D'OPERA)		
		2012	2013	2014	2015	2016
<i>Alburnus alborella</i>	Alborella	-	1	1	-	1
<b><i>Barbus plebejus</i></b>	<b>Barbo</b>	4	4	2	2	1
<b><i>Cobitis taenia</i></b>	<b>Cobite comune</b>	-	1	2	-	3
<i>Padogobius bonelli</i>	Ghiozzo padano	4	3	4	3	4
<i>Phoxinus phoxinus</i>	Sanguinerola	5	2	4	4	4
<b><i>Protochondrostoma genei</i></b>	<b>Lasca</b>	-	-	-	1	-
<i>Salmo trutta</i>	Trota fario	-	1	-	-	-
<i>Squalius squalus</i>	Cavedano	2	2	1	2	2
<b><i>Telestes souffia muticellus</i></b>	<b>Vairone</b>	5	4	4	5	3

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



**Figura 5.40 - Fiume Serio AV-MO-FA-6-05 - Confronto tra le abbondanze delle specie nelle diverse campagne estive**

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 113 di 145	

### 5.6.3.2 Confronto tra le diverse campagne d'indagine autunnali

La comunità ittica del fiume Serio a Mozzanica durante la campagna autunnale presenta una bassissima variabilità, essendo caratterizzato dalle stesse specie ittiche: barbo, cobite, cavedano, vairone, ghiozzo padano e sanguinerola. Il barbo va da "scarso" a "presente" dal 2012 al 2015 ed è "frequente" nel 2016. Il cobite alterna anch'esso risultati da "scarso" a "presente" fino al 2016. Cavedano, vairone e ghiozzo padano presentano andamenti altalenanti e spesso abbondanti e nel 2016 ottengono tutti un valore di Moyle pari a 4 ovvero indice di una popolazione "abbondante", mentre la sanguinerola continua ad avere una popolazione "dominante" anche nel 2016, evento che occorre dal 2013. Il gobione non è stato censito solamente nel 2013; negli anni in cui è stato rilevato la sua presenza è sempre stata "scarsa" in termini di indice Moyle. Tra le specie sporadiche e presenti con 1 unico rinvenimento di tipo "scarso" nel corso dei 5 anni di indagine si annoverano alborella e trota marmorata ibrida, non presenti nel 2016.

Le specie di interesse comunitario sono 3: **Barbo** (All. II, IV Dir. 92/43/CEE; Priorità regionale 4), **Cobite comune** (All. II Dir. 92/43/CEE; Priorità regionale 6) e **Vairone** (All. II Dir. 92/43/CEE; Priorità regionale 7). Non sono state rilevate specie alloctone.

Sulla base dei risultati ottenuti le leggere differenze riscontrate relativamente alla comunità ittica sono da attribuire alla naturale variabilità dovuta al normale spostamento delle specie lungo il corso d'acqua e/o a normali variazioni climatiche-ambientali. Rispetto alle indagini eseguite in AO non sono state riscontrate variazioni della comunità ittica attribuibili alla presenza dei cantieri.

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

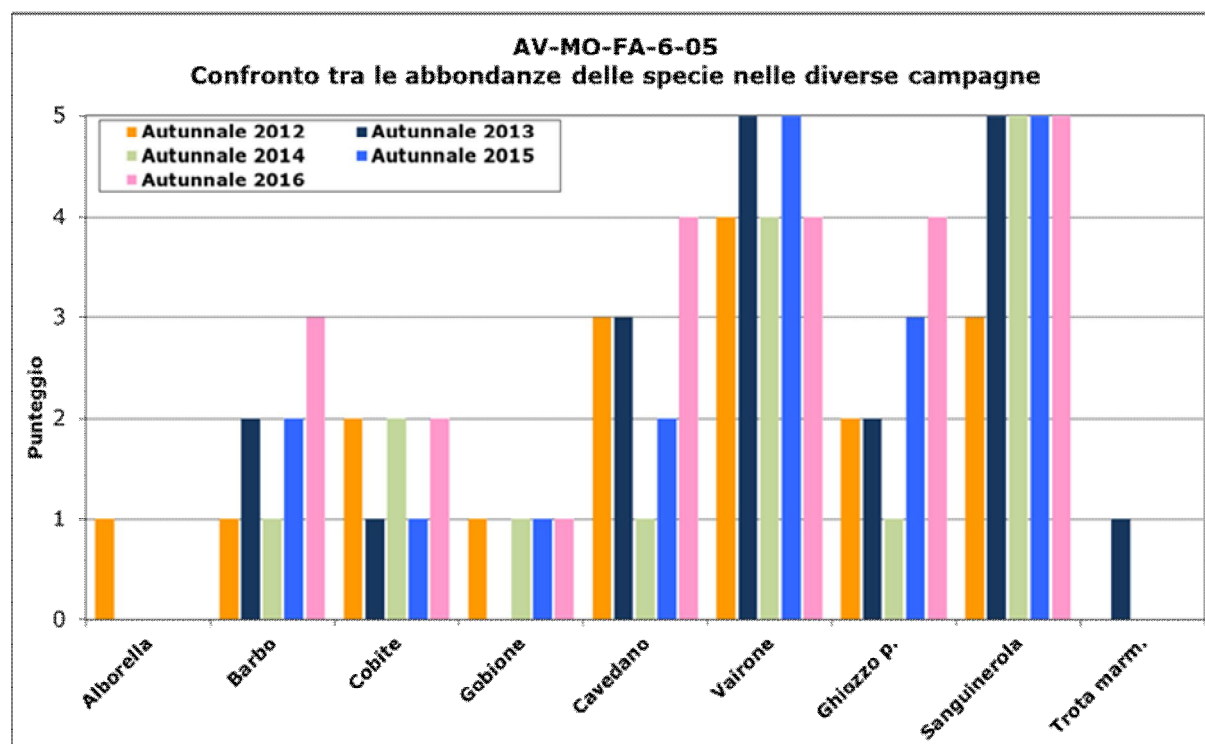
**Tabella 5.48 - Fiume Serio AV-MO-FA-6-05. Confronto tra le campagne di indagine autunnali dal 2012 al 2016. In grassetto le specie di interesse comunitario**

SPECIE		INDICE DI ABBONDANZA				
		AO (ANTE OPERAM)		CO (CORSO D'OPERA)		
		2012	2013	2014	2015	2016
<i>Alburnus alburnus alborella</i>	Alborella	1	-	-	-	-
<b><i>Barbus plebejus</i></b>	<b>Barbo</b>	1	2	1	2	3
<b><i>Cobitis taenia</i></b>	<b>Cobite comune</b>	2	1	2	1	2
<i>Gobio gobio</i>	Gobione	1	-	1	1	1
<i>Leuciscus cephalus</i>	Cavedano	3	3	1	2	4
<b><i>Leuciscus souffia muticellus</i></b>	<b>Vairone</b>	4	5	4	5	4
<i>Padogobius martensii</i>	Ghiozzo padano	2	2	1	3	4

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 114 di 145	

SPECIE		INDICE DI ABBONDANZA				
		AO (ANTE OPERAM)		CO (CORSO D'OPERA)		
		2012	2013	2014	2015	2016
<i>Phoxinus phoxinus</i>	Sanguinerola	3	5	5	5	5
<i>Salmo (trutta) trutta x Salmo (trutta) marmoratus</i>	Tr. marmorata ibrido	-	1	-	-	-

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



**Figura 5.41 - Fiume Serio AV-MO-FA-6-05 - Confronto tra le abbondanze delle specie nelle diverse campagne autunnali**



GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 115 di 145	

#### 5.6.4 Fiume Oglio AV-PM-FA-6-08

##### 5.6.4.1 Confronto tra le diverse campagne d'indagine estive

Confrontando i 5 campionamenti estivi di AV-PM-FA-6-08 l'annata 2012 è quella con il maggior numero di specie (9), mentre il 2016 ne annovera 7. Considerando però che nel 2016 non sono state rilevate specie alloctone e che rispetto al 2012 non sono state rilevate Rodeo amaro e Lucioperca (entrambe alloctone) la comunità ittica è qualitativamente migliorata.

Soffermando l'analisi all'ultima estate, si può notare come rispetto all'annata precedente non vi siano variazioni significative nei popolamenti che prevalentemente risultano scarsi; nel 2016, rispetto al 2015, non sono stati rinvenuti: siluro, scardola e triotto, ma sono ricomparsi il barbo e l'alborella. La situazione resta invariata per il cobite, per il cavedano (giudizio di "presente" dal 2015) e per il vairone (con presenza "scarsa" dal 2014 ad oggi).

Le specie che caratterizzano la comunità ittica durante l'estate sono: cobite comune, ghiozzo padano, sanguinerola, cavedano e vairone. Poi vi sono specie comunque frequenti che però in alcuni anni non sono state rilevate, quali il barbo e l'alborella, anche se sono state rilevate con abbondanze basse.

Tra le specie più sporadiche invece vi sono il rodeo amaro, il triotto, la scardola, il lucioperca, il siluto e la tinca.

Le specie di interesse comunitario sono 2: **Barbo** (All. II, IV Dir. 92/43/CEE; Priorità regionale 4) e **Vairone** (All. II Dir. 92/43/CEE; Priorità regionale 7), mentre le specie alloctone 3, fortunatamente poco frequenti e con abbondanze scarse: Rodeo amaro, Lucioperca e Siluro.

Sulla base dei risultati ottenuti le leggere differenze riscontrate relativamente alla comunità ittica sono da attribuire alla naturale variabilità dovuta al normale spostamento delle specie lungo il corso d'acqua e/o a normali variazioni climatiche-ambientali. Rispetto alle indagini eseguite in AO non sono state riscontrate variazioni della comunità ittica attribuibili alla presenza dei cantieri.

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

**Tabella 5.49 - Fiume Oglio AV-PM-FA-6-08. Confronto tra le campagne di indagine estive dal 2012 al 2016. In grassetto le specie di interesse comunitario. In rosso le specie alloctone**

SPECIE		INDICE DI ABBONDANZA				
		AO (ANTE OPERAM)		CO (CORSO D'OPERA)		
		2012	2013	2014	2015	2016
<i>Alburnus alborella</i>	Alborella	-	1	2	-	1
<b><i>Barbus plebejus</i></b>	<b>Barbo</b>	1	1	-	-	1
<b><i>Cobitis taenia</i></b>	<b>Cobite comune</b>	1	1	1	1	1
<i>Padogobius bonelli</i>	Ghiozzo padano	2	2	4	2	1

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 116 di 145	

SPECIE		INDICE DI ABBONDANZA				
		AO (ANTE OPERAM)		CO (CORSO D'OPERA)		
		2012	2013	2014	2015	2016
<i>Phoxinus phoxinus</i>	Sanguinerola	1	2	2	1	2
<i>Rodeus amarus</i>	Rodeo amaro	1	-	1	-	-
<i>Rutilus aula</i>	Triotto	-	-	1	1	-
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	Scardola	1	-	-	1	-
<i>Sander lucioperca</i>	Lucioperca	1	-	-	-	-
<i>Squalius squalus</i>	Cavedano	1	2	3	2	2
<i>Silurus glanis</i>	Siluro	-	-	-	1	-
<i>Tinca tinca</i>	Tinca	-	1	-	-	-
<i>Telestes souffia muticellus</i>	Vairone	2	3	1	1	1

