



Attività di inanellamento presso l'Osservatorio Ornitologico Sperimentale di Costa Perla



Anno 2011



a cura di **Gianpiero Calvi**

Dicembre 2011

*Associazione FaunaViva

Viale Sarca, 78 - 20125 Milano

Tel.: 02-36.59.15.61 Fax: 02.36591721

Email: info@faunaviva.it - inanellamento@faunaviva.it

Sito web: www.faunaviva.it



INDICE

1.ATTIVITÀ DI INANELLAMENTO DELL'AUTUNNO 2011.....	4
1.1.Dati meteorologici.....	5
2.RISULTATI GENERALI DELLE OPERAZIONI DI INANELLAMENTO.....	9
3.ANDAMENTO DELLE CATTURE NEL 2011 E CONFRONTO CON LE STAGIONI PRECEDENTI.....	13
4.CONFRONTO CON I RISULTATI OTTENUTI NELLE STAGIONI PRECEDENTI.....	18
5.UTILIZZO DELL'AREA DI STUDIO COME SITO DI SOSTA.....	25
6.ANALISI DELLE CONDIZIONI FISILOGICHE NELLE POPOLAZIONI MIGRATRICI.....	30
6.1.Scricciolo.....	31
6.2.Pettirosso.....	31
6.3.Merlo.....	32
6.4.Tordo bottaccio.....	33
6.5.Luì piccolo.....	34
6.6.Fringuello.....	35
7.CHECK LIST.....	37
8.SEMINARE BIODIVERSITÀ.....	41
9.CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE.....	42
9.1.Studio della migrazione.....	42
9.2.Attività didattica.....	43
9.3.Struttura.....	44
10.BIBLIOGRAFIA.....	45

Premessa

Il presente rapporto ottempera a quanto concordato con il Disciplinare di incarico per l' «Esecuzione dell'attività di inanellamento presso l'Osservatorio Ornitologico Sperimentale di Costa Perla » per l'anno 2011 e ne costituisce l'elaborato finale.

1. ATTIVITÀ DI INANELLAMENTO DELL'AUTUNNO 2011

L'attività di inanellamento presso l'Osservatorio Ornitologico Sperimentale di Costa Perla nel 2011 è stata svolta esclusivamente nella stagione autunnale, dall'1 al 31 ottobre, in modo da intercettare il periodo di maggiore passaggio dei migratori su media distanza. L'impianto è stato allestito il 30 settembre data nella quale sono stati attivati i primi transetti nelle ore pomeridiane.

Il calendario di attività della stazione è illustrato in Tabella 1.1. Nella tabella le giornate di apertura della stazione sono suddivise per pentadi; queste corrispondono a periodi di cinque giorni, omogenei e confrontabili da un anno all'altro, e con un potere risolutivo in grado di mettere in evidenza gli andamenti numerici della migrazione (Berthold, 1973).

Tabella 1.1: Calendario dell'attività dell'Osservatorio Ornitologico di Costa Perla nel corso del 2011.

Data	Pentade	Data	Pentade	Data	Pentade
01/10/11	55	11/10/11	57	21/10/11	59
02/10/11	55	12/10/11	57	22/10/11	59
03/10/11	56	13/10/11	58	23/10/11	60
04/10/11	56	14/10/11	58	24/10/11	60
05/10/11	56	15/10/11	58	25/10/11	60
06/10/11	56	16/10/11	58	26/10/11	60
07/10/11	56	17/10/11	58	27/10/11	60
08/10/11	57	18/10/11	59	28/10/11	61
09/10/11	57	19/10/11	59	29/10/11	61
10/10/11	57	20/10/11	59	30/10/11	61
-	-	-	-	31/10/11	61

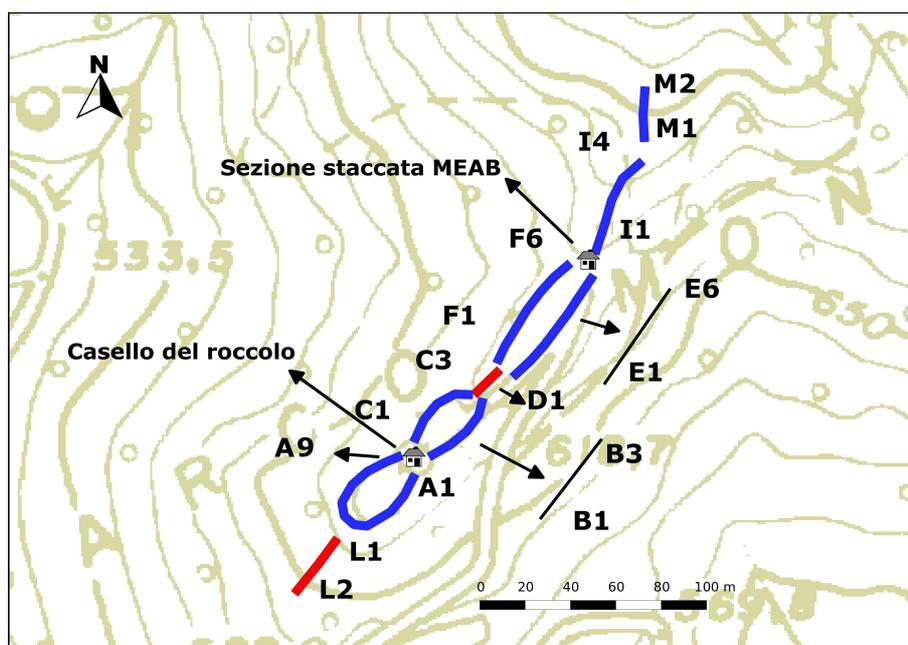


Figura 1.1. Disposizione delle reti nell'impianto di cattura. In blu le reti utilizzate nell'autunno 2011.

Nel 2011 la stazione ha operato con lo stesso numero di reti rispetto del 2010. La disposizione delle reti attive è illustrata in Figura 1.1. L'impianto era costituito da un totale di 33 reti di tipo *mistnet*, con uno sviluppo lineare totale di circa 300 metri. Sono state utilizzate reti da quattro sacche, di lunghezza pari a 6 o 9 metri.

Le operazioni di inanellamento sono state condotte da Gianpiero Calvi, Ariele Magnani, Alessandro Mazzoleni, Roberto Santinelli, Mariella Nicastro e Francesco Ornaghi. Hanno collaborato alle operazioni di campo Lino Aliprandi, Alan Barozzi, Gaia Bazzi, Marco Brambilla, Luca Confalonieri, Claudio Foglini, Alice Longoni, Davide Nespoli, Mattia Panzeri, Gabriele Papale, Carmen Pastura, Erica Prosdocimi, Giuseppe Redaelli, Sara Spinelli. Il coordinamento delle operazioni di campo è a cura di Gianpiero Calvi. La stesura del presente elaborato è a cura di Gianpiero Calvi e Paolo Bonazzi.

1.1. Dati meteorologici

In considerazione della forte influenza che le condizioni meteorologiche hanno su molti aspetti della biologia degli uccelli ed in particolare sul fenomeno della migrazione (Elkins, 1988) ma anche sull'intensità del campionamento (poiché in condizioni di pioggia o vento intenso, l'impianto di cattura non può essere attivato), nell'anno in corso, parallelamente alle catture, è stata effettuata come negli anni precedenti la raccolta di dati meteorologici accessori.

Per illustrare l'andamento delle condizioni meteorologiche nel periodo di apertura della stazione, in assenza di una centralina meteorologica propria dell'impianto di cattura, sono stati utilizzati anche per il 2011 i dati rilevati nella città di Lecco e disponibili sul sito <http://www.meteolecco.it/>.

In Tabella 1.2 sono rappresentati i valori di sei variabili meteorologiche relativi ad ognuno dei giorni di attività. Le variabili considerate sono state: temperatura massima (°C), temperatura minima (°C), temperatura media (°C), velocità massima del vento (Km/h), velocità media del vento (Km/h), precipitazioni (mm).



Tabella 1.2. Tabella riassuntiva dei valori assunti dalle variabili meteorologiche nel periodo di attività della stazione di Costa Perla nel corso 2011.