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

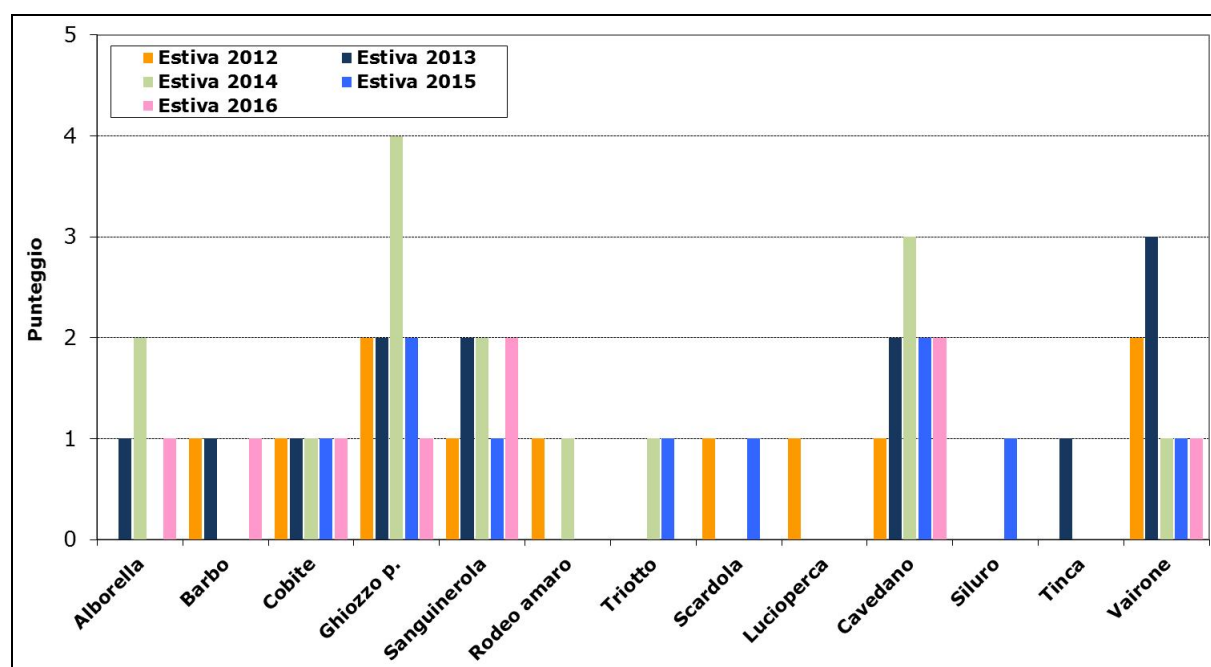


Figura 5.42 - Fiume Oglio AV-PM-FA-6-08- Confronto tra le abbondanze delle specie nelle diverse campagne estive

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 117 di 145	

#### 5.6.4.2 Confronto tra le diverse campagne d'indagine autunnali

I censimenti ittici eseguiti nella stazione del fiume Oglio a Rudiano durante le campagne autunnali mostrano che alcune specie sono sempre presenti: alborella, cavedano, vairone e ghiozzo padano. Poi vi sono specie comunque frequenti che però in alcuni anni non sono state rilevate, quali il barbo, il cobite, il gobione, il rodeo amaro e la sanguinerola.

Tra le specie più sporadiche invece vi sono il carassio dorato, la lasca, la carpa, il triotto, il pigo, la scardola, il siluro e la tinca.

Le specie di interesse comunitario sono ben 5: **Barbo** (All. II, IV Dir. 92/43/CEE; Priorità regionale 4), **Cobite** (All. II Dir. 92/43/CEE; Priorità regionale 6) **Vairone** (All. II Dir. 92/43/CEE; Priorità regionale 7), **Lasca** (All. II Dir. 92/43/CEE; Priorità regionale 11) e **Pigo** (All. II Dir. 92/43/CEE; Priorità regionale 11), mentre le specie alloctone 3: Carassio dorato, Rodeo amaro e Siluro.

Sulla base dei risultati ottenuti le leggere differenze riscontrate relativamente alla comunità ittica sono da attribuire alla naturale variabilità dovuta al normale spostamento delle specie lungo il corso d'acqua e/o a normali variazioni climatiche-ambientali. Rispetto alle indagini eseguite in AO non sono state riscontrate variazioni della comunità ittica attribuibili alla presenza dei cantieri.

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

**Tabella 5.50 - Fiume Oglio AV-PM-FA-6-08. Confronto tra le campagne di indagine autunnali dal 2012 al 2016. In grassetto le specie di interesse comunitario. In rosso le specie alloctone**

SPECIE		INDICE DI ABBONDANZA				
		AO (ANTE OPERAM)		CO (CORSO D'OPERA)		
		2012	2013	2014	2015	2016
<i>Alburnus alburnus alborella</i>	Alborella	2	1	2	2	1
<b><i>Barbus plebejus</i></b>	<b>Barbo</b>	-	1	1	1	-
<i>Carassius auratus</i>	Carassio dorato	1	-	-	1	-
<b><i>Chondrostoma genei</i></b>	<b>Lasca</b>	-	-	-	1	-
<i>Cyprinus carpio</i>	Carpa	-	-	-	1	-
<b><i>Cobitis taenia</i></b>	<b>Cobite comune</b>	1	1	1	1	-
<i>Gobio gobio</i>	Gobione	2	2	1	2	-
<i>Leuciscus cephalus</i>	Cavedano	4	2	2	4	4
<b><i>Leuciscus souffia muticellus</i></b>	<b>Vairone</b>	2	1	1	2	1
<i>Padogobius martensii</i>	Ghiozzo padano	4	4	2	2	4
<i>Phoxinus phoxinus</i>	Sanguinerola	2	3	1	-	2

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 118 di 145	

SPECIE		INDICE DI ABBONDANZA				
		AO (ANTE OPERAM)		CO (CORSO D'OPERA)		
		2012	2013	2014	2015	2016
<i>Rhodeus sericeus</i>	Rodeo amaro	1	-	1	1	-
<i>Rutilus erythrophthalmus</i>	Triotto	1	-	-	-	-
<i>Rutilus pigus</i>	Pigo	-	-	-	1	-
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	Scardola	-	1	-	1	-
<i>Silurus glanis</i>	Siluro	-	-	-	1	-
<i>Tinca tinca</i>	Tinca	-	-	-	1	1

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

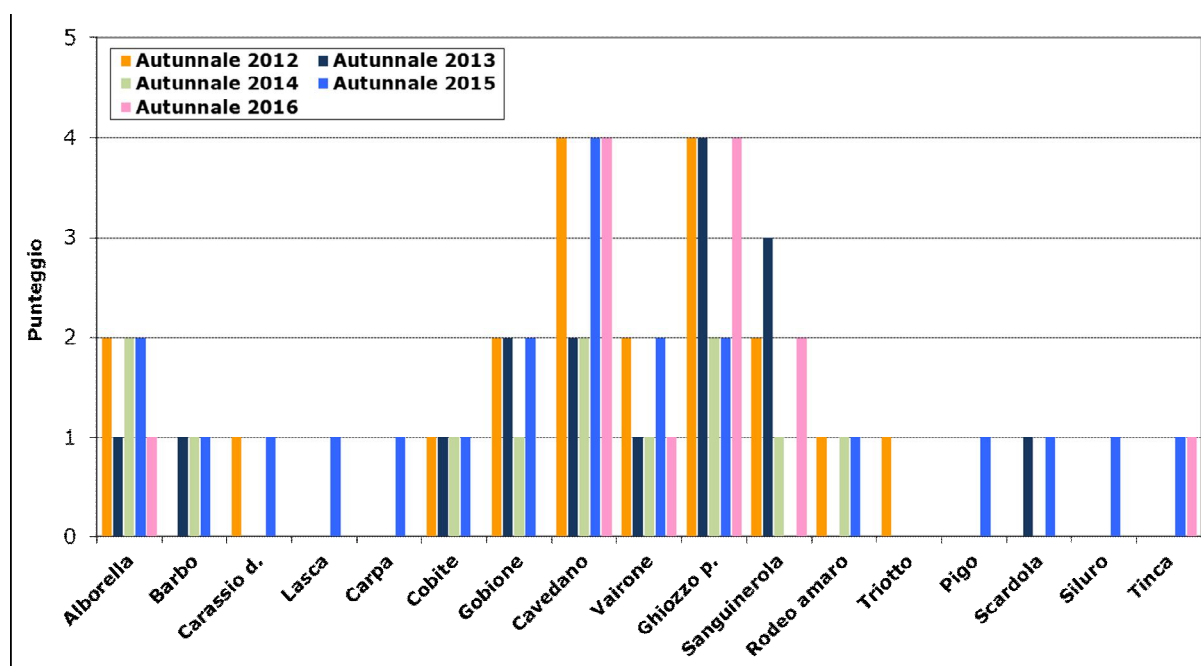


Figura 5.43 - Fiume Oglio AV-PM-FA-6-08- Confronto tra le abbondanze delle specie nelle diverse campagne autunnali

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 119 di 145

## 6 CONCLUSIONI

Si riportano di seguito le conclusioni per ciascun sito di studio, secondo lo schema adottato nelle altre sezioni.

### 6.1 AV-CV-FA-X-01

Al momento dei rilievi del CO 2016 non si sono segnalate interazioni negative dovute alla presenza dei cantieri, i quali risultano a una distanza di ca 800m dall'area di indagine ed a partire dal mese di Maggio 2016 le attività hanno riguardato quasi esclusivamente il collaudo della piattaforma ferroviaria tramite treno prova (concluse in data 01/12/16).

Il sito di indagine mostra evidenze di recupero per quanto riguarda i popolamenti faunistici, in particolare di Anfibi e Rettili. Ciò è principalmente determinato dalla rinaturalizzazione della componente arboreo – arbustiva che durante il 2012 era risultata fortemente rimaneggiata e compromessa dai cantieri Bre.Be.Mi. Le difficoltà di accesso ai fossati idonei alla riproduzione di Rana di Lataste a causa della fitta vegetazione non hanno permesso l'individuazione nel 2016 di ovature o larve. L'osservazione di adulti conferma comunque il mantenimento vitale della popolazione, garantito dalla presenza di formazioni umide. Durante i rilievi vegetazionali condotti da Bioprogramm nel mese di ottobre 2016 presso la Roggia Morletta, poco più a sud della stazione di indagine, è stata accertata la presenza di Rana di Lataste, Rana dalmatina e presenza certa di entrambe le specie di anfibi urodela Tritone crestato italiano e Tritone punteggiato; non è da escludere che tali presenze di elevato valore erpetologico possano essere presenti anche presso la stazione di indagine. In generale la rinaturalizzazione dell'area sembra aver ristabilito un equilibrio ecosistemico con la ricolonizzazione da parte di specie sensibili come Biacco e Ramarro occidentale.

Rispetto alle precedenti fasi di monitoraggio, sono state rilevate lievi differenze per quanto riguarda i popolamenti ornitici e comunque non attribuibili alla presenza dei cantieri. Il numero di specie complessivamente osservate durante gli anni 2015 e 2016 risulta maggiore rispetto a quello di tutte le altre fasi, ma ciò è da mettere in relazione soprattutto al maggiore sforzo di campionamento (8 campagne nelle fasi CO 2015 e CO 2016 in rapporto alle 3 campagne eseguite nelle fasi precedenti). Fra le specie di maggior pregio conservazionistico legate agli ambienti acquatici, sono da segnalare la Sgarza ciuffetto (All. I Dir. 2009/147/CE; Priorità Reg. 13), la Garzetta (All. I Dir. 2009/147/CE; Priorità Reg. 11), ed il Martin pescatore (All. I Dir. 2009/147/CE; Priorità Reg. 13) anche se rilevati sporadicamente. È da segnalare poi il Nibbio reale (All. I Dir. 2009/147/CE; Priorità Reg. 10) osservato nel 2015 alla fine della stagione riproduttiva, probabilmente in fase migratoria.

Per quanto riguarda i Chiropteri, durante i cinque anni di osservazione l'unica specie contattata è stata il Pipistrello albolimbato (*Pipistrellus kuhlii*) rinvenuto esclusivamente in occasione delle campagne di CO 2013 e di CO2016. Questa specie risulta generalmente ubiquitaria, presente durante tutte le stagioni dalla primavera

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 120 di 145

all'autunno inoltrato, ben adattabile ad ambienti fortemente antropizzati; è inserita in All. IV della Direttiva 92/43/CEE ma ha bassa priorità a livello regionale (D.G.R. 4345/2001: punteggio 6). È presumibile che la quasi nulla contattabilità di specie di chiroterri possa essere attribuibile alla scarsità di rifugi e di disponibilità di cibo, oltre che alla semplificazione ambientale dell'area in cui si coltiva in modo intensivo il mais ma precedentemente ha subito anche delle modificazioni in occasione della realizzazione della viabilità secondaria ed opere accessorie della BRE.BE.MI.

Dall'analisi interannuale dei dati dei Lepidotteri si osserva che il valore di ricchezza specifica si è mantenuto uguale allo scorso anno e maggiore rispetto ai primi 3 anni di indagine; ciò è principalmente da attribuirsi al maggior sforzo di campionamento prodotto (6 campagne anziché 1). La diversità specifica dell'area risulta comunque in aumento rispetto a quanto registrato nella fase di CO2014, in cui si era registrata scarsa presenza di farfalle e il valore più basso di diversità specifica nell'area. La chiusura dei cantieri e lenta rinaturalizzazione dell'area lungo il canale ha favorito negli ultimi due anni la frequentazione dell'area da parte dei Lepidotteri.

Infine, per quanto riguarda l'ittiofauna la Roggia Rognola evidenzia una situazione complessivamente simile alle annate precedenti. La fauna ittica mostra leggere differenze nelle due sessioni di campionamento in linea con quelli che possono essere gli effetti della variabilità stagionale e, più in generale, di quella naturale dovuta al normale spostamento delle specie lungo il corso d'acqua e/o a normali variazioni climatiche-ambientali. Rispetto alle indagini eseguite in AO non sono state riscontrate variazioni della comunità ittica attribuibili alla presenza dei cantieri. Durante la stagione estiva alcune specie sono sempre presenti, come luccio, ghiozzo padano e triotto; altre specie comunque frequenti sono: cobite comune, scardola, gobione e vairone anche se con abbondanze basse. Altre specie più sporadiche sono: gambusia (alloctona), spinarello, panzarolo e tinca. Durante l'autunno la comunità ittica è caratterizzata da: luccio, gobione, panzarolo, ghiozzo padano e triotto. Le specie comunque frequenti sono: cobite comune e scardola. Spinarello, Cavedano e Vairone compaiono negli ultimi anni di monitoraggio. Le specie di interesse comunitario sono 2, rilevate sia durante le campagne estive che in quelle autunnali: Cobite comune (All. II Dir. 92/43/CEE; Priorità regionale 6) e Vairone (All. II Dir. 92/43/CEE; Priorità regionale 7), mentre le specie alloctone 2: Carassio dorato (sporadico) e Gambusia rilevata con maggior frequenza, sono state rilevate solo durante i censimenti estivi.

Nel corso del campionamento ittico del 2016 sono stati catturati anche 10 esemplari della specie di crostaceo decapode *Procambarus clarkii* (Gambero rosso della Louisiana), un alloctono invasivo sempre più diffuso nelle acque italiane.



GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 121 di 145

## 6.2 AV-MO-FA-X-02

Come per gli precedenti anni, anche per il 2016, nessuna WBS è associata a quest'area di indagine (ex Cava Fornovo San Giovanni).

Il sito mantiene i connotati strutturali delle precedenti fasi. Rispetto agli anni passati, non si sono registrate modificazioni strutturali dell'area tali da comprometterne la disponibilità di habitat, soprattutto considerando il carattere ubiquitario della maggior parte delle specie faunistiche presenti.

L'area risulta compromessa dalle attività agricole di tipo intensivo, ma è rimasto inalterato il sistema di canali irrigui e rogge, habitat importanti soprattutto per gli anfibi e per gli uccelli, ma anche per lepidotteri e chiroteri. La frequentazione dell'area da parte delle comunità faunistiche sembra pertanto dipendere da cause naturali, o ancora sembra legata alle pratiche agricole, ma è comunque indipendente dalle lavorazioni cantieristiche.

Il numero di specie di uccelli complessivamente osservate durante gli anni 2015 e 2016 risulta maggiore rispetto a quello di tutte le altre fasi, ciò è da mettere in relazione soprattutto al maggiore sforzo di campionamento rispetto agli anni precedenti.

La comunità ornitica è rappresentata soprattutto dalle specie tipiche degli ambienti agrari (cutrettola, cappellaccia...). La presenza delle siepi e delle rogge permette l'ingresso di specie più forestali e/o legate agli ambienti ecotonali ed acquatici. Fra le specie di maggior pregio conservazionistico legate agli ambienti acquatici, sono da segnalare l'Airone bianco maggiore (All. I Dir. 2009/147/CE; Priorità 12) e la Garzetta (All. I Dir. 2009/147/CE; Priorità Reg. 11) osservate in attività trofica nei vicini prati irrigui, e il Martin pescatore (All. I Dir. 2009/147/CE; Priorità Reg. 13), rilevata lungo le rogge. L'ambiente semplificato non permette la presenza di numerose specie, quelle presenti risultano sostanzialmente in equilibrio con le disponibilità ecosistemiche e non si registrano interazioni negative con i cantieri.

Nel corso del 2016 non viene riconfermata la Rana di Lataste (All. II-IV Dir. 92/43/CEE; Priorità Reg. 12) osservata durante i rilievi condotti nel 2015, ma si conferma la presenza stabile nell'area della Rana verde italiana. Entrambe queste specie di anfibi potrebbero utilizzare le aree riparate del reticolo di rogge per la riproduzione; tuttavia durante i monitoraggi effettuati nel corso degli anni non sono mai osservate né larve né ovature. Tra i rettili, l'unica specie rilevata nelle differenti fasi di monitoraggio, ad eccezione del 2015, è stata la Lucertola muraiola, specie inserita in allegato IV della Direttiva Habitat, ma non considerata prioritaria a livello regionale in quanto ritenuta molto comune ad eccezione delle zone alpine d'alta quota.

L'area di studio è inserita in un contesto di agricoltura intensiva che condiziona fortemente la distribuzione e la presenza della chiroterofauna; è tuttavia presente una diffusa rete di rogge che presentano una certa attrattiva per l'attività di *feeding*. Nell'area di indagine, durante i cinque anni di rilievo, sono state contattate solo due specie di pipistrelli: il Pipistrello albolimbato (AO 2012, CO2013 e CO 2016) e il Pipistrello nano (AO 2012), inserite

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 122 di 145

in All. IV della Direttiva 92/43/CEE ma con bassa priorità a livello regionale poichè sono piuttosto ubiquitarie e adattabili a condizioni di forte antropizzazione.

I risultati dei rilievi alla lepidotterofauna hanno confermato la ridotta biodiversità di specie ed una abbondanza numerica elevata solo nei mesi estivi. Sono state rilevate solo specie comuni, nessuna delle quali inclusa negli allegati della direttiva "Habitat" 92/43/CEE. La ricchezza specifica totale dell'area si è mantenuta negli ultimi due anni a valori più alti di quanto registrato nei primi tre anni di indagine, ciò è principalmente da attribuirsi al maggior sforzo di campionamento prodotto; il monitoraggio relativo alla fase di CO2016 non ha comunque registrato un innalzamento del valore dell' indice di diversità di Shannon per l'area, che risulta inferiore rispetto a quanto registrato nei primi 3 anni di indagine.

### 6.3 AV-BN-FA-X-03

Il sito di indagine mantiene i connotati di particolare pregio naturalistico osservati nelle precedenti fasi di indagine. Il confronto fra queste ed il presente corso d'opera non mostra evidenze di deterioramento delle comunità di fauna terrestre. Inoltre, come per gli precedenti anni, anche per il 2016, nessuna WBS è associata a quest'area di indagine (VI03 - Viadotto Serio - risulta distante più di 2,5km).

Il numero di specie di uccelli complessivamente osservate durante gli anni 2015 e 2016 risulta maggiore rispetto a quello di tutte le altre fasi, ciò è da mettere in relazione soprattutto al maggiore sforzo di campionamento rispetto agli anni precedenti.

Per quanto riguarda l'avifauna, si è rilevata una elevata ricchezza specifica e il sostanziale buono stato di conservazione degli habitat presenti; la variabilità registrata nell'indice di Shannon e nell'indice di equiripartizione appare principalmente ascrivibile alla naturale variabilità di una componente per natura molto mobile come quella degli uccelli. La comunità ornitica risulta in sostanziale equilibrio con le disponibilità trofiche e riproduttive dell'ecosistema e non si registrano interazioni negative con i cantieri.

Le specie di interesse comunitario contattate sono la Garzetta (All. I Dir. 2009/147/CE; Priorità Reg. 11), il Martin pescatore (All. I Dir. 2009/147/CE; Priorità Reg. 13) e la Nitticora (All. I Dir. 2009/147/CE; Priorità Reg. 12).

L'area di studio presenta, assieme ad una elevata valenza naturalistica, una buona varietà di ambienti che determina la presenza di estese fasce ecotonali, idonee alla presenza di diverse specie di erpetofauna. Sono presenti infatti, oltre alla Lucertola muraiola, il Ramarro (All. IV Dir. 92/43/CEE; Priorità Reg. 8) ed il Biacco (All. IV Dir. 92/43/CEE; Priorità Reg. 8). Tali specie vengono osservate con regolarità durante tutti gli anni del monitoraggio, ad esclusione del Ramarro occidentale durante la fase CO 2013.

Durante il presente anno di monitoraggi è stata riconfermata la presenza della Rana di Lataste (All. II-IV Dir. 92/43/CEE; Priorità Reg. 12) e della Rana verde, specie osservata durante tutti gli anni di monitoraggio. Le specie non riconfermate sono la Raganella italiana (Priorità Reg. 10) e il Rospo smeraldino (All. IV Dir. 92/43/CEE; Priorità

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 123 di 145

Reg. 9). Durante il periodo del CO 2014 era stata accertata la riproduzione della Rana di Lataste presso alcune pozze temporanee nell'area golenale del Serio; nel corso dei rilievi di agosto 2016 un individuo adulto è stato osservato in tali siti, riconfermando quindi la preferenza per tali siti in fase riproduttiva.

Tra i chiroterteri, la specie particolarmente diffusa, riscontrata durante tutti i monitoraggi effettuati sia in AO che in CO, è il Pipistrello albolimbato. Durante i monitoraggi di CO2016 si è riconfermata la presenza della Nottola di Leisler nell'area, precedentemente segnalata in fase di AO2012. Il Pipistrello nano e, soprattutto, l'Orecchione (sp. indeterminata) sono invece di reperibilità discontinua; ciò implica il non rinvenimento di queste specie nel periodo 2013-2016, ma considerando un solo monitoraggio per anno, il dato non può essere definito indicativo dell'assenza delle specie nell'area. In fase di CO2016 si sono contattate 3 nuove specie nell'area: Pipistrello di Nathusius, Serotino comune e Pipistrello di Savi. Tra queste particolarmente importante è la segnalazione nell'area di *Pipistrellus nathusii*, specie migratrice su lunghe distanze (la massima distanza di migrazione accertata è di 2200 km). In Lombardia *P. nathusius* è segnalato per quasi tutte le provincie; è maggiormente presente sul territorio regionale durante la stagione autunnale e invernale, in relazione al periodo di svernamento, ma si rinviene anche nel periodo estivo, come confermato dai monitoraggi nell'area avvenuti a settembre 2016. Tutti i chiroterteri segnalati sono inseriti in All. IV della Direttiva 92/43/CEE e con diversi gradi di priorità a livello regionale. Lo stato di conservazione degli habitat preferiti dai lepidotteri si è mantenuto buono nel corso degli anni, il che si traduce in una comunità di farfalle sufficientemente diversificata per il territorio di riferimento, con presenza di elementi di pregio, come la farfalla *Licaena dispar*, specie tutelata a livello comunitario e segnalata per l'area per la prima volta ad agosto 2016.

#### 6.4 AV-FG-FA-X-04

L'area di studio risulta ben conservata e caratterizzata da ambiti di particolare valenza naturalistica. Al momento dei rilievi CO 2016 non erano presenti interazioni negative derivanti dalla presenza dei cantieri, i quali risultavano a una distanza di 850m; inoltre dal mese di Maggio 2016 le uniche attività presenti riguardavano il collaudo della piattaforma ferroviaria tramite treno prova.

Il numero di specie di uccelli complessivamente osservate durante gli anni 2015 e 2016 risulta maggiore rispetto a quello di tutte le altre fasi, ciò è da mettere in relazione soprattutto al maggiore sforzo di campionamento rispetto agli anni precedenti.

Gli ambienti di alveo risultano frequentati, perlopiù nelle fasi di foraggiamento e spostamento, da diverse specie di uccelli tipiche di ambienti acquatici tra le quali, le più importanti sono, Martin pescatore (All. I Dir. 2009/147/CE; Priorità Reg. 13), Sgarza ciuffetto (All. I Dir. 2009/147/CE; Priorità Reg. 13), Garzetta (All. I Dir. 2009/147/CE; Priorità Reg. 11), Piro piro culbianco (All. I Dir. 2009/147/CE; Priorità Reg. 5) e Falco pescatore (All. I Dir. 2009/147/CE). Oltre a queste le altre specie di interesse comunitario, rilevate negli anni sono: Falco

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 EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 124 di 145

pecchiaiolo (All. I Dir. 2009/147/CE; Priorità Reg. 11) osservato nel 2013 e il Nibbio bruno (All. I Dir. 2009/147/CE; Priorità Reg. 10) rilevato nel 2012 e nel 2014. L'indice di equiripartizione mostra un *trend* crescente rispetto alla fase di AO e sostanzialmente invariato fra le fasi di CO. Rispetto alla fase di AO l'indice di Shannon ha evidenziato un marcato aumento nel corso degli anni 2013 e 2014 e una leggera flessione negli ultimi due anni di monitoraggio (2015 e 2016) pur mantenendosi superiore a quello rilevato in fase di AO. Considerata l'elevata ricchezza specifica complessivamente rilevata e considerato il buono stato di conservazione degli habitat presenti, tale variabilità appare principalmente ascrivibile alla naturale variabilità dei livelli di attività dell'avifauna. Le differenze osservate non sembrano correlabili alle attività di cantiere.