Data	T max (°C)	T min (°C)	T med (°C)	Precipit. (mm)	V max (Km/h)	V med (Km/h)	Direz.
30/09/11	25,8	17,5	20,9	0,0	29,0	6,0	NNE
01/10/11	27,4	17,9	21,4	0,0	33,8	8,7	NNE
02/10/11	27,4	18,6	21,8	0,0	35,4	7,4	NNE
03/10/11	27,7	17,9	21,6	0,0	30,6	6,9	NNE
04/10/11	27,3	18,1	21,5	0,0	32,2	7,1	NNE
05/10/11	26,8	17,4	20,9	0,0	35,4	7,6	NNE
06/10/11	24,9	17,8	20,6	0,0	30,6	6,6	NNE
07/10/11	20,0	14,9	17,4	13,5	59,5	11,4	NNE
08/10/11	18,2	12,0	14,7	0,0	48,3	12,1	NNE
09/10/11	18,1	11,2	14,2	0,0	53,1	14,2	NNE
10/10/11	19,3	11,1	14,5	0,0	33,8	9,2	NNE
11/10/11	27,6	14,7	19,9	0,0	46,7	11,4	NNE
12/10/11	23,4	16,5	19,4	0,0	43,5	12,2	NNE
13/10/11	23,9	14,2	19,4	0,0	40,2	3,9	NNE
14/10/11	17,6	12,4	15,1	0,0	25,7	2,6	SSE
15/10/11	15,7	9,7	12,3	0,0	24,1	1,9	SSE
16/10/11	16,4	9,2	12,1	0,0	30,6	7,2	NNE
17/10/11	16,2	9,9	12,3	0,0	11,3	0,8	SSE
18/10/11	17,6	8,3	12,4	0,0	19,3	1,9	NNE
19/10/11	13,8	11,6	12,5	3,0	27,4	2,6	NNE
20/10/11	17,2	9,8	13,2	1,5	49,9	7,1	NNE
21/10/11	14,9	8,2	10,8	0,0	25,7	4,8	NNE
22/10/11	13,1	8,2	10,8	0,0	19,3	0,6	SSE
23/10/11	14,1	6,6	9,6	0,0	16,1	0,8	SSE
24/10/11	12,2	7,8	9,9	0,0	20,9	3,2	NNE
25/10/11	10,3	8,4	9,1	46,2	37,0	8,7	NNE
26/10/11	14,1	10,0	11,8	2,0	24,1	3,9	NNE
27/10/11	18,5	11,4	13,4	0,3	32,2	6,8	NNE
28/10/11	16,8	11,2	13,2	0,0	30,6	7,4	NNE
29/10/11	17,8	10,3	12,9	0,0	22,5	3,5	NNE
30/10/11	14,6	10,2	12,4	0,0	20,9	1,0	NE
31/10/11	17,4	10,2	13,3	0,0	17,7	1,8	NNE

Nell'ottobre del 2011 le condizioni meteorologiche sono state sensibilmente diverse rispetto allo stesso mese dell'anno precedente riportandosi su valori simili a quelli del 2009 e degli anni precedenti (Tabella 1.3).

Rispetto al 2010 si è registrato un incremento delle temperatura medie mensili da 13,4 °C a 15,1 °C. In aumento anche la velocità media del vento (da 4,1 km/h nel 2010 a 6,1 km/h nel 2011). La piovosità al contrario ha subito un forte calo passando da 198,1 a 66,5 mm.

Tabella 1.3. Confronto tra i dati medi mensili delle variabili meteorologiche registrate a Lecco nei mesi di ottobre dal 2006 al 2011.

Parametro	2006	2007	2008	2009	2010	2011
T med (°C)	16,1	14,3	14,9	15,0	13,4	15,1
Precipitazioni (mm)	77,7	23,9	135,2	74,4	198,1	66,5
Giorni di pioggia	11	5	8	4	9	6
Velocità media vento (km/h)	4,9	4,3	6,2	5,2	4,1	6,1

L'andamento delle variabili meteorologiche registrate nell'autunno 2011 è illustrato nei grafici da Figura 1.2 a Figura 1.4.

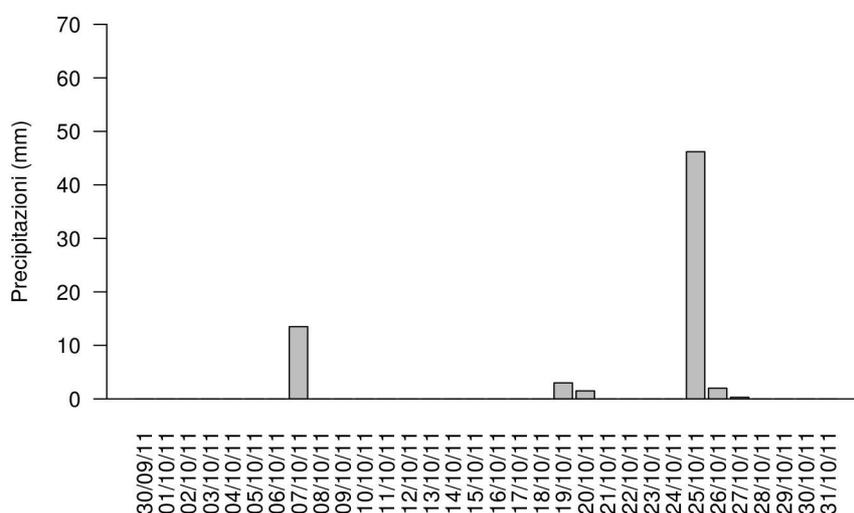


Figura 1.2: Precipitazioni nel corso dell'autunno 2011.

La temperatura, soprattutto nei mesi più freddi dell'anno, influisce notevolmente sul peso degli uccelli e sulle loro riserve adipose. Per evitare la morte per inedia infatti gli uccelli devono accumulare durante la giornata riserve energetiche che poi vengono consumate durante la notte: quindi, più bassa è la temperatura, maggiori riserve energetiche sono necessarie per poter sopravvivere. La temperatura influisce anche sull'ingrassamento degli uccelli in periodo migratorio (Pilastro e Magnani, 1997).

Per quanto riguarda la migrazione, la temperatura non influisce solo sull'ingrassamento degli individui ma anche sulla fenologia della migrazione delle diverse specie che, in particolare in autunno, è fortemente influenzata dalle condizioni climatiche.

La ventosità può infine influire sul numero di catture. In condizioni di forte vento infatti gli uccelli si muovono di meno, tendendo a rimanere riparati; nelle stesse condizioni viene inoltre abbassata l'efficacia dell'impianto di cattura, a causa del movimento delle reti e della grande quantità di foglie che vengono spinte nelle reti in casi di stazione operativa.

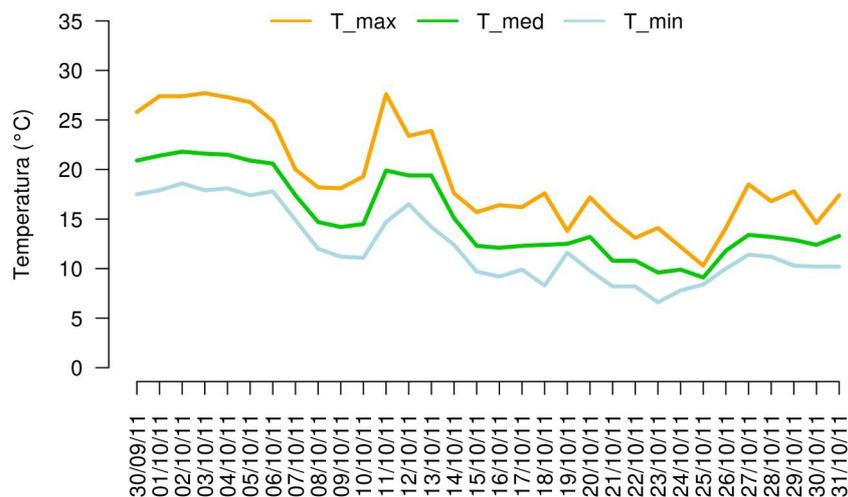


Figura 1.3. Andamento di temperatura massima (in arancio) media (verde) e minima (in azzurro) nel corso dell'autunno 2011.

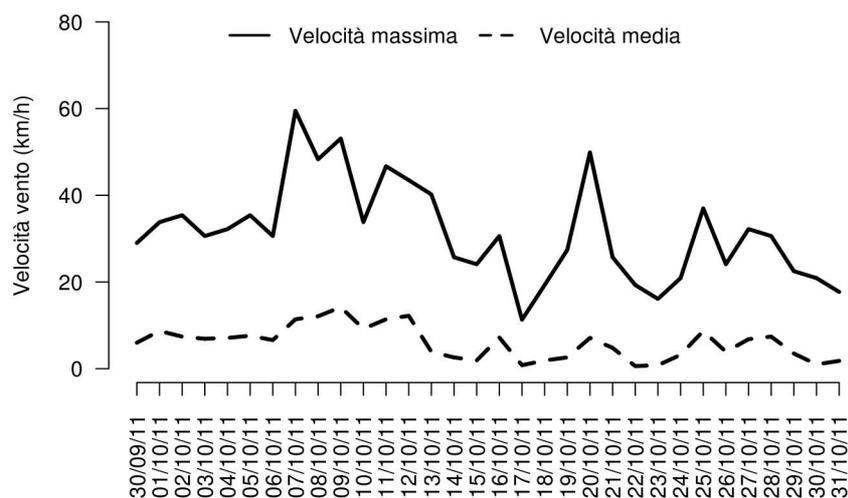


Figura 1.4. Andamento della velocità del vento massimo massima (linea continua) e media (linea tratteggiata) giornaliera nel corso della stagione di attività autunnale del 2011.

2. RISULTATI GENERALI DELLE OPERAZIONI DI INANELLAMENTO

Durante i 32 giorni complessivi di attività svolti nel corso del 2011 sono stati inanellati complessivamente 1184 individui appartenenti a 27 specie (Tabella 2.1). Le autoricatture (ricatture di individui inanellati nella stessa località e nella stessa stagione) sono state in tutto 143, ed hanno interessato 12 specie, mentre le ricatture di individui già inanellati in stagioni precedenti sono state 16, relativamente a 7 specie. Per tutto il testo si utilizzerà come riferimento tassonomico la lista CISO-COI degli uccelli italiani (Fracasso et al., 2009).