Per quanto riguarda gli anfibi è stata accertata durante le varie fasi di monitoraggio la riproduzione della Rana di Lataste (All. II-IV Dir. 92/43/CEE; Priorità Reg. 12), della Rana verde e del Tritone punteggiato (Priorità Reg. 10).

La Rana verde è stata osservata con contingenti numerici minori rispetto agli anni precedenti probabilmente a causa del rapido prosciugamento di superfici umide effimere. Il Rospo smeraldino è stato rilevato unicamente nella fase AO 2014 e non più rilevato nel corso delle seguenti campagne di monitoraggio probabilmente a causa della scarsità di pioggia nei periodi tardo primaverili. In generale, visto il buono stato di conservazione dell'area di indagine e la distanza dalle aree di cantiere, le differenze osservate risultano determinate da variabilità naturale e non attribuibili alle lavorazioni.

Considerando i rilievi degli anni precedenti la comunità di Rettili nel sito è risultata una delle più diversificate, con presenze anche estremamente rilevanti da un punto di vista conservazionistico, come quelle della Testuggine palustre europea (*Emys orbicularis*; All. II-IV Dir. 92/43/CEE; Priorità Reg. 14). Durante i rilievi condotti nel 2016 si riconfermano le specie più comuni dell'area di indagine ovvero Biacco (All. IV Dir. 92/43/CEE; Priorità Reg. 8), Lucertola muraiola e Ramarro occidentale (All. IV Dir. 92/43/CEE; Priorità Reg. 8), specie regolarmente osservate nel corso di tutte le fasi di monitoraggio. In generale, comunque, le differenze evidenziate negli anni sembrano attribuibili in parte all'elusività di alcune specie (es. Orbettino e Natrice dal collare), in parte all'estrema rarefazione della presenza sul territorio (es. *Emys orbicularis*). Considerato il buono stato di conservazione del sito, si escludono pertanto in atto fenomeni di deterioramento delle comunità erpetologica.

Il popolamento di Chiroteri ha mostrato nel corso del 2016 una minore ricchezza specifica, riconfermando la frequentazione dell'area solo da parte di 2 specie (su un totale di 6 specie censite i precedenti anni). Le specie presenti nel 2016 sono le più antropofile e comuni nel territorio regionale: Pipistrello albolimbato e Serotino comune, entrambe inserite in All. IV della Direttiva 92/43/CEE e con priorità regionale bassa. Le lavorazioni in atto nel periodo di monitoraggio possono aver disturbato temporaneamente alcune specie di chiroteri, favorendo la presenza nell'area di studio delle sole specie più antropofile e meno sensibili.

La ricchezza specifica complessiva di lepidotteri per la fase di CO 2016 risulta all'incirca uguale a quella del 2015 e decisamente maggiore rispetto agli anni passati; ciò è principalmente da attribuirsi al maggior sforzo di

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 125 di 145

campionamento prodotto (6 campagne in luogo di 1) a partire dalla fase di CO2015. Il sito di indagine comunque mantiene un buono stato di conservazione dei differenti habitat, il che si traduce in una comunità di farfalle sufficientemente diversificata per il territorio di riferimento con elementi di pregio come la farfalla *Licaena dispar*, specie di interesse comunitario segnalata nell'area nel mese di settembre 2016.

La fauna ittica mostra leggere differenze nelle due sessioni di campionamento in linea con quelli che possono essere gli effetti della variabilità stagionale e, più in generale, di quella naturale dovuta al normale spostamento delle specie lungo il corso d'acqua e/o a normali variazioni climatiche-ambientali. Rispetto alle indagini eseguite in AO non sono state riscontrate variazioni della comunità ittica attribuibili alla presenza dei cantieri.

La comunità ittica del fiume Serio durante le campagne estive evidenzia una comunità ittica costituita da 6 a 8 specie. Nello specifico durante la fase AO le specie censite erano 6 mentre in corso d'opera oscillano tra 8 e 9.

Le specie che caratterizzano la comunità ittica durante l'estate sono: barbo, ghiozzo padano, sanguinerola, cavedano e vairone, sempre presenti. Poi vi sono specie comunque frequenti che però in alcuni anni non sono state rilevate, quali l'alborella, il gobione e il cobite comune anche se sono state rilevate con abbondanze basse. La Lasca è stata rilevata solo nel 2014 e nel 2015 con abbondanze basse.

Durante la stagione autunnale la comunità ittica è caratterizzata da: barbo, cavedano, vairone, ghiozzo padano e sanguinerola, sempre presenti. Le specie censite nella maggior parte dei campionamenti autunnali effettuati, ovvero 3 o 4 volte sulle 5 totali, comprendono l'alborella, la lasca ed il gobione. Il cobite dopo essere stato censito come scarso nel 2012 e nel 2015, nel 2016 ottiene un valore di Moyle pari a 3. Tra le specie sporadiche e presenti con 1 unico rinvenimento di tipo "scarso" nel corso dei 5 anni di indagine si annoverano triotto e trota marmorata ibrida.

Le specie di interesse comunitario sono le stesse sia nelle campagne estive che autunnali: Barbo (All. II, IV Dir. 92/43/CEE; Priorità regionale 4), Cobite comune (All. II Dir. 92/43/CEE; Priorità regionale 6), Lasca (All. II Dir. 92/43/CEE; Priorità regionale 11) e Vairone (All. II Dir. 92/43/CEE; Priorità regionale 7). Non sono mai state rilevate specie alloctone.

## 6.5 AV-MO-FA-X-05

Il sito di indagine non mostra particolari modificazioni delle infrastrutture ecologiche rispetto alle precedenti fasi di monitoraggio. Come per gli precedenti anni, anche per il 2016, nessuna WBS è associata a quest'area di indagine (ex Cava di Mozzanica).

Considerata l'elevata ricchezza specifica complessivamente rilevata e considerato il sostanziale buono stato di conservazione degli habitat presenti, la variabilità delle comunità faunistiche censite appare quindi principalmente ascrivibile alla naturale variabilità dei livelli di attività della fauna presente.

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 126 di 145

Il numero di specie di uccelli complessivamente osservate durante gli anni 2015 e 2016 risulta maggiore rispetto a quello di tutte le altre fasi, ciò è da mettere in relazione soprattutto al maggiore sforzo di campionamento rispetto agli anni precedenti.

L'indice di equiripartizione come anche l'indice di Shannon calcolati per la comunità ornitica mostrano delle leggere oscillazioni, poco significative e rientranti nella normale oscillazione delle popolazioni ornitiche, comunque non riferibili alle attività di cantiere. Lungo il corso del fiume Serio sono state osservate alcune specie di uccelli tipiche degli ambienti acquatici e igrofilo e oggetto di tutela a livello comunitario come: Garzetta (All. I Dir. 2009/147/CE; Priorità Reg. 11), Martin pescatore (All. I Dir. 2009/147/CE; Priorità Reg. 13), Falco di palude (All. I Dir. 2009/147/CE; Priorità Reg. 9). Oltre a queste specie è stato osservato il Nibbio Bruno (All. I Dir. 2009/147/CE; Priorità Reg. 10), presente in un unico rilievo primaverile nel 2015 con un individuo in volo di spostamento.

Nel corso degli anni non sono stati osservati ambienti umidi idonei all'attività riproduttiva degli anfibi. Tuttavia lungo la sponda opposta all'ansa di indagine, sito di esecuzione di rilievi vegetazionali, sono invece presenti ambienti umidi in grado di ospitare rilevanti presenze di anfibi. Nel corso del 2016 è stata accertata la presenza della Rana di Latoste presso tale settore, ma non è stata accertata la presenza delle specie osservate negli anni precedenti. La raganella italiana era stata osservata soltanto in occasione di un rilievo serale durante il CO 2013, quando era stato ascoltato un singolo individuo in canto. Di tale specie non se ne esclude la presenza, soprattutto presso le formazioni boschive residue e le siepi campestri presenti, anche se questa, per quanto rilevato dai monitoraggi effettuati, sembra avere carattere sporadico. Durante la fase CO 2016 vengono riconfermate la Lucertola muraiola e il Ramarro occidentale. Se da un lato i rilievi condotti nella fase CO 2015 avevano evidenziato una ridotta presenza di specie, nel corso del 2016 la situazione risulta abbastanza simile agli anni precedenti, ad esclusione del Biacco che non è stato rinvenuto. L'esito dei monitoraggi nonché il buono stato di conservazione dell'area di indagine, non lasciano ipotizzare l'esistenza di un'interferenza negativa dei cantieri con la comunità erpetologica indagata.

Il numero di specie di chiroteri registrate durante i monitoraggi di CO2016 è maggiore rispetto a tutti i cinque anni di monitoraggio. Nell'arco dei precedenti quattro anni di monitoraggio sono state contattate un totale di tre specie (due delle quali molto comuni) e un massimo di due per anno. La campagna CO 2015 è stata l'unica a non consentire contatti con specie di chiroteri. Il Pipistrello albolimbato è la specie che maggiormente frequenta l'area di studio, seguita dal Serotino comune, entrambe inserite in All. IV della Direttiva 92/43/CEE e a bassa priorità a livello regionale. Il transetto di monitoraggio costeggia il Fiume Serio, ove è stato quindi possibile contattare il Vespertilio di Daubenton, specie particolarmente legata all'acqua che rappresenta il suo ambiente di foraggiamento elettivo, inserita in All. IV della Direttiva 92/43/CEE e prioritaria a livello regionale. La segnalazione della presenza di Orecchione, sebbene solo a livello di genere (*Plecotus* sp.), risulta particolarmente importante



GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 127 di 145

data la difficoltà di contattare la specie e l'esiguità di ritrovamenti anche a livello regionale. La mancata registrazione nel corso degli ultimi 4 anni di Pipistrello nano è probabilmente da considerarsi un naturale spostamento della specie in altre aree anche limitrofe al transetto di studio.

Il sito di indagine comunque mantiene un buono stato conservazione anche degli habitat preferiti dai Lepidotteri, il che si traduce in una comunità di farfalle sufficientemente diversificata per il territorio di riferimento; non appaiono evidenze di fenomeni di deterioramento delle comunità in atto, anzi si segnala la presenza nell'area di una specie rara oggetto di tutela a livello comunitario, la *Licaena dispar*.

La fauna ittica mostra leggere differenze nelle due sessioni di campionamento in linea con quelli che possono essere gli effetti della variabilità stagionale e, più in generale, di quella naturale dovuta al normale spostamento delle specie lungo il corso d'acqua e/o a normali variazioni climatiche-ambientali. Rispetto alle indagini eseguite in AO non sono state riscontrate variazioni della comunità ittica attribuibili alla presenza dei cantieri.

Le specie che caratterizzano la comunità ittica del fiume Serio a Mozzanica durante l'estate sono: barbo, ghiozzo padano, sanguinerola, cavedano e vairone, rilevate in tutti gli anni di indagine. L'alborella è stata rilevata dal 2013 al 2016 con presenza scarsa, risultando assente solo nel 2015. Lasca e Trota fario sono state rilevate in un solo anno di indagine con presenza "scarsa".

La comunità ittica durante la campagna autunnale presenta una bassissima variabilità, essendo caratterizzato dalle stesse specie ittiche: barbo, cobite, cavedano, vairone, ghiozzo padano e sanguinerola. Il gobione non è stato censito solamente nel 2013. Tra le specie sporadiche e presenti con 1 unico rinvenimento di tipo "scarso" nel corso dei 5 anni di indagine si annoverano alborella e trota marmorata ibrida, non presenti nel 2016.

Le specie di interesse comunitario sono 4: Barbo (All. II, IV Dir. 92/43/CEE; Priorità regionale 4), Cobite comune (All. II Dir. 92/43/CEE; Priorità regionale 6), Lasca (All. II Dir. 92/43/CEE; Priorità regionale 11) e Vairone (All. II Dir. 92/43/CEE; Priorità regionale 7). la Lasca non è stata rilevata nelle campagne autunnali. Non sono state rilevate specie alloctone.

## 6.6 AV-IS-FA-X-06

Al momento dei rilievi CO 2016 non erano presenti interazioni negative derivanti dalla presenza dei cantieri, i quali risultavano completati nel 2014 per quelli di linea AV/AC mentre 2015 per quanto riguarda l'apertura dell'extralinea NR02. Inoltre dal mese di Maggio 2016 le uniche attività presenti riguardavano il collaudo della piattaforma ferroviaria tramite treno prova.

Nel confronto fra i dati di CO 2016 e le precedenti fasi non sono emerse criticità legate ai cantieri per entrambe le componenti faunistiche monitorate presso l'area di studio (Avifauna e Lepidotteri). L'elevato livello di semplificazione dell'agroecosistema presente si traduce in una ricchezza specifica relativamente moderata, per il territorio indagato.

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 128 di 145

Il numero di specie di uccelli complessivamente osservate durante gli anni 2015 e 2016 risulta maggiore rispetto a quello di tutte le altre fasi, ma ciò è da mettere in relazione soprattutto al maggiore sforzo di campionamento rispetto agli anni precedenti.

Una parte delle specie osservate risultano legate all'ambiente acquatico come Gallinella d'acqua, Germano reale, Usignolo di fiume, Nitticora (All. I Dir. 2009/147/CE; Priorità Reg. 10) e Martin pescatore (All. I Dir. 2009/147/CE; Priorità Reg. 10). Altre specie, quali la Cappellaccia e la Cutrettola, risultano tipiche degli ambienti aperti degli agroecosistemi. La fascia alberata lungo il Naviglio Vecchio ospita un discreto numero di specie passeriformi nidificanti fra le quali Usignolo e Pigliamosche, nonostante il corso d'acqua e la fascia ripariale non presentino caratteristiche ottimali per composizione vegetazionale e qualità dell'acqua.

L'indice di equiripartizione mostra un andamento positivo rispetto alla fase di AO e sostanzialmente invariato fra le fasi di CO. Anche l'indice di Shannon è passato da 1,71 del 2012 (AO) a 2,29 del 2016 (CO) per cui rispetto la fase AO non risultano fenomeni di deterioramento della comunità avifaunistica in atto. Le leggere differenze tra un anno e l'altro di sono in linea con la normale variabilità della componente ornitica, in relazione all'ecosistema molto semplificato e disturbato dalle vicine infrastrutture di trasporto ed alle industrie. Le differenze osservate non sono correlabili alle attività di cantiere.

Anche per quanto riguarda i lepidotteri in numero di specie è risultato maggiore nel 2015 e 2016 rispetto a quello di tutte le altre fasi, grazie al maggiore sforzo di campionamento rispetto agli anni precedenti.

Il valore di diversità di Shannon nel 2016 è risultato invece più basso rispetto agli anni precedenti. Tale risultato sembra legato all'elevato livello di semplificazione ambientale dovuto alla densità infrastrutturale e alle pratiche agricole di tipo intensivo e alla modestissima estensione della superficie erbosa, con scarsità di fioriture spontanee, tutti elementi sfavorevole alla lepidotterofauna che hanno concorso a determinare un popolamento particolarmente povero sia per numero di specie che di individui.

## 6.7 AV-CI-FA-X-07

Al momento dei rilievi CO 2016 non erano presenti interazioni negative derivanti dalla presenza dei cantieri, i quali risultavano completati nel 2014 per quanto riguarda l'extralea NR04 e NR05 e dal mese di Giugno 2016 il CO3 risultava riprisitato a campo agricolo. Inoltre dal mese di Maggio 2016 le uniche attività presenti, sulla limitrofa WBS RI14, riguardavano il collaudo della piattaforma ferroviaria tramite treno prova.

Il sito di indagine mantiene le caratteristiche paesaggistiche di semplificazione strutturale, tipica degli agroecosistemi intensivi, già osservate nelle precedenti fasi di indagine. Il confronto fra il presente anno di indagine di corso d'opera e gli anni precedenti non mostra differenze significative per la maggior parte delle comunità di fauna censite. Fanno eccezione i Chiroteri, dei quali nelle precedenti fasi erano state censite tre specie, nel 2015 nessuna e nel 2016 è stata invece riconfermata la frequentazione dell'area da parte della specie

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 129 di 145

più comune e abbondante: il Pipistrello albolimbato. Quanto osservato può essere riconducibile all'ambiente già di per se poco vocato per scarsità di rifugi per la chirotterofauna e al basso tasso di campionamento (1 sola campagna) che potrebbe aver determinato un mancato contatto di alcune specie di chirotteri, la cui eventuale presenza andrà indagata più approfonditamente nel corso delle successive indagini di *Post Operam*.

Per quanto riguarda l'avifauna l'area è caratterizzata soprattutto da specie tipiche degli agroecosistemi, quali, fra le altre, Fagiano comune, Gheppio, Quaglia, Tortora selvatica, Passera mattugia, Cappellaccia e Cutrettola.

Le uniche specie di interesse comunitario rilevate sono state la Garzetta (All. I Dir. 2009/147/CE; Priorità Reg. 11) e il Falco pecchiaiolo (All. I Dir. 2009/147/CE; Priorità Reg. 11), riferibile comunque ad un unico individuo in volo di spostamento osservato in un rilievo del mese di Maggio.

Il numero di specie di uccelli complessivamente osservate durante gli anni 2015 e 2016 risulta maggiore rispetto a quello di tutte le altre fasi, ciò è da mettere in relazione soprattutto al maggiore sforzo di campionamento rispetto agli anni precedenti.

L'indice di equiripartizione mostra un andamento positivo rispetto alla fase di AO. Anche l'indice di Shannon è passato da 1,37 del 2012 (AO) a 1,94 del 2016 (CO) oscillando tra 1,81 e 2,22 durante la fase CO. Le leggere differenze tra un anno e l'altro di monitoraggio appaiono principalmente ascrivibili alla naturale variabilità dei livelli di attività dell'avifauna, anche in considerazione del fatto che la fase di AO è stata svolta nei mesi estivi, confermando dunque una sostanziale stabilità degli indici nelle fasi di corso d'opera. Non risultano evidenti fenomeni di deterioramento della comunità ornitica in atto, riferibile al vicino cantiere (ripristinato a campo agricolo a luglio 2016), e anzi si auspica un leggero miglioramento dell'ecosistema con l'aumentata disponibilità trofica e il minor disturbo derivati dal ripristino stesso.

Per quanto riguarda gli anfibi, come nelle precedenti fasi di AO 2012, CO 2014, CO 2015 anche nel CO 2016 non è stata osservata alcuna specie. Solo nella fase di CO 2013 erano stati osservati alcuni individui adulti di Rana verde e Rospo smeraldino (All. IV Dir. 92/43/CEE; Priorità Reg. 9) all'interno di pozze in prossimità della cascina dismessa.

Complessivamente, non esistono evidenze di interferenza negativa dell'opera con la comunità oggetto di studio.

Per quanto riguarda i rettili, la diversità di specie risulta scarsa, similmente a quanto rilevato nelle precedenti fasi di monitoraggio. Nel corso del 2016 vengono riconfermate le medesime specie osservate nel 2014 ovvero Biacco (All. IV Dir. 92/43/CEE; Priorità Reg. 8), presente lungo le scoline asciutte dei coltivi e Lucertola muraiola.

Per quanto detto, non sembrano sussistere interferenze negative dirette dei cantieri con la comunità oggetto di indagine.

Lungo la maggior parte del transetto non sussistono condizioni ecologiche ottimali per la presenza di Lepidotteri diurni. Fanno eccezione le aree arbustive lungo la roggia Antegnata e, all'estremità opposta, gli ambienti prativi associati al roccolo e un piccolo coltivo ad erba medica.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 130 di 145

L'adiacenza del cantiere all'area di indagine non ha perciò influito in modo significativo sulla comunità locale di lepidotteri; l'area infatti presenta di per sé condizioni fortemente sfavorevoli alla presenza di farfalle diurne.

## 6.8 AV-PM-FA-X-08

Il sito di indagine mantiene i connotati di particolare pregio naturalistico osservati nelle precedenti fasi di indagine. Il confronto fra queste ed il presente corso d'opera non mostra evidenze di deterioramento delle comunità di fauna terrestre. Inoltre, come per gli precedenti anni, anche per il 2016, nessuna WBS è associata a quest'area di indagine (VI04 - Viadotto Oglio - risulta distante più di 1,5km).

Il mosaico di ambienti presenti presso l'area di indagine, si riflette in una comunità ornitica ben strutturata e diversificata. La fascia boschiva posta a margine dei terreni agricoli ed in continuità con la boscaglia riparia in sinistra idrografica del fiume Oglio risulta popolata da specie tipiche degli ambiti forestali quali, fra gli altri, Lui piccolo, Pigliamosche, Picchio rosso maggiore, Picchio verde e Torcicollo. Le siepi presenti all'interno delle radure sono utili alla nidificazione di specie quali Canapino comune e Usignolo. Gli ambiti fluviali e perfluviali sono caratterizzati dalla presenza di specie quali **Garzetta** (All. I Dir. 2009/147/CE; Priorità Reg. 11), **Martin pescatore** (All. I Dir. 2009/147/CE; Priorità Reg. 13), **Nitticora** (All. I Dir. 2009/147/CE; Priorità Reg. 12), Pendolino, Piro piro piccolo, Usignolo di fiume e Rigogolo.

Il numero di specie di lepidotteri e uccelli complessivamente osservate durante gli anni 2015 e 2016 risulta maggiore rispetto a quello di tutte le altre fasi, ciò è da mettere in relazione soprattutto al maggiore sforzo di campionamento rispetto agli anni precedenti. L'indice di equiripartizione mostra oscilla tra 0,88 (2012 fase AO) e 0,92 (Figura 5.17). Il valore medio dell'indice di Shannon mostra una leggera flessione rispetto alle precedenti fasi di corso d'opera ma in linea con quanto riscontrato in AO. Tale variabilità è determinata soprattutto dal fatto che il calcolo è basato su un maggior numero di rilievi, fra i quali sono inclusi periodi caratterizzati da un minore rilevabilità al canto di molte specie (es. periodo post-riproduttivo).

In generale, l'area di indagine mantiene un buono stato di conservazione e non appaiono evidenti fenomeni di deterioramento della comunità ornitica in atto.

Per quanto riguarda gli anfibi, nel corso del 2016 è stata accertata la presenza esclusivamente della Rana di Lataste, per la quale sono stati rilevati i siti riproduttivi con presenza di larve, e della Rana verde. Non viene riconfermato il Rospo comune, specie che comunque appare rarefatta presso l'area di indagine e legata alla disponibilità di acqua per la deposizione delle uova. Per quanto riguarda il Rospo smeraldino (All. IV Dir. 92/43/CEE; Priorità Reg. 9), come per la fase di CO 2014 e 2015 non è stato censito alcun individuo. Si tratta comunque di una specie ampiamente distribuita negli ambiti agricoli pianiziali lombardi e meno legata agli habitat forestali, qui principalmente rappresentati. La sua presenza presso il sito di studio è legata alla disponibilità di ambienti umidi effimeri a ridosso delle aree agricole. In generale, la comunità di Anfibi presente nell'area appare

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 131 di 145

diversificata in virtù del buono stato di conservazione del sito di indagine e le lievi discrepanze osservate fra le varie fasi di studio non lasciano ipotizzare un'interferenza negativa dell'opera con la comunità oggetto di studio. Per quanto riguarda i rettili, l'area di studio presenta, assieme ad una elevata valenza naturalistica, una buona varietà di ambienti che determina la presenza di estese fasce ecotonali, idonee alla presenza di diverse specie di erpetofauna. Di queste è certamente rappresentativo il Ramarro (All. IV Dir. 92/43/CEE; Priorità Reg. 8), qui presente con una popolazione piuttosto consistente e facilmente osservabile in attività presso le aree di transizione fra bosco e prati. Nel corso del 2016 oltre al Ramarro occidentale viene riconfermata la presenza della Lucertola muraiola. La Natrice tassellata, osservata in maniera costante negli li ambienti lacustri della cava e lungo i greti ciottolosi, non è stata osservata nel 2016.

Per quanto sopra discusso, non si rilevano fenomeni di deterioramento della comunità di Rettili in atto attribuibile ai cantieri.