Tabella 2.1: Risultati delle operazioni autunnali di cattura e inanellamento a Costa Perla nel 2011.

Codice EURING	Specie	Nome scientifico	Inanellamenti	Autoricatture	Ricatt. Stag. Prec.	Totale
2690	Sparviere	<i>Accipiter nisus</i>	2			2
8560	Picchio verde	<i>Picus viridis</i>	6	8	2	16
8760	Picchio rosso maggiore	<i>Dendrocopos major</i>	3	1	3	7
10660	Scricciolo	<i>Troglodytes troglodytes</i>	15	1		16
10840	Passera scopaiola	<i>Prunella modularis</i>	4			4
10990	Pettiroso	<i>Erithacus rubecula</i>	762	96	2	860
11210	Codiroso spazzacamino	<i>Phoenicurus ochruros</i>	5			5
11220	Codiroso comune	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	2			2
11870	Merlo	<i>Turdus merula</i>	69	8		77
12000	Tordo bottaccio	<i>Turdus philomelos</i>	110			110
12010	Tordo sassello	<i>Turdus iliacus</i>	1			1
12770	Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>	7			7
13110	Luì piccolo	<i>Phylloscopus collybita</i>	34			34
13140	Regolo	<i>Regulus regulus</i>	1			1
13150	Fiorrancino	<i>Regulus ignicapilla</i>	12	2		14
13490	Balia nera	<i>Ficedula hypoleuca</i>	3			3
14370	Codibugnolo	<i>Aegithalos caudatus</i>	27	5	3	35
14400	Cincia bigia	<i>Poecile palustris</i>	12	6	1	19
14620	Cinciarella	<i>Cyanistes caeruleus</i>	11	6	3	20
14640	Cinciallegra	<i>Parus major</i>	21	5		26
14790	Picchio muratore	<i>Sitta europaea</i>	3	3		6
14870	Rampichino comune	<i>Certhia brachydactyla</i>	2	2	2	6
15390	Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>	2			2
16360	Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>	60			60
16540	Lucherino	<i>Carduelis spinus</i>	1			1
17170	Frosone	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	5			5
18600	Zigolo muciatto	<i>Emberiza cia</i>	4			4
Totale			1184	143	16	1343

La maggior parte degli individui catturati, come negli anni precedenti, è rappresentato dai migratori notturni su media distanza (Figura 2.1); rispetto alle precedenti stagioni l'incidenza percentuale di questa categoria è tuttavia cresciuta significativamente, arrivando all'84,8 % degli individui totali. Su questo valore hanno inciso in particolar modo le catture di Pettiroso, specie di cui sono stati catturati 764 individui (pari al 63,7 % degli individui totali).

All'interno della stessa categoria, numeri elevati di individui catturati sono stati riscontrati anche per Tordo bottaccio (110 individui pari al 9,2 % degli individui totali) e Merlo (69 individui, pari al 5,8 %).

Ancora una volta, come nei più recenti anni di attività, la percentuale di catture di migratori notturni su lunga distanza è stata molto bassa (0,4 %) poiché la stazione non ha operato nella tarda estate, quando è massimo il passaggio delle specie appartenenti a questa categoria. Le catture hanno interessato due sole specie di cui sono stati inanellati individui in migrazione tardiva: Codiroso comune e Balia nera.

Le specie migratrici diurne su media distanza hanno avuto un'incidenza del 6,2 % sul numero totale di individui catturati. Si è registrato un brusco calo rispetto al 2010, quando gli individui appartenenti a questo gruppo di migratori hanno rappresentato il 23,2 % del totale; i valori sono tornati così in linea con quelli degli anni precedenti (9,7 % nel 2009, 5,8 % nel 2008, 10,2% nel 2007).

Le variazioni nell'incidenza percentuale di questa categoria sono solitamente attribuibili alle catture di Fringuello: per questa specie nel 2011 sono state effettuate 60 catture, valore nettamente inferiore alle 192 catture del 2010, ma in linea con quelli degli anni precedenti.

Per quanto riguarda le specie stanziali sono stati catturati 87 individui (7,3 %) appartenenti a 7 specie. In questa categoria è stato registrato, come è naturale, il maggior numero di ricatture di individui già inanellati a Costa Perla negli anni precedenti; le specie maggiormente catturate sono state Codibugnolo (30 individui, 2,5 %) e Cinciallegra (21 individui, 1,8 %).

I non Passeriformi costituiscono al solito una porzione molto bassa sul campione totale delle catture (1,3%). All'interno di questa categoria sono state registrate le catture di due specie stanziali, Picchio verde e Picchio rosso maggiore, e di un rapace diurno migratore su media distanza, lo Sparviere, di cui sono stati catturati due maschi giovani.

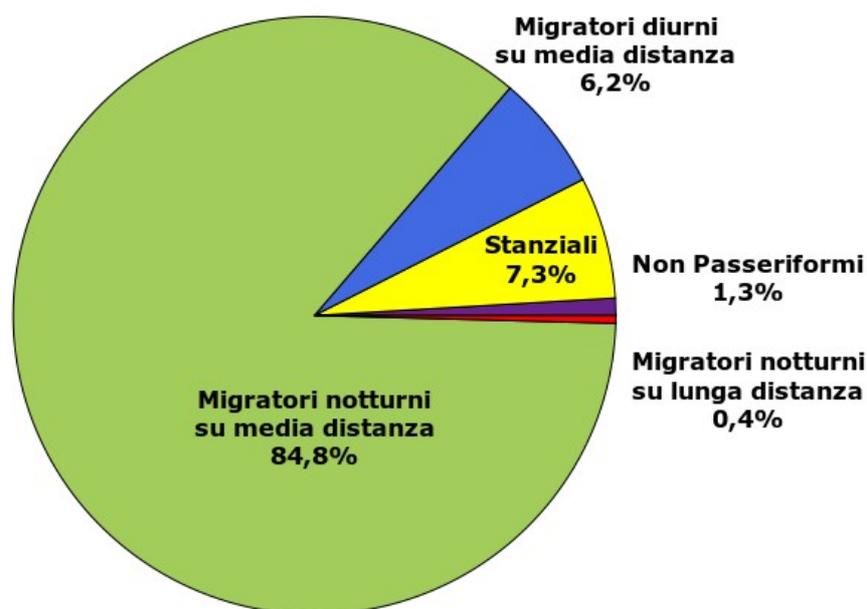


Figura 2.1. Composizione percentuale delle catture effettuate nell'autunno 2011, suddivise in base a tassonomia (Passeriformi/non Passeriformi) e fenologia migratoria.

Nel complesso si è registrato nella stagione autunnale 2011 un incremento delle catture rispetto al 2010. Tale incremento ha riguardato in particolare il Pettiroso: questo dato è stato registrato anche in altre stazioni di inanellamento operanti in sull'arco alpino.

Le catture totali hanno superato le 1300 unità, con quasi 1200 individui inanellati.

Questo risultato conferma l'importanza e le potenzialità di Costa Perla come presidio permanente di monitoraggio della migrazione post-nuziale in area prealpina.



3. ANDAMENTO DELLE CATTURE NEL 2011 E CONFRONTO CON LE STAGIONI PRECEDENTI

In questo capitolo verrà illustrato l'andamento di catture e autoricatture, relativamente al totale dell'attività ed alle cinque specie migratrici più abbondanti: Pettiroso, Merlo, Tordo bottaccio, Luì piccolo e Fringuello. Per migliorare la comprensione della fenologia migratoria delle specie catturate e per poter confrontare i dati raccolti nel 2011 con quelli raccolti negli anni precedenti, i dati sono stati rappresentati in base alla pentade di cattura, pesando il numero di catture per il numero di giornate in cui la stazione è stata operativa all'interno di una determinata pentade. Nei grafici delle figure seguenti l'unità di misura sull'asse delle ordinate corrisponde quindi al numero medio di catture giornaliere all'interno di ogni pentade.

Nel 2011 il picco assoluto di catture è stato registrato in corrispondenza della parte finale della prima metà di ottobre (terza e quarta pentade, date centrali 10 e 15 ottobre): in questi giorni si è verificato il picco di catture per Pettiroso e Tordo bottaccio.

L'andamento delle catture totali nel 2011 è stato fortemente influenzato da quelle della specie più abbondante, il Pettiroso (Figura 3.1) che da sola ha costituito circa il 70% degli individui inanellati.

Le catture si sono mantenute su valori elevati per tutto il periodo di apertura della stazione, in particolare nella prima parte del mese di ottobre.