Per quanto riguarda la chiroterofauna l'elevata valenza naturalistica dell'area ha permesso nel corso dei precedenti quattro anni di monitoraggi di contattare diverse specie di chiotteri, almeno 7 specie differenti di pipistrelli. Si osserva tuttavia una discreta variabilità delle osservazioni in termine di specie: dalle 4 specie contattate in fase di AO2012 a una sola specie contattata in CO2016. Quanto osservato non è correlabile all'attività cantieristica, che si mantiene comunque a una distanza minima di 1,6 Km e massima di 1,8 Km dall'area di studio, piuttosto a una concatenazione di fattori meteorologici ed ecologici, diversi per ogni anno di studio; il numero di pipistrelli in volo fuori dai *roost* dipende infatti dalla temperatura esterna, dal momento del ciclo riproduttivo e dai ritmi nictemerali di attività.

Per quanto riguarda i lepidotteri l'andamento dell'indice di diversità di Shannon si mantiene pressoché costante, durante il CO 2016 si osserva infatti un valore di diversità di Shannon dell'area abbastanza simile a quanto registrato nei primi 3 anni di studio.

Le specie che caratterizzano la comunità ittica del fiume Oglio a Rudiano durante l'estate sono: cobite comune, ghiozzo padano, sanguinerola, cavedano e vairone. Poi vi sono specie comunque frequenti che però in alcuni anni non sono state rilevate, quali il barbo e l'alborella, anche se sono state rilevate con abbondanze basse. Tra le specie più sporadiche invece vi sono rodeo amaro, triotto, scardola, lucioperca, siluro e tinca.

I censimenti ittici eseguiti nella stazione durante le campagne autunnali mostrano che alcune specie sono sempre presenti: alborella, cavedano, vairone e ghiozzo padano. Poi vi sono specie comunque frequenti che però in alcuni anni non sono state rilevate, quali il barbo, il cobite, il gobione, il rodeo amaro e la sanguinerola. Tra le specie più sporadiche invece vi sono il carassio dorato, la lasca, la carpa, il triotto, il pigo, la scardola, il siluro e la tinca.

Le specie di interesse comunitario sono ben 5: Barbo (All. II, IV Dir. 92/43/CEE; Priorità regionale 4), Vairone (All. II Dir. 92/43/CEE; Priorità regionale 7), Cobite (All. II Dir. 92/43/CEE; Priorità regionale 6) e Lasca (All. II Dir. 92/43/CEE; Priorità regionale 11), Pigo (All. II Dir. 92/43/CEE; Priorità regionale 11). Lasca e il Pigo solo state

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 132 di 145

rilevate solo durante la campagna autunnale 2015. Le specie alloctone sono 4, fortunatamente poco frequenti e con abbondanze scarse: Rodeo amaro, Lucioperca, Siluro e Carassio dorato.

Sulla base dei risultati ottenuti le leggere differenze riscontrate relativamente alla comunità ittica sono da attribuire alla naturale variabilità dovuta al normale spostamento delle specie lungo il corso d'acqua e/o a normali variazioni climatiche-ambientali. Rispetto alle indagini eseguite in AO non sono state riscontrate variazioni della comunità ittica attribuibili alla presenza dei cantieri.

## 6.9 AV-CI-FA-X-09

Per quanto riguarda ques'area la distanza dai cantieri (oltre 350 m dal VI04 - Viadotto Oglio) è tale da non aver determinato modificazioni strutturali sensibili agli habitat importanti per le specie faunistiche.

Per quanto riguarda l'avifauna la contiguità con l'Oglio e la presenza della fascia boschiva ripariale a *Salix* favorisce la presenza di specie fluviali tra le quali spicca il Martin pescatore (All. I Dir. 2009/147/CE; Priorità Reg. 13), la Garzetta (All. I Dir. 2009/147/CE; Priorità Reg. 11) e il Piro piro culbianco (All. I Dir. 2009/147/CE; Priorità Reg. 5).

Altre specie di interesse regionale sono l'airone cenerino, il picchio verde, il picchio rosso maggiore e la poiana.

L'area boschiva situata fra l'area golenale ed i coltivi risulta attrattiva per diverse specie sia di passeriformi che di non passeriformi, relativamente ai quali appaiono interessanti le osservazioni di Sparviere e Torcicollo. Presso le formazioni arbustive esistenti all'interno delle radure, nidificano specie quali Capinera, Canapino ed Usignolo.

L'indice di equiripartizione come anche l'indice di Shannon mostrano delle leggere oscillazioni poco significative e rientranti nella normale variabilità, comunque elevata, per l'area di rilievo. Il numero di specie di uccelli complessivamente osservate durante gli anni 2015 e 2016 risulta superiore rispetto a quello di tutte le altre fasi ciò è da mettere in relazione soprattutto al maggiore sforzo di campionamento.

In generale, l'area di indagine mantiene un buono stato di conservazione e non appaiono evidenti fenomeni di deterioramento della comunità ornitica in atto.

Per quanto riguarda gli anfibi nel corso delle indagini svolte nel periodo 2012 – 2014 da Bioprogramm, anche in situazioni di abbondanti piogge non sono mai state rilevate formazioni umide all'interno dell'area boscata seppur vi fossero depressioni apparentemente allagabili. I dati forniti da Lande relativi al mese di aprile 2016 rilevano la presenza di larve di Rana di Lataste, probabilmente in siti umidi effimeri andati incontro a rapido prosciugamento durante i mesi successivi. A parte tale specie nel corso del 2016 non vengono riconfermate le altre specie rilevate in precedenza come il Rospo smeraldino, legato alla presenza di formazioni umide ai margini delle aree agricole, e la Rana verde. Nel corso del mese di agosto 2016 sono state osservate le uniche formazioni umide a ridosso della scarpata arginale dove generalmente si rinvenivano individui di Rana verde, ciononostante non sono stati rinvenuti individui. In particolare, il sito si conferma scarsamente idoneo alla riproduzione delle specie. Per quanto discusso, non esistono evidenze di fenomeni di deterioramento della comunità di Anfibi in atto.



GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 133 di 145

Nel sito di indagine sussistono formazioni boschive e prati aridi idonei soprattutto alla presenza di Rettili riferibili agli ambienti ecotonali. La fascia riparia e l'ampio greto in destra idrografica dell'Oglio, offrono habitat d'elezione per la Natrice tassellata. Tuttavia, similmente a quanto rilevato nelle precedenti fasi di monitoraggio, la diversità di specie di Rettili risulta scarsa. Nel corso del 2016 viene osservata con regolarità la Lucertola muraiola e vengono riconfermati il Biacco e il Ramarro occidentale rinvenuti in maniera discontinua nel corso degli anni. In generale, l'area di indagine risulta ben conservata e non sembrano evidenti interferenze dirette delle cantierizzazioni con la comunità di Rettili.

Per quanto riguarda i chiroterteri nel corso dei 5 anni di monitoraggio sono state contattate 6 specie di pipistrelli che posseggono, nell'insieme, caratteristiche ecologiche piuttosto differenziate tra di loro. Si osserva un'abbondanza specifica più bassa nel corso dei monitoraggi CO (soprattutto 2015) rispetto al monitoraggio AO (2012). Quanto osservato è probabilmente riconducibile anche all'azione sinergica delle lavorazioni e dell'attivazione dell'autostrada Bre.Be.Mi, ma si ritiene che il basso tasso di campionamento potrebbe aver determinato un mancato contatto di alcune specie di chiroterteri, la cui eventuale presenza andrà indagata più approfonditamente nel corso delle successive indagini di *Post Operam*. Infatti non c'è una solida motivazione di un calo delle specie di questo gruppo faunistico in relazione ad un ambiente che non è macroscopicamente mutato negli anni di CO, anche in considerazione del fatto che i cantieri non sembrano così vicini da causare un impatto significativo. I lavori cantieristici possono aver arrecato un temporaneo disturbo agli animali provocando l'allontanamento delle specie più sensibili e la frequentazione dell'area solo da parte delle specie più antropofile e adattabili. Nella Fase di CO2016 si riconferma infatti la frequentazione dell'area da parte di specie comuni e abbondanti come il Pipistrello albolimbato e il Pipistrello di Savi, e di una specie più legata alle formazioni boschive come la Nottola di Leisler.

Per quanto riguarda i lepidotteri l'andamento dell'indice di diversità di Shannon risulta in graduale diminuzione a partire dalla fase di AO2012, ad esclusione della fase di CO2015 i cui dati non sono confrontabili in quanto calcolati con metodologia diversa rispetto agli altri anni. Durante il CO 2016 si è registrato infatti il valore di diversità di Shannon dell'area più basso; la comunità osservata è infatti principalmente caratterizzata da specie generaliste e da altre legate agli ambienti prativi, soprattutto termofile e xerothermofile. Le specie sciafile o associate ad ambienti di transizione sono meno rappresentate nonostante nell'area di indagine persistano formazioni boschive residuali e vegetazione arborea riparia. Il numero di specie complessivamente osservate durante gli anni 2015 e 2016 risulta superiore rispetto a quello di tutte le altre fasi ciò è da mettere in relazione soprattutto al maggiore sforzo di campionamento. Il sito di indagine comunque mantiene un buono stato di conservazione dei differenti habitat. Rilevante inoltre la presenza del Licenide *Plebejus idas*, che, in virtù del particolare ciclo vitale (mirmecofilia durante la seconda fase dello sviluppo larvale), è specie piuttosto esigente in termini di qualità ambientale.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 134 di 145

## 7 BIBLIOGRAFIA

- Agnelli P., Martinoli A., Patriarca E., Russo D., Scaravelli D., Genovesi P., 2004. Quaderni di Conservazione della natura – n. 19: Linee guida per il monitoraggio dei Chiroterri: indicazioni metodologiche per lo studio e la conservazione dei pipistrelli in Italia. Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio.
- Atauri, J.A., de Lucio J.V., 2001. The role of landscape structure in species richness distribution of birds, amphibians, reptiles and lepidopterans in Mediterranean landscapes. *Landscape Ecology*, 16: 147-159.
- Badino G., Forneris G., Lodi E., Ostracoli G., 1992. “Ichthyological Index a new standard method for the river biological water quality assessment”. In: Commission of the European Communities. River water quality. Ecological Assessment and Control.: 729-730.
- Bagenal T., Tesch F.W., 1978. "Age & growth". In "Methods for assessment of fish production in freshwaters", III ed. Blackwell Scientific Publications.
- Barataud M., 2012. Écologie acoustique des Chiroptères d’Europe. Biotòpe Editions
- Bianco P.G., 1987. “L’inquadramento zoogeografico dei pesci d’acqua dolce d’Italia e problemi determinati dalle falsificazioni faunistiche”. Atti II Conv. Naz. AIAD “Biologia e gestione dell’ittiofauna autoctona” di Torino: 41 - 65. Assessorati Pesca della Regione Piemonte e della Provincia di Torino.
- Bianco P.G., 1996. “Inquadramento zoogeografico dell’ittiofauna continentale autoctona nell’ambito della sottoregione euro-mediterranea”. Atti IV Con. Naz. AIAD “Distribuzione della fauna ittica italiana” di Trento (12 - 13 dicembre 1991): 145 ÷ 170. Provincia Autonoma di Trento. Istituto Agrario di S. Michele all’Adige.
- Bibby, C.J., Burgess, N.D., Hill, D.A., and Mustoe, S.H., 2000. Bird Census Techniques, 2nd ed. Academic Press, London.
- Blair R.B., 1999. Birds and butterflies along an urban gradient: surrogate taxa for assessing biodiversity? *Ecological Applications*, 9: 164-170.
- Brown T.J., Handford P., 2003. Why birds sing at dawn: the role of consistent song transmission. *Ibis*, 145: 120–129.
- Buckland, S.T., Anderson, D.R., Burnham, K.P., Laake, J.L., and Borchers, D.L., 2001. Introduction to Distance Sampling: Estimating Abundance of Biological Populations. Oxford University Press, New York
- Crooks K.R., Suarez A.V., Bolger D.T., 2004. Avian assemblages along a gradient of urbanization in a highly fragmented landscape. *Biological Conservation*, 115: 451–462.
- Delaugerre M.J., 2013. Going out tonight? When insular *Hierophis viridiflavus* breaks the whip snakes rules. *Acta Herpetologica*, 8: 47-52.
- Devictor V., Julliard R., Clavel J., Jiguet F., Lee A., Couvet D., 2008. Functional biotic homogenization of bird communities in disturbed landscapes. *Global Ecology and Biogeography*, 17: 252–261.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 135 di 145

- Dijkstra K.B., Lewington R., 2006. Field Guide to the Dragonflies of Britain and Europe. British Wildlife Publishing, pp. 320.
- Earl J.A, Cohagen K.E., Semlitsch R.D., 2012. Effects of leachate from tree leaves and grass litter on tadpoles. *Environmental Toxicology and Chemistry*, 31: 1511–1517.
- Filippi E., Capula M., Luiselli L., Agrimi U., 1996. The prey spectrum of *Natrix natrix* (LINNAEUS, 1758) and *Natrix tessellata* (LAURENTI, 1768) in sympatric populations. *Herpetozoa*, 8: 155 -164.
- Filippi E., Luiselli L., 2000. Status of the Italian snake fauna and assessment of conservation threats. *Biological Conservation*, 93: 219-225.
- Filippi E., Luiselli L., 2006. Changes in community composition, habitats and abundance of snakes over 10+ years in a protected area in Italy: conservation implications. *Herpetological Journal*, 16: 29-36.
- Fornasari L, de Carli E., Bottoni L., Massa R., 1997. A method for establishing bird conservation value at a landscape level. *Bird Conservation International*, 7: 81-97.
- Forneris G., Merati F., Pascale M., Perosino G. C., 2005a. "Proposta di indice ittico (I.I.) per il bacino occidentale del Po e prime applicazioni in Piemonte". *Riv. Piem. St. Nat.*, XXVI: 3 ÷ 39. Carmagnola (To).
- Forneris G., Merati F., Pascale M., Perosino G. C., 2005b. "Materiali e metodi per i campionamenti e monitoraggi dell'ittiofauna (determinazione della qualità delle comunità ittiche)". Digital Print. Torino.
- Forneris G., Merati F., Pascale., M., Perosino G. C., 2006. "Indice Ittico". C.R.E.S.T. (TO), pp. 50.
- Forneris G., Merati F., Pascale., M., Perosino G. C., 2011. "Classificazione dello stato ecologico della componente fauna ittica per l'attuazione della direttiva quadro sulle acque". C.R.E.S.T. s.n.c. (TO), 25 pp.
- Galliani C., Scherini R., Piglia A., Merlini D., 2007-2014. Odonati d'Italia - Guida al riconoscimento e allo studio di libellule e damigelle. [linnea.it](http://linnea.it) / [linnea's eBooks](http://linnea's eBooks).
- Gandolfi G., Zerunian S., Torricelli P., Marconato A., 1992. "I pesci delle acque interne italiane". Istituto Poligrafico dello Stato, 618 pp.
- Gregory R.D., Gibbons D.W., Donald P.F., 2004. Bird census and survey techniques. In: "Bird Ecology and Conservation", Eds. William J. Sutherland, Ian Newton and Rhys Green – pp. 17-55.
- Hogsden K.L., Hutchinson T.C., 2004. Butterfly assemblages along a human disturbance gradient in Ontario, Canada *Canadian Journal of Zoology*, 82: 739-748.
- Julliard R., Jiguet F., Couvet D., 2003. Common birds facing global changes: what makes a species at risk? *Global Change Biology*: 10, 148–154.
- Julliard R., Joanne Clavel J., Devictor V., Jiguet F., Couvet D., 2006. Spatial segregation of specialists and generalists in bird communities. *Ecology Letters*, 9: 1237–1244.
- Kennard M. J., Arthington A. H., Pusey N. J, Harch B. D., 2005. "Are alien fish a reliable indicator of river health?" *Freshwater Biology* 50, 174-193.

GENERAL CONTRACTOR  Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 136 di 145

La Sorte F.A., 2006. Geographical expansion and increased prevalence of common species in avian assemblages: implications for large-scale patterns of species richness. *Journal of Biogeography*, 33: 1183–1191.

Lanza B., 2012. Fauna d'Italia. Mammalia V. Chiroptera. Calderini

Luiselli L., Capizzi D., 1997. Influences of area, isolation and habitat features on distribution of snakes in Mediterranean fragmented woodlands. *Biodiversity and Conservation* 6, 1339-1351.

Melotti P., Roncarati A., Gatta P. P., Mordenti O., Magi G. E., 2003. "Impiego di materie prime di origine acquatica e/o vegetale nell'alimentazione dell'orata (*Sparus aurata* L.): effetti sulle performance zootecniche e sulla frazione lipidica del prodotto". *Biologia Marina Mediterranea*, 10: 459-461.

Moyle P. B., Nichols R. D., 1973. "Ecology of some native and introduced fishes of the Sierra Nevada foothills in central California". *Copeia*, 3: 478-490.

Mullarney K., Svensson L., Zetterström D., Grant P.J., 1999. *Bird Guide*. Harper Collins Publishers, London, pp. 402.

Nemeth E., Pieretti N., Zollinger S.A., Geberzahn N., Partecke J., Miranda A.C., Brumm H., 2013. Bird song and anthropogenic noise: vocal constraints may explain why birds sing higher-frequency songs in cities. *Proceedings of the Royal Society B*, 280: 20122798. <http://dx.doi.org/10.1098/rspb.2012.2798>

Ornitho.it, 2016 – Atlante degli uccelli nidificanti in Italia. [http://www.ornitho.it/index.php?m\\_id=610&n=30](http://www.ornitho.it/index.php?m_id=610&n=30)

Pascale M., Forneris G., Candiotta A., Puccio G., Taverna A., 2006. "Carta Ittica della Provincia di Alessandria: evoluzione della comunità ittica nell'ultimo quindicennio". *Atti XI° Convegno Nazionale AllAD. Quaderni ETP 34 2006*, pp.127-132.

Pearce-Higgins J.W., Stephen L., Douse A., Langston R.H.W. 2012. Greater impacts of wind farms on bird populations during construction than subsequent operation: results of a multi-site and multi-species analysis. *Journal of Applied Ecology*, 49: 386–394.

Pesce G.B., Villa R., Pellicchia M., 2010. *Farfalle d'Italia*. Istituto per i Beni Artistici Culturali e Naturali della Regione Emilia Romagna, Editrice Compositori, Bologna, pp. 375.

Richard D. Gregory R.D., van Strien A., Vorisek P., Meyling A.W.G., Noble D.G., Foppen R.P.B., Gibbons D.W., 2005. Developing indicators for European birds. *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, 360: 269–288.

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

Russo D., Jones G., 2002. Identification of twenty-two bat species (Mammalia: Chiroptera) from Italy by analysis of time-expanded recordings of echolocation calls. *Journal of Zoology*, London 258: 91-103.

Scali S., Mangiacotti M., Bonardi A., 2008. Living on the edge: habitat selection of *Hierophis viridiflavus*. *Acta Herpetologica*, 3: 85-97.

Scali S., Zuffi M., 1994. Preliminary report on a reptile community ecology in a suburban habitat of northern Italy. *Italian Journal of Zoology*, 61: 73-76.

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 137 di 145

- Sindaco R., Doria G., Razzetti E., Bernini F. (Eds.), 2006. Atlante degli Anfibi e dei Rettili d'Italia/ Atlas of Italian Amphibian and Reptiles. Societas Herpetologica Italica, Edizioni Polistampa, Firenze, pp. 792.
- Sindaco, R. 2007. Le libellule del Piemonte occidentale tra i fiumi Po e Dora Riparia (Insecta: Odonata). In: Roberto Sindaco Delmastro G.B., Gaggino A., Giachino P.M., Morisi A., Rastelli M. (eds): Ricerche sugli ambienti acquatici del Po Cuneese - Interreg IIIA Aqua. Memorie dell'Associazione Naturalistica Piemontese, 8: 65-74.
- Slabbekoorn H., Ripmeester E.A.P., 2008. Birdsong and anthropogenic noise: implications and applications for conservation. *Molecular Ecology*, 17: 72–83.
- Smallshire D., Beynon, T., 2010. Dragonfly Monitoring Scheme Manual. British Dragonfly Society.
- Spina F. & Volponi S., 2008 - Atlante della Migrazione degli Uccelli in Italia. 1. non-Passeriformi. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA). Tipografia CSR-Roma. 800 pp.
- Spina F., Volponi S., 2008. Atlante della Migrazione degli Uccelli in Italia. 2. Passeriformi. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA). Tipografia SCR-Roma. 632 pp.
- Stefanescu C., Carnicer J., Penuelas J., 2011. Determinants of species richness in generalist and specialist Mediterranean butterflies: the negative synergistic forces of climate and habitat change. *Ecography* 34: 353, 363.
- Tolman T., Lewington R., 2008. Collins Butterfly Guide. Harper Collins Publishers, pp. 384.
- Tscharntke T., Steffan-Dewenter I., Kruess A., Thies C., 2002. Contribution of small habitat fragments to conservation of insect communities of grassland-cropland landscapes. *Ecological Applications*, 12: 354-363.
- Turin P., Maio G., Zanetti M., Bilò M. F., Rossi V., Salviati S., 1999. "Carta Ittica della Provincia di Rovigo". Amministrazione Provinciale di Padova, pp. 400 + all.
- UK-BMS - G1: Monitoring butterfly numbers by the transect method - Summary information for recorders. [www.ukbms.org](http://www.ukbms.org).
- UK-BMS - G2: Field guidance notes for butterfly transects. [www.ukbms.org](http://www.ukbms.org).
- Van Dyck H., Van Strien A.J., Maes D., Van Swaay C.A.M., 2009. Declines in common, widespread butterflies in a landscape under intense human use. *Conservation Biology*, 23: 957–965.
- van Swaay C., Warren M., Grégoire L., 2006. Biotope use and trends of European butterflies. *Journal of Insect Conservation*, 10: 189–209.
- Vanni S., Nistri A., 2006. Atlante degli Anfibi e dei Rettili della Toscana. Regione Toscana, Edizioni Regione Toscana, Firenze, pp. 379.
- Voříšek P., Klvaňová A., Wotton S., Gregory R. D. (editors), 2008. A best practice guide for wild bird monitoring schemes. First edition, CSO/RSPB.

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consortio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 138 di 145

Warren M.S., Hill J.K., Thomas J.A., Asher J., Fox R., Huntley B., Royk D.B., Telferk M.G., Jeffcoate S., Hardingk P., Jeffcoate G., Willis S.G., Greatorex-Daviesk J.N., Mossk D., Thomas C.D., 2001. Rapid responses of British butterflies to opposing forces of climate and habitat change. *Nature*, 414: 65-69.

Zerunian S., 2004. "Pesci delle acque interne italiane". *Quad. Cons. Natura*, 20, Min. Ambiente - Ist. Naz. Fauna Selvatica. pp. 257.

Zerunian S., Goltara A., Schipani I., Boz B., 2009. "Adeguamento dell'Indice dello Stato Ecologico delle Comunità Ittiche alla Direttiva Quadro sulle Acque 2000/60/CE". *Biologia Ambientale*, 23 (2): 15-30, 2009.

Zippin C., 1958. "The removal method of population estimation". *Journal of Wildlife Management*, 22: 82-90.



GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 139 di 145

## 8 Allegato 1 - Cartografia delle stazioni di rilievo

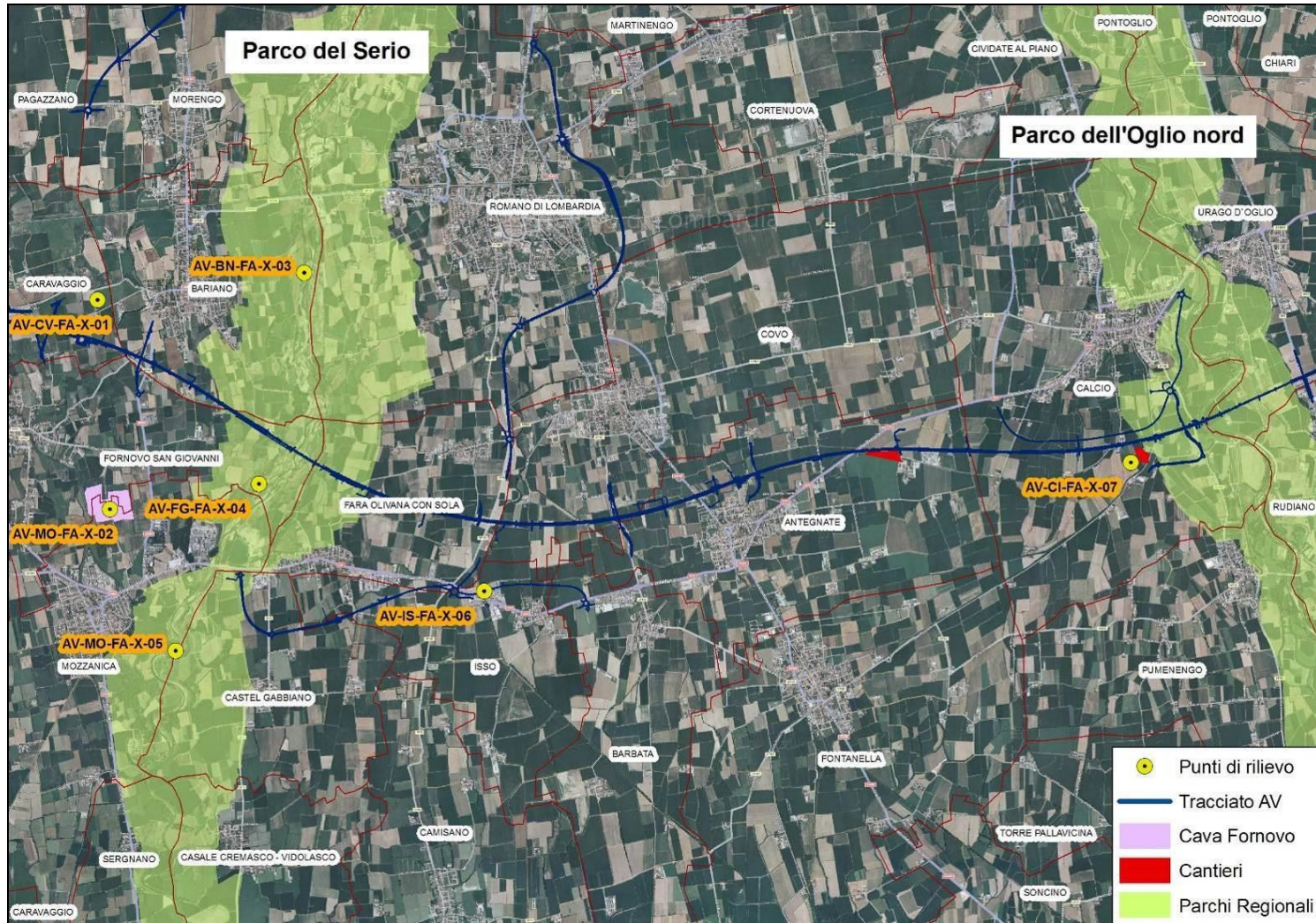


Figura 8.1 - Tavola delle stazioni di rilievo con le indicazioni delle aree protette. Provincia di Bergamo



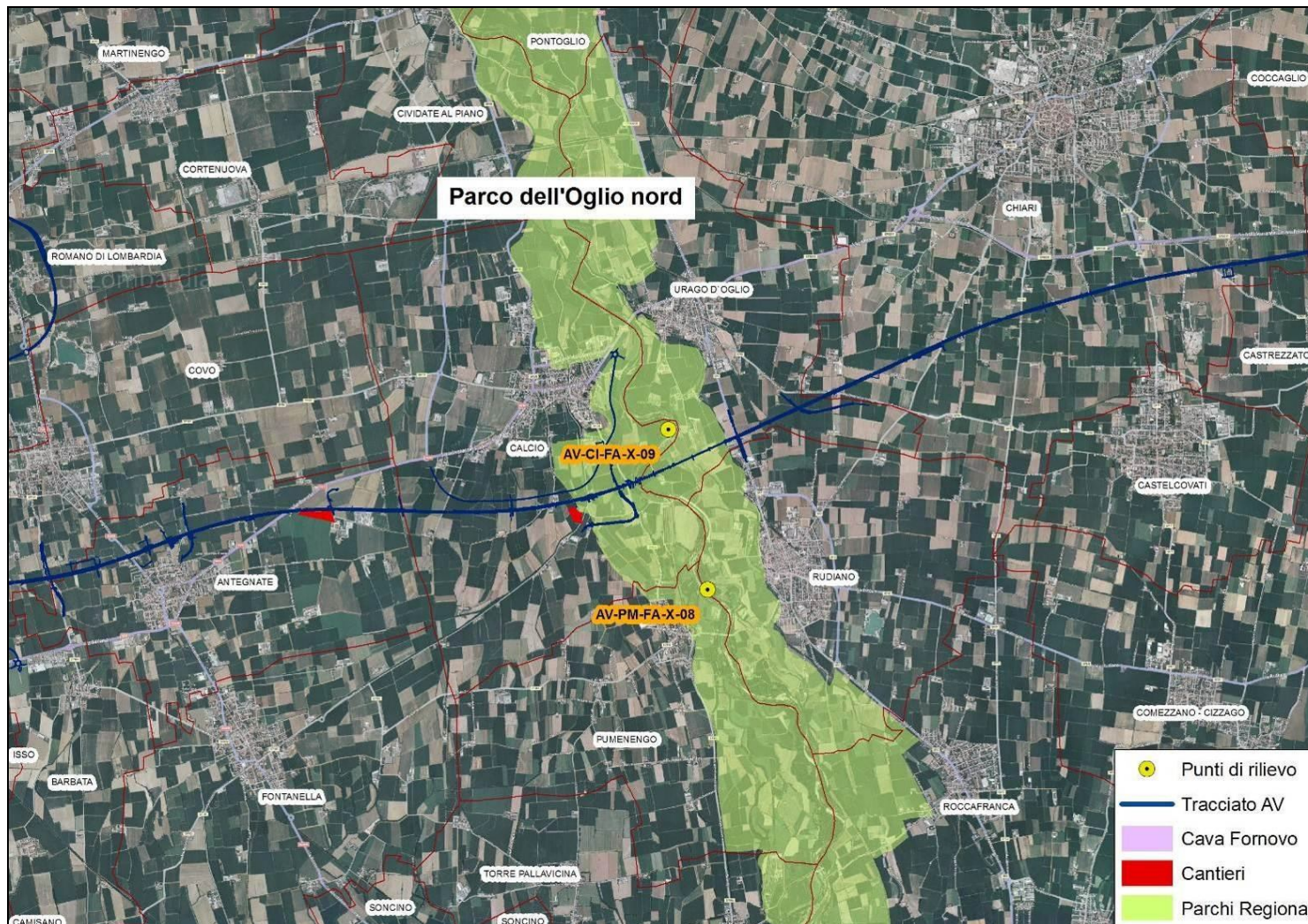


Figura 8.2 - Tavola delle stazioni di rilievo con le indicazioni delle aree protette. Provincia di Bergamo

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consortio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109023	Rev. A	Foglio 142 di 145

## 9 Allegato 2 - Interferenza punti di monitoraggio - lavorazioni

GENERAL CONTRACTOR

**Cepav due**

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto  
IN51Lotto  
11Codifica Documento  
EE2PEMB0109023Rev.  
AFoglio  
143 di 145**Tabella 9.1 - Interferenza punti di monitoraggio - lavorazioni**

STAZIONE - CODIFICA	PK	COMUNE	WBS	TIPOLOGIA DI ATTIVITÀ SVOLTE NEL PERIODO DI LAVORAZIONE PER L'ANNO 2016	DISTANZA WBS	PERIODO DELLE LAVORAZIONI
AV-CV-FA-1-01	40+990	CARAVAGGIO	RI07	Completamento attività aree intercluse - fossi drenanti – armamento – tecnologie (I semestre 2016) Collaudo piattaforma ferroviaria con treno prova (II semestre 2016)	800m ca.	da Gennaio a Dicembre 2016
AV-CV-FA-2-01					800m ca.	
AV-CV-FA-3-01					800m ca.	
AV-CV-FA-4-01					800m ca.	
AV-CV-FA-5-01					800m ca.	
AV-CV-FA-6-01		BARIANO	RI07	Completamento attività aree intercluse - fossi drenanti – armamento – tecnologie (I semestre 2016) Collaudo piattaforma ferroviaria con treno prova (II semestre 2016)	800m ca.	da Gennaio a Dicembre 2016
AV-MO-FA-1-02	42+490	MOZZANICA	Nessuna WBS di Linea (ex Cava Fornovo S.G.)	-	-	-
AV-MO-FA-2-02					-	
AV-MO-FA-3-02					-	
AV-MO-FA-4-02					-	
AV-MO-FA-5-02					-	
AV-BN-FA-1-03	42+850	BARIANO	Nessuna WBS di Linea (Area Parco del Serio)	-	2600m ca. dal VI03	-
AV-BN-FA-2-03					2600m ca. dal VI03	
AV-BN-FA-3-03					2600m ca. dal VI03	
AV-BN-FA-4-03					2600m ca. dal VI03	
AV-BN-FA-5-03					2600m ca. dal VI03	
AV-FG-FA-1-04	43+750	MOZZANICA	IN86/VI03/RI09	Completamento attività aree intercluse - fossi drenanti – armamento – tecnologie (I semestre 2016) Collaudo piattaforma ferroviaria con treno prova (II semestre 2016)	850m ca.	da Gennaio a Dicembre 2016
AV-FG-FA-2-04					850m ca.	
AV-FG-FA-3-04					850m ca.	
AV-FG-FA-4-04					850m ca.	

GENERAL CONTRACTOR

**Cepav due**

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto  
IN51Lotto  
11Codifica Documento  
EE2PEMB0109023Rev.  
AFoglio  
144 di 145

STAZIONE - CODIFICA	PK	COMUNE	WBS	TIPOLOGIA DI ATTIVITÀ SVOLTE NEL PERIODO DI LAVORAZIONE PER L'ANNO 2016	DISTANZA WBS	PERIODO DELLE LAVORAZIONI
AV-FG-FA-5-04		FORNOVO SAN GIOVANNI			850m ca.	
AV-FG-FA-6-04					850m ca.	
AV-MO-FA-1-05	43+910	MOZZANICA	Nessuna WBS di Linea (ex Cava Mozzanica)	-	-	-
AV-MO-FA-2-05						
AV-MO-FA-3-05						
AV-MO-FA-4-05						
AV-MO-FA-5-05						
AV-MO-FA-6-05						
AV-IS-FA-1-06						
AV-IS-FA-5-06	2800m ca.					
AV-CI-FA-1-07	54+470	CALCIO	Strada per Fontanella NR05	Viabilità aperta al pubblico negli anni precedenti	Adiacenza con CO3 (Ripristinato a campo agricolo nel luglio 2016)	Viabilità aperta al pubblico negli anni precedenti
AV-CI-FA-2-07			RI14	Completamento attività aree intercluse - fossi drenanti - armamento - tecnologie (I semestre 2016) Collaudo piattaforma ferroviaria con treno prova (II semestre 2016)	Adiacenza con CO3 (Ripristinato a campo agricolo nel luglio 2016)	da Gennaio a Dicembre 2016
AV-CI-FA-3-07			Viabilità Extralinea di calcio NR04	Viabilità aperta al pubblico negli anni precedenti	Adiacenza con CO3 (Ripristinato a campo agricolo nel luglio 2016)	Viabilità aperta al pubblico negli anni precedenti
AV-CI-FA-4-07					Adiacenza con CO3 (Ripristinato a campo agricolo nel luglio 2016)	
AV-CI-FA-5-07					Adiacenza con CO3 (Ripristinato a campo agricolo nel luglio 2016)	



GENERAL CONTRACTOR

**Cepav due**

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto  
IN51Lotto  
11Codifica Documento  
EE2PEM0109023Rev.  
AFoglio  
145 di 145

STAZIONE - CODIFICA	PK	COMUNE	WBS	TIPOLOGIA DI ATTIVITÀ SVOLTE NEL PERIODO DI LAVORAZIONE PER L'ANNO 2016	DISTANZA WBS	PERIODO DELLE LAVORAZIONI
AV-PM-FA-1-08	55+590	PUMENENGO	Nessuna WBS di Linea (Area Parco Oglio Nord)		1850m ca. dal CO3 e 1600m ca. dal VI04	
AV-PM-FA-2-08					1850m ca. dal CO3 e 1600m ca. dal VI04	
AV-PM-FA-3-08					1850m ca. dal CO3 e 1600m ca. dal VI04	
AV-PM-FA-4-08					1850m ca. dal CO3 e 1600m ca. dal VI04	
AV-PM-FA-5-08					1850m ca. dal CO3 e 1600m ca. dal VI04	
AV-PM-FA-6-08					1850m ca. dal CO3 e 1600m ca. dal VI04	
AV-CI-FA-1-09	56+050	CALCIO	VI04 (Area Parco Oglio Nord)	Completamento attività aree intercluse - fossi drenanti - armamento - tecnologie (I semestre 2016)  Collaudo piattaforma ferroviaria con treno prova (II semestre 2016)	350m ca.	da Gennaio a Dicembre 2016
AV-CI-FA-2-09					350m ca.	
AV-CI-FA-3-09					350m ca.	
AV-CI-FA-4-09					350m ca.	
AV-CI-FA-5-09					350m ca.	