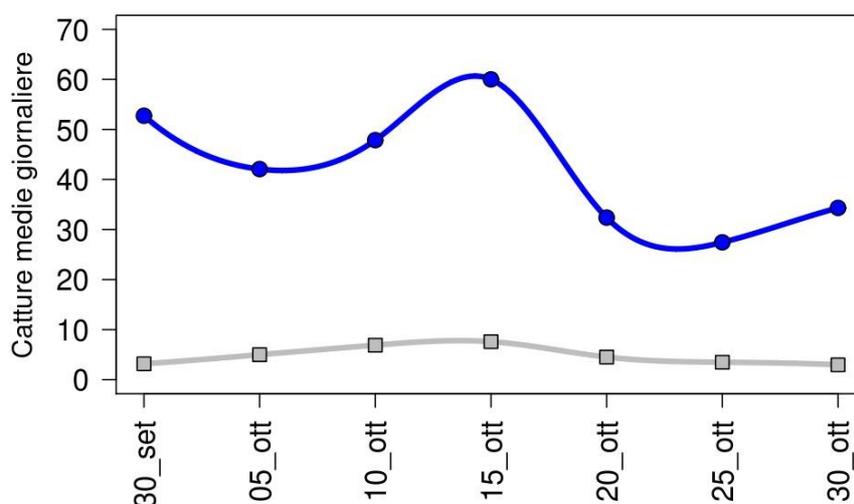


Figura 3.1. Andamento delle catture medie giornaliere nel corso del 2011. In blu sono rappresentati gli individui catturati per la prima volta nel corso della stagione, in grigio le autoricatture.

Anche le autoricatture, come di consuetudine quasi interamente ascrivibili al Pettiroso (96) ed alle specie stanziali (36), hanno avuto il picco massimo intorno a metà ottobre (Figura 3.1).

La fenologia del Pettiroso, come già affermato, rispecchia quella generale, dato il peso che questa specie ha avuto sui risultati complessivi della stazione (Figura 3.2)

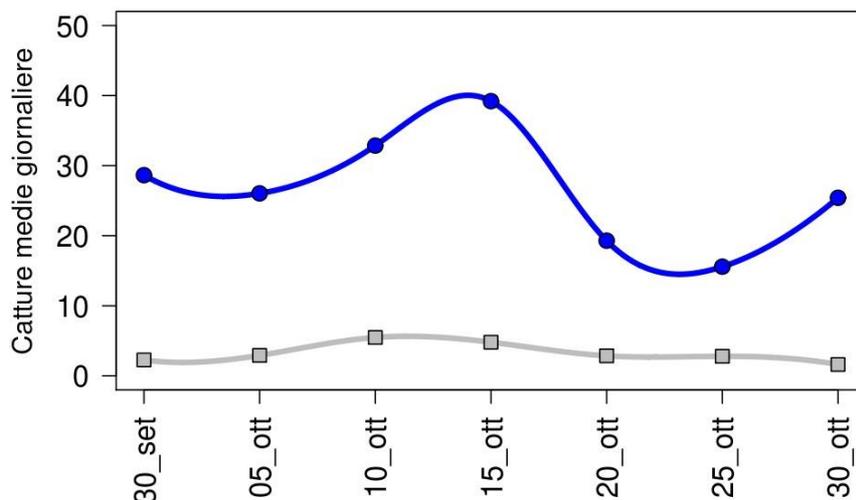


Figura 3.2. Andamento delle catture medie giornaliere di Pettirosso nel corso del 2011. In blu sono rappresentati gli individui catturati per la prima volta nel corso della stagione, in grigio le autoricatture.

Il Merlo ha costituito nel 2011 la terza specie maggiormente catturata. Come affermato nelle precedenti relazioni, i dati di cattura registrati a Costa Perla, in particolare i bassi tassi di ricattura tra stagioni successive, indicano che gli individui catturati presso il roccolo appartengono soprattutto a popolazioni migratrici, mentre gli individui stanziali costituiscono una frazione molto limitata.

Il picco assoluto di migrazione per il Merlo si è registrato a cavallo tra 15 e 20 ottobre (Figura 3.3). Per questa specie sono stati registrati 8 eventi di autoricattura, a differenza del 2010 quando invece non è stata effettuata nessuna autoricattura.

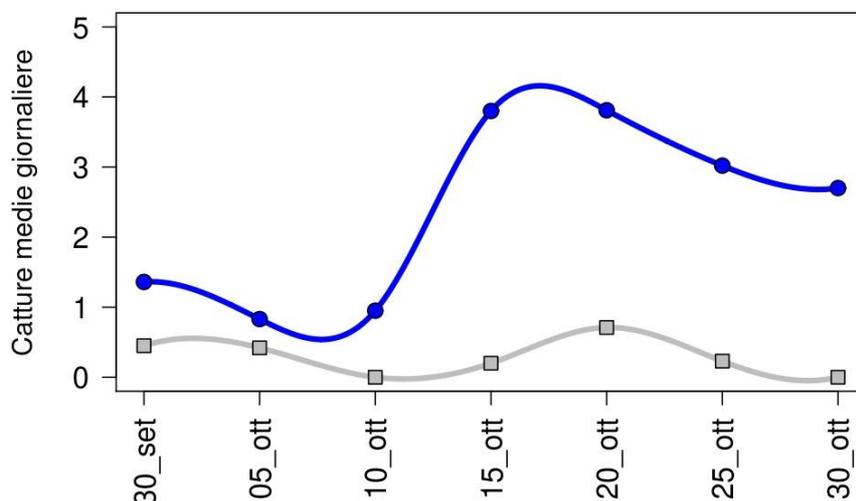


Figura 3.3. Andamento delle catture medie giornaliere di Merlo nel corso del 2011. In blu sono rappresentati gli individui catturati per la prima volta nel corso della stagione, in grigio le autoricatture.

Il Tordo bottaccio è stato catturato con numeri elevati, con un picco di catture a metà ottobre, cui ha fatto seguito un marcato decremento del numero di catture (Figura 3.4).

Nel 2011 non sono state registrate autoricatture per questa specie.

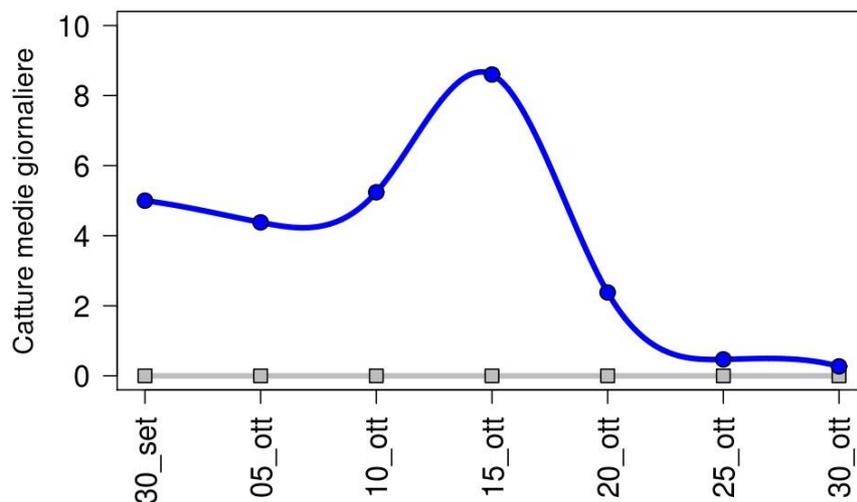


Figura 3.4. Andamento delle catture medie giornaliere di Tordo bottaccio nel corso del 2011. In blu sono rappresentati gli individui catturati per la prima volta nel corso della stagione, in grigio le autoricapture.

Il Luì piccolo ha avuto il picco assoluto di inanellamenti all'inizio di ottobre, dopodiché le catture sono progressivamente diminuite fino ad annullarsi nelle due ultime pentadi di attività. Nessuno degli individui inanellati è stato ricatturato.

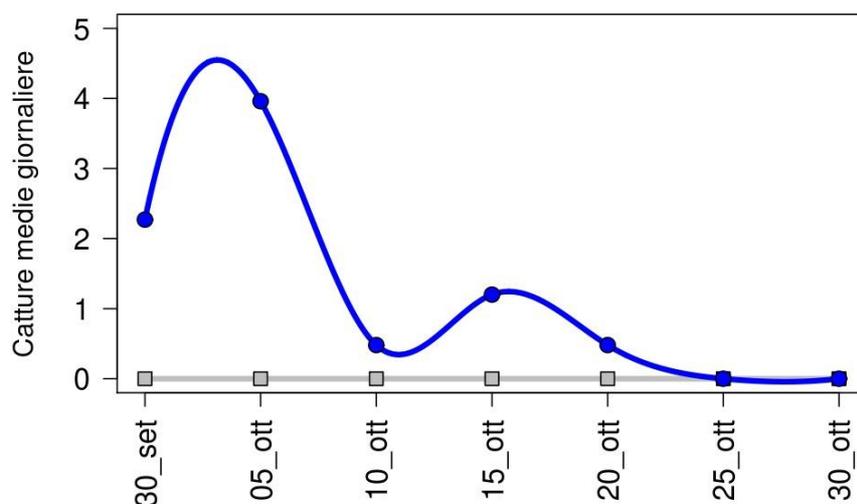


Figura 3.5. Andamento delle catture medie giornaliere di Luì piccolo nel corso del 2011. In blu sono rappresentati gli individui catturati per la prima volta nel corso della stagione, in grigio le autoricapture.

Nel corso del 2011 il Fringuello è stato la quarta specie più catturata (60 individui inanellati). Le catture medie giornaliere hanno avuto un primo picco intorno al 10 ottobre ed hanno poi raggiunto il loro massimo a fine mese (Figura 3.6). Nessuno degli individui inanellati è stato ricatturato.

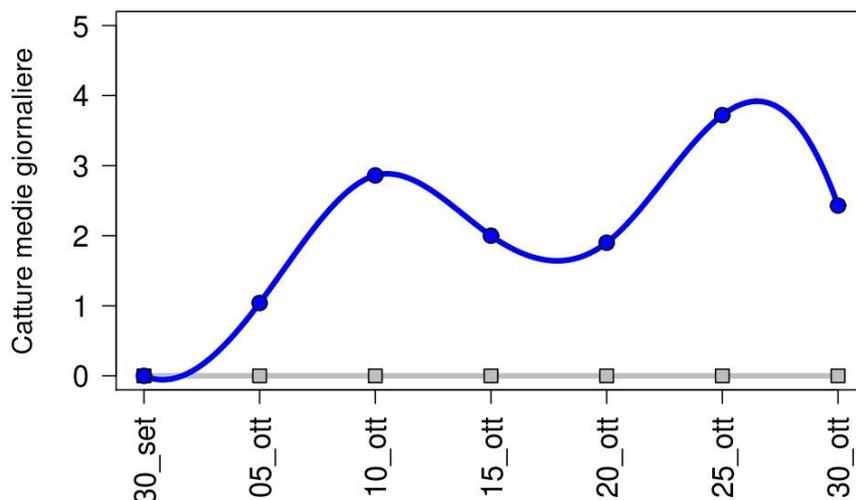


Figura 3.6. Andamento delle catture medie giornaliere di Fringuello nel corso del 2011. In blu sono rappresentati gli individui catturati per la prima volta nel corso della stagione, in grigio le autoricature.

Come nel 2010, l'attività continuativa della stazione ha permesso di delineare con una buona precisione la fenologia migratoria delle specie catturate nel mese di ottobre.

Dopo aver sfiorato nel 2010 la soglia dei 900 individui catturati, si è arrivati nel 2011 esattamente a 1200 individui, grazie soprattutto al consistente passaggio di pettirossi. Complessivamente il numero medio di catture giornaliere per la stagione appena conclusa è stato superiore a 40, ed è il valore maggiore registrato dalla riapertura della stazione nel 2006 (Figura 3.7).

Questi dati assumono maggiore rilievo se si considera che gli interventi sulla vegetazione, di prossima realizzazione, potrebbero contribuire ad incrementare ulteriormente l'efficacia dell'impianto di cattura.

A ciò va inoltre aggiunto il fatto che l'impianto di Costa Perla ha mostrato notevoli potenzialità per il periodo tardo-estivo, che non viene attualmente monitorato.

Nella futura gestione della stazione andrà tenuto conto del fatto che, una volta definiti il periodo di attività e la struttura della vegetazione essi andrebbero tenuti costanti nel tempo per permettere di effettuare efficaci confronti interannuali dei dati raccolti.

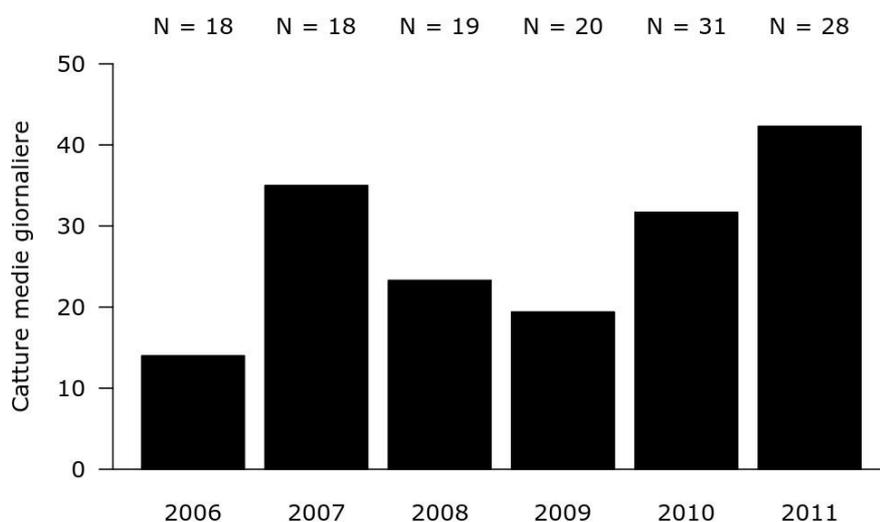


Figura 3.7. Andamento del numero medio di catture giornaliere effettuato nel corso degli anni di studio a partire dal 2006.

4. CONFRONTO CON I RISULTATI OTTENUTI NELLE STAGIONI PRECEDENTI

In questo capitolo i dati raccolti nel 2011 verranno messi a confronto con quelli raccolti negli autunni precedenti, a partire dal 2006. Purtroppo la frequente variazione del periodo di attività degli ultimi anni non permette un pieno confronto dei dati, che vengono comunque presentati per permettere uno sguardo complessivo sui risultati dell'attività svolta: fanno eccezione gli autunni 2010 e 2011 che invece, dato lo stesso periodo di attività, sono pienamente confrontabili.

Dal 2006 al 2011 sono stati catturati 3751 individui appartenenti a 40 specie (Tabella 4.1).



Figura 4.1. Alcune delle specie catturate regolarmente presso l'Osservatorio Ornitologico Sperimentale di Costa Perla. In alto a sinistra: Fiorellino. In alto a destra: Fringuello. In basso a sinistra: Cincia bigia. In basso a destra: Scricciolo.

Tabella 4.1. Confronto tra le catture effettuate nelle stagioni migratorie autunnali dal 2006 al 2011.

Codice EURING	Specie	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Totale
2690	Sparviere	-	1	-	-	1	2	4
3040	Gheppio	-	-	-	-	1	-	1
7610	Allocco	1	-	-	-	2	-	3
8560	Picchio verde	2	2	3	2	5	8	22
8760	Picchio rosso maggiore	1	6	5	3	3	6	24
10090	Prispolone	1	-	-	-	-	-	1
10660	Scricciolo	2	3	4	6	19	15	49
10840	Passera scopaiola	-	-	-	3	3	4	10
10990	Pettiroso	109	252	168	132	364	764	1789
11210	Codiroso spazzacamino	1	2	-	-	2	5	10
11220	Codiroso comune	2	4	4	-	2	2	14
11870	Merlo	14	12	6	15	43	69	159
11980	Cesena	2	-	-	-	-	-	2
12000	Tordo bottaccio	29	69	50	45	89	110	392
12010	Tordo sassello	-	-	-	-	1	1	2
12020	Tordela	-	-	-	1	2	-	3
12360	Forapaglie macchiettato	-	1	-	-	-	-	1
12670	Occhiocotto	-	1	-	-	-	-	1
12740	Bigiarella	-	1	2	-	-	-	3
12760	Beccafico	-	2	2	-	-	-	4
12770	Capinera	2	4	6	2	4	7	25
13110	Luì piccolo	-	2	2	32	10	34	80
13140	Regolo	6	16	11	-	27	1	61
13150	Fiorrancino	3	1	-	2	2	12	20
13350	Pigliamosche	-	1	2	-	-	-	3
13490	Balia nera	-	115	104	-	15	3	237
14370	Codibugnolo	7	24	18	17	20	30	116
14400	Cincia bigia	2	6	7	4	6	13	38
14610	Cincia mora	-	2	8	-	7	-	17
14620	Cinciarella	7	20	4	16	21	14	82
14640	Cinciallegra	9	8	7	16	24	21	85
14790	Picchio muratore	3	5	7	5	3	3	26
14860	Rampichino alpestre	-	-	-	-	1	-	1
14870	Rampichino comune	3	8	7	4	8	4	34
15390	Ghiandaia	-	-	1	1	6	2	10
16360	Fringuello	45	57	13	22	182	60	379
16380	Peppola	1	1	-	-	12	-	14
16540	Lucherino	-	3	1	1	-	1	6
17170	Frosone	-	-	-	5	4	5	14
18600	Zigolo muciatto	-	1	-	2	2	4	9
N. Tot. Individui		252	630	442	336	891	1200	3751
N. Tot. Specie		22	30	24	22	32	27	40

Come già affermato la variazione del periodo campionato influisce sensibilmente sui valori riportati in tabella. La presenza dei migratori trans-sahariani (ad es.: Balia nera, Forapaglie macchiettato, Occhiocotto, Bigiarella, Beccafico e Pigliamosche) è stata rilevata infatti soprattutto nel biennio 2007-2008, quando è stata intercettata anche la fase precoce del periodo migratorio.

Per cercare di effettuare una valutazione il più possibile oggettiva dei cambiamenti nel numero di catture è stata analizzata la variazione di tale parametro nelle giornate comuni di attività degli ultimi 3 anni, i più simili tra loro per periodo di attività della stazione. A tale scopo è stato utilizzato un test del chi quadrato.

I risultati del test mostrano che negli ultimi tre anni si sono verificate variazioni significative nel numero di individui catturati per molte delle specie migratrici più comuni (Tabella 4.2). Non sono invece state registrate variazioni significative dell'abbondanza per le specie stanziali.

Tabella 4.2. Confronto tra le catture effettuate nelle giornate comuni di attività degli autunni dal 2009 al 2011. Per questa analisi sono state selezionate le specie maggiormente catturate. In grassetto sono evidenziate le specie per le quali il test ha evidenziato variazioni interannuali significative. Nelle due colonne di destra è riportata la direzione delle variazioni numeriche occorse tra un anno e quello successivo.

EURING	χ^2	P	2009-2010	2010-2011
Scricciolo	4,2	0,121	+	-
Pettirosso	212,4	<0,001	+	+
Merlo	28,2	<0,001	+	+
Tordo bottaccio	10,2	0,006	+	+
Luì piccolo	16,3	<0,001	-	+
Regolo	16,5	<0,001	+	-
Fiorrancino	4,5	0,103	-	+
Balia nera	19,6	<0,001	+	-
Codibugnolo	0,3	0,867	+	+
Cincia bigia	3,7	0,156	+	+
Cinciarella	1,5	0,479	-	-
Cinciallegra	1,0	0,607	+	-
Rampichino comune	0,5	0,779	+	-
Fringuello	76,7	<0,001	+	-
Frosone	0,6	0,735	-	+

Per Pettirosso, Merlo e Tordo bottaccio è stato registrato un incremento regolare del numero di catture, mentre per le altre specie le variazioni sono state a carattere oscillatorio.

Nei grafici da Figura 4.2 a Figura 4.9 vengono illustrati gli andamenti delle catture nei 5 anni di attività per il totale delle catture e per le specie migratrici maggiormente catturate: Pettirosso, Merlo, Tordo bottaccio, Luì piccolo, Regolo, Balia nera e Fringuello. Per rendere comparabili i dati raccolti nei diversi anni l'abbondanza delle specie è rappresentata come numero di catture medie giornaliere all'interno di ogni pentade. Il numero di catture effettuato in una determinata pentade è stato quindi diviso per il numero di giornate di attività effettuato all'interno della stessa pentade.

Per quanto riguarda le catture totali il 2007 è stato l'anno nel quale sono stati registrati i valori di catture giornaliere più elevati. In quell'anno si assistette a due picchi di catture ben differenziati: il primo intorno alla metà di settembre, il secondo, un mese dopo, verso metà ottobre. Nel 2008 si ebbe un unico picco principale di catture collocato a fine settembre, esattamente a metà tra quelli registrati nell'anno precedente.

Nel 2006 e nel 2009 i numeri di catture medie giornaliere sono rimasti costantemente bassi, senza che si verificasse un momento di forte intensità migratoria. Nel 2010 la curva fenologica emersa dai dati di cattura è tornata ad una classica forma a campana, con un picco di passo in corrispondenza della prima metà del mese di ottobre (Figura 4.2). Nel 2011 sono stati registrati valori di catture elevati per tutto il periodo di attività, i più elevati da quando l'attività di inanellamento è concentrata nel mese di ottobre.

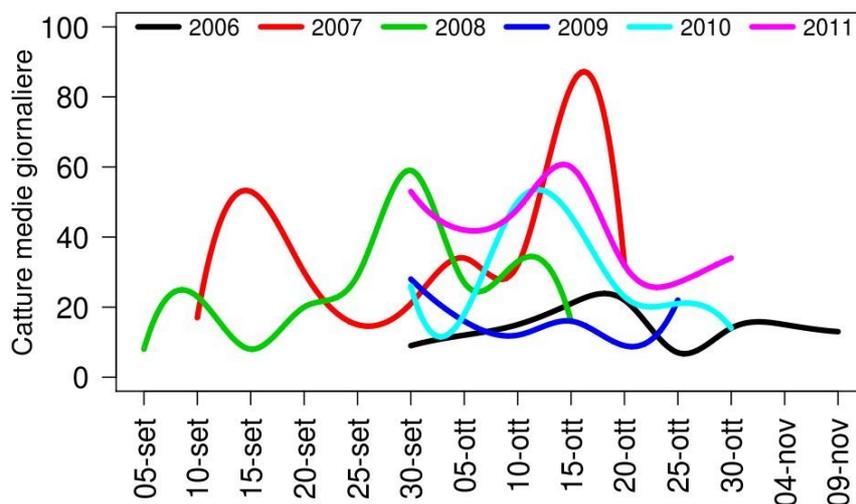


Figura 4.2. Confronto il numero medio di catture giornaliere effettuate a Costa Perla in autunno a partire dal 2006.

Per il Pettirosso il 2011 è stato l'anno con il maggior numero di catture con un picco assoluto di catture medie giornaliere di circa quaranta individui. Nel 2011 la curva fenologica del Pettirosso ha assunto la classica forma a campana, lasciando intuire però un passaggio intenso anche nelle fasce temporali immediatamente precedenti e successive la finestra di attività della stazione.

Il picco assoluto di catture si è collocato, con poche eccezioni, tra il 10 ed il 15 ottobre (Figura 4.3).

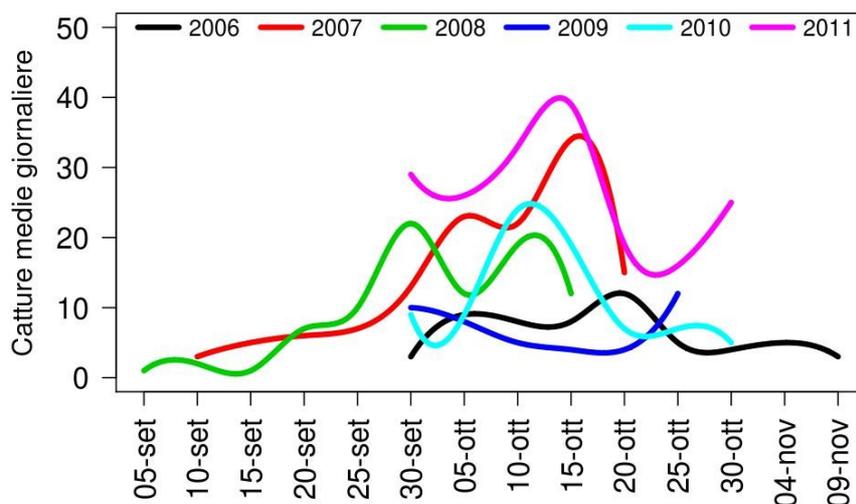


Figura 4.3. Confronto il numero medio di catture giornaliere di Pettirosso effettuate a Costa Perla in autunno a partire dal 2006.

Per il Merlo curve fenologiche ben definite sono state registrate negli anni 2006, 2007, 2010 e

2011, seppur con intensità e scansioni temporali differenti (Figura 4.4). Nel 2007, 2010 e 2011 sono stati raggiunti per questa specie i maggiori valori di catture medie giornaliere, collocati intorno alla metà di ottobre.

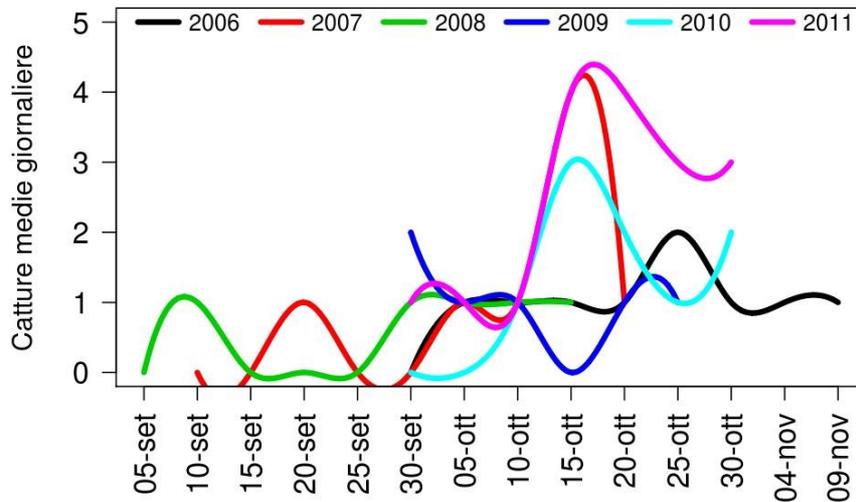


Figura 4.4. Confronto il numero medio di catture giornaliere di Merlo effettuate a Costa Perla in autunno a partire dal 2006.

La migrazione del Tordo bottaccio presenta solitamente picchi di intensità ben marcati. Tale pattern emerge dai dati raccolti a Costa Perla soprattutto negli anni 2007 e 2008, anni in cui la collocazione temporale del picco è tuttavia piuttosto differente (15 ottobre nel 2007 e 30 settembre nel 2008). Negli altri anni di attività non si sono registrati passaggi altrettanto intensi ed il picco di catture si è sempre collocato tra il 10 ed il 15 ottobre.

Nel 2011 il picco assoluto non è stato di grande intensità ma le catture si sono mantenute alte per un periodo piuttosto lungo, in particolare nella prima parte del mese.

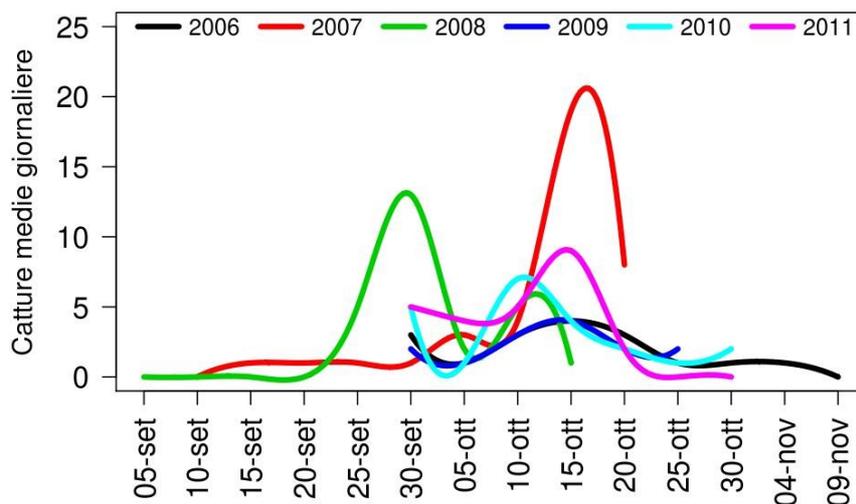


Figura 4.5. Confronto il numero medio di catture giornaliere di Tordo bottaccio effettuate a Costa Perla in autunno a partire dal 2006.

Per il Luì piccolo si sono sempre registrati bassi numeri di catture. Hanno fatto eccezione il 2009 ed il 2011, anni in cui si sono registrati picchi di catture a cavallo tra fine settembre e l'inizio di ottobre (Figura 4.6), dopodiché le catture sono andate diminuendo rapidamente fino

alla terza decade di ottobre. Come già osservato nella precedente relazione tecnica, tale curva fenologica non è in accordo con i dati noti per la Regione Lombardia, dove solitamente il picco di migrazione di questo piccolo Silvide si verifica nella seconda decade del mese di ottobre (Ferri e Spina, 2005).

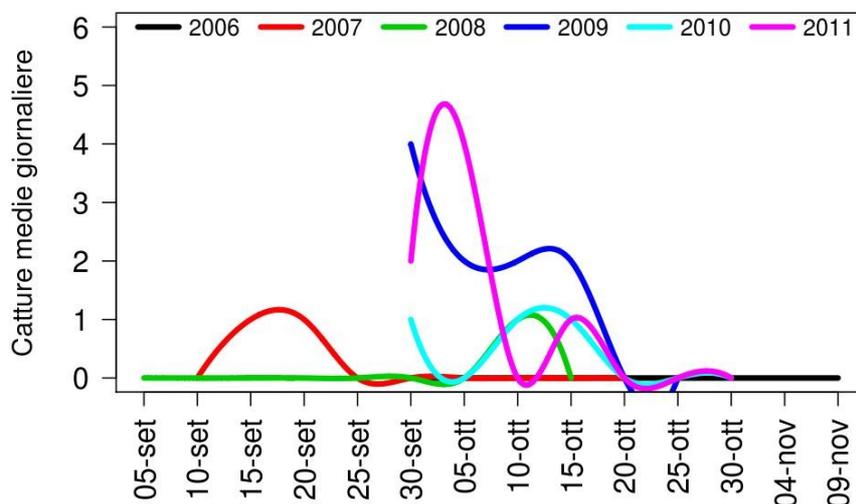


Figura 4.6. Confronto il numero medio di catture giornaliere di Lúi piccolo effettuate a Costa Perla in autunno a partire dal 2006.

Il Regolo seppur catturato con numeri medio-bassi ha mostrato nel biennio 2007-2008 curve fenologiche ben definite con picchi di abbondanza collocati rispettivamente intorno al 15 ed al 5 ottobre (Figura 4.7). Nel 2010 le catture si sono protratte, seppur sempre con numeri bassi, per tutto il mese di ottobre, mentre nel 2009 e 2011 la specie non è stata praticamente catturata.

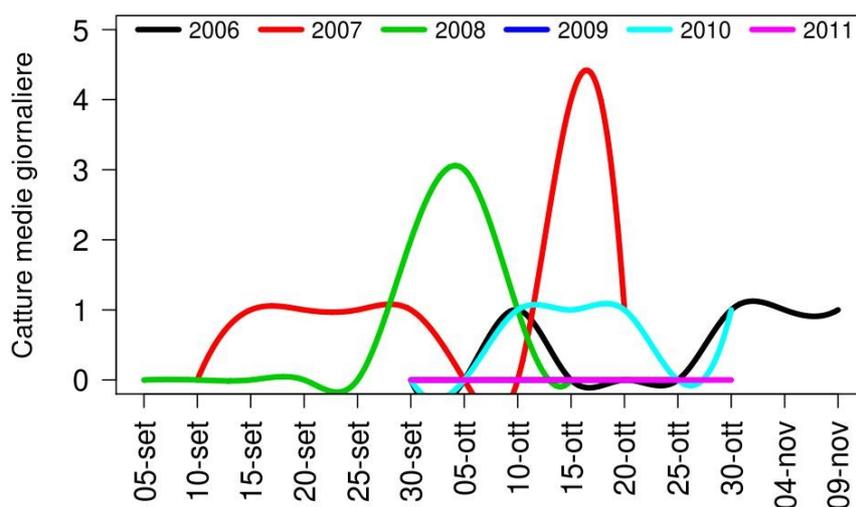


Figura 4.7. Confronto il numero medio di catture giornaliere di Regolo effettuate a Costa Perla in autunno a partire dal 2006.

La Balia nera è stata la specie maggiormente catturata a Costa Perla tra il 1990 ed il 2003 (Fornasari, 2007). La specie è migratrice su lunga distanza ed ha nella fascia prealpina dell'Italia settentrionale una delle più importanti aree per la sosta.

La fenologia migratoria della specie emerge chiara dai soli dati del biennio 2007-2008, quando la stazione ha campionato anche il passo tardo estivo (Figura 4.8). La migrazione della Balia nera raggiunge infatti il suo apice in Lombardia a cavallo tra agosto e settembre (Ferri e Spina, 2005). Nei due anni sopracitati la fenologia migratoria è marcatamente diversa: nel 2007 si è registrato un picco molto intenso di passaggio verso metà settembre, mentre l'anno successivo le catture si sono mantenute su buoni numeri per tutto il mese di settembre.

Nel 2011, come nei due anni precedenti il periodo di attività non ha intercettato se non molto marginalmente il periodo migratorio di questa specie.

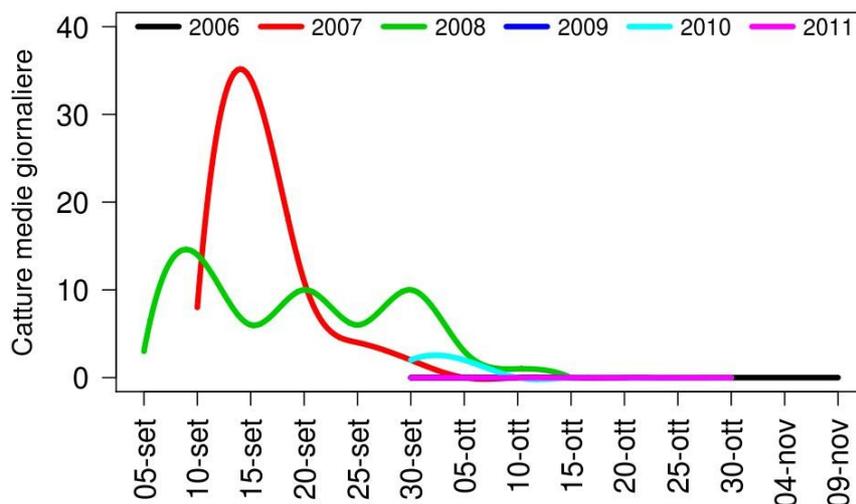


Figura 4.8. Confronto il numero medio di catture giornaliere di Balia nera effettuate a Costa Perla in autunno a partire dal 2006.

Il Fringuello è la specie maggiormente inanellata in Lombardia, soprattutto nel passo autunnale; la migrazione post-riproduttiva raggiunge il suo culmine nella decade centrale del mese di ottobre (Ferri e Spina, 2005).

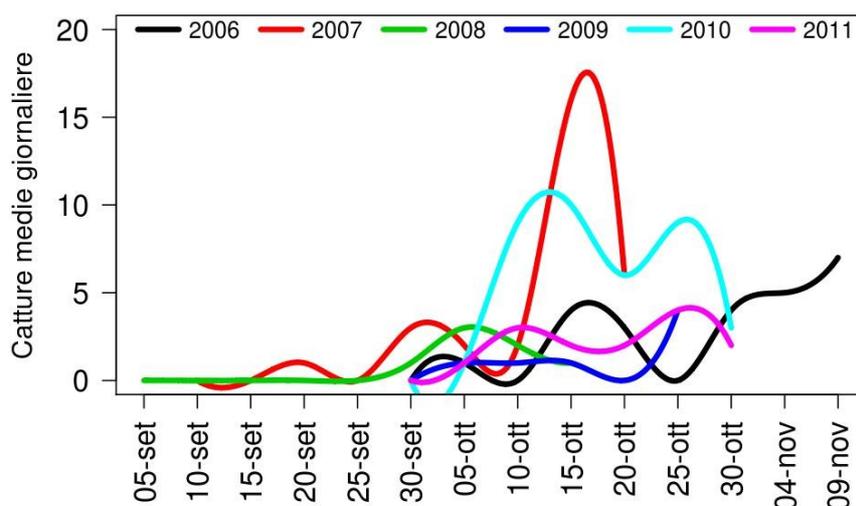


Figura 4.9. Confronto il numero medio di catture giornaliere di Fringuello effettuate a Costa Perla in autunno a partire dal 2006.

Questo pattern è risultato ben evidente nel 2007 e, in parte, nel 2010. Nel 2009 il periodo di

campionamento non ha intercettato interamente il passo di questa specie, mentre nel 2006 e nel 2010, i dati raccolti sembrano indicare che in quegli anni la fase più intensa della migrazione del Fringuello si sia verificata più tardi, tra la fine di ottobre e la metà di novembre (Figura 4.9). Nel 2011 le catture sono state di media intensità con una leggera tendenza all'incremento nel corso del mese di ottobre.

Dal 2010 è stato raggiunto il duplice obiettivo di svolgere con continuità l'attività di inanellamento e di aderire al network di stazioni del Progetto Alpi. Attualmente la stazione dispone della risoluzione temporale ottimale per definire la fenologia migratoria delle specie che transitano nell'area di studio: un ampliamento della finestra temporale monitorata permetterebbe tuttavia di aumentare il numero delle specie monitorate.

Dal 2012, grazie al cofinanziamento di Fondazione Cariplo la finestra di attività della stazione verrà leggermente allargata in modo da coprire il periodo che va dal 23 settembre all'1 novembre, e ciò consentirà all'Osservatorio di Costa Perla di diventare una stazione di tipo B del Progetto Alpi. Come già affermato l'Osservatorio di Costa Perla può dare un apporto di indubbio valore al Progetto Alpi soprattutto ragionando su tempi medio-lunghi, contribuendo a monitorare la migrazione post-riproduttiva dei Passeriformi e a comprendere le complesse dinamiche ecologiche attualmente in atto.

5. UTILIZZO DELL'AREA DI STUDIO COME SITO DI SOSTA

Con i dati raccolti durante la normale routine di inanellamento è possibile analizzare uno dei parametri più importanti nell'ecologia della sosta degli Uccelli migratori: il tasso di ingrassamento.

L'analisi dei tassi di ingrassamento può essere effettuata principalmente secondo due modalità, considerando cioè il tasso di ingrassamento orario e quello giornaliero. È noto che il pattern di accumulo delle riserve adipose preveda un andamento a "scalini" con ingrassamenti giornalieri seguiti da perdite di peso nel corso delle ore notturne, quando parte delle riserve accumulate sono disperse per la termoregolazione.

Tra tasso di ingrassamento orario e giornaliero, il primo è preferibile perché il suo calcolo può essere effettuato su tutti gli individui catturati. Il tasso di ingrassamento giornaliero può invece essere ricavato dai soli individui che vengono ricatturati almeno una volta dopo l'inanellamento. Nel 2011, come negli anni precedenti, l'unica specie migratrice per la quale è stato registrato un numero sufficiente di autoricatture per analizzare i tassi di ingrassamento giornalieri è stata il Pettiroso.

L'analisi del tasso di ingrassamento orario (rappresentato dalla lettera "a" nel grafico di Figura 4.1) è stata effettuata sui dati autunnali del 2011 e su quelli degli anni precedenti, considerando solo la prima cattura dei migratori. Le analisi sono state effettuate qualora il campione disponibile fosse costituito da almeno 15 dati. Il metodo statistico adottato è stato il modello di regressione messo a punto da Dunn (2000) che tiene conto dell'influenza delle dimensioni corporee sulla massa degli individui. Questo il modello di regressione utilizzato:

$$\text{Massa} = b_0 + b_1 \text{ Ala} + b_2 \text{ Ora} \quad (1)$$

dove b_0 , b_1 e b_2 sono i coefficienti del modello di regressione. In pratica tale analisi permette di valutare la variazione oraria media del peso tenendo conto della dimensione degli individui.

Sono molti i parametri che influenzano l'efficacia nel ripristino delle riserve energetiche. Alcuni di essi riguardano condizionamenti "ambientali", come disponibilità trofica e situazione meteorologica. Altri sono invece intrinseci alle specie o agli individui: stato di muta, grado di dominanza all'interno della popolazione, esperienza ed abilità nel foraggiamento. L'interazione di tutti questi fattori porta ad una naturale variabilità dei valori registrati.

L'analisi dei tassi di ingrassamento permette di valutare l'efficacia del foraggiamento da parte delle specie migratrici che si trovano in un'area e come questo parametro varia con gli anni.

Nel complesso sono stati analizzati 29 campioni appartenenti ad 8 specie (Tabella 5.1): Scricciolo (2010 e 2011), Pettiroso (dal 2006 al 2011), Merlo (dal 2009 al 2011), Tordo bottaccio (dal 2006 al 2011), Lui piccolo (2009 e 2011), Regolo (2007 e 2010), Balia nera (2007, 2008 e 2010) e Fringuello (2006, 2007 e dal 2009 al 2011).

I risultati delle analisi di regressione indicano che c'è stato un incremento significativo del peso nel corso della giornata in 21 casi su 29 (72,4%). Sembra quindi che l'area nella quale è inserito l'Osservatorio di Costa Perla costituisca un sito di sosta di buona qualità, anche se, date le caratteristiche del sito, solo poche specie vi effettuano soste prolungate (ad es. Pettiroso).

L'area sembra favorevole soprattutto per alcune specie, in particolare Pettiroso e Balia nera, che mostrano un incremento significativo del peso nel corso della giornata in tutti gli anni analizzati e che costituiscono infatti le specie maggiormente catturate nella stazione.

Risultati più eterogenei sono stati ottenuti per le altre specie, che mostrano alternativamente anni più o meno favorevoli alla loro sosta ed ingrassamento.

In merito alla variazione annuale dei tassi di ingrassamento, dall'analisi dei risultati si evince come negli anni 2007, 2010 e 2011 la gran parte delle specie esaminate abbia mostrato tassi di ingrassamento significativi (rispettivamente 7 su 7 nel 2007, 6 su 7 nel 2010 e 5 su 6 nel 2011).

Tabella 5.1: Risultati delle analisi volte ad individuare i tassi di ingrassamento orari delle specie migratrici catturate a Costa Perla negli autunni dal 2006 al 2011.

Specie	Anno	Parametri ingrassamento orario				Parametri modello			
		B	ES	t	P	Adj R2	F	P	g.l.
Scricciolo	<u>2010</u>	<u>0,754</u>	<u>0,342</u>	<u>2,205</u>	<u>0,044</u>	0,431	7,447	0,006	2 , 15
	<u>2011</u>	<u>0,990</u>	<u>0,211</u>	<u>4,704</u>	<u>0,001</u>	0,777	25,422	0,000	2 , 12
Pettirosso	<u>2006</u>	<u>0,819</u>	<u>0,312</u>	<u>2,629</u>	<u>0,010</u>	0,070	5,054	0,008	2 , 106
	<u>2007</u>	<u>0,598</u>	<u>0,208</u>	<u>2,884</u>	<u>0,004</u>	0,056	8,453	0,000	2 , 249
	<u>2008</u>	<u>0,937</u>	<u>0,223</u>	<u>4,200</u>	<u>0,000</u>	0,141	14,329	0,000	2 , 161
	<u>2009</u>	<u>0,885</u>	<u>0,181</u>	<u>4,883</u>	<u>0,000</u>	0,176	14,970	0,000	2 , 129
	<u>2010</u>	<u>1,038</u>	<u>0,134</u>	<u>7,732</u>	<u>0,000</u>	0,178	40,009	0,000	2 , 359
	<u>2011</u>	<u>0,870</u>	<u>0,105</u>	<u>8,264</u>	<u>0,000</u>	0,131	58,050	0,000	2 , 755
Merlo	2009	-0,279	1,564	-0,179	0,861	-0,164	0,016	0,984	2 , 12
	<u>2010</u>	<u>4,275</u>	<u>2,051</u>	<u>2,085</u>	<u>0,044</u>	0,065	2,458	0,098	2 , 40
	<u>2011</u>	<u>6,979</u>	<u>1,435</u>	<u>4,682</u>	<u>0,000</u>	0,287	14,691	0,000	2 , 66
Tordo bottaccio	2006	-2,352	3,418	-0,688	0,497	0,061	1,906	0,169	2 , 26
	<u>2007</u>	<u>6,850</u>	<u>1,628</u>	<u>4,208</u>	<u>0,000</u>	0,194	9,040	0,000	2 , 65
	2008	1,641	2,095	0,784	0,437	0,026	1,644	0,204	2 , 47
	2009	1,195	1,328	0,900	0,373	0,040	1,926	0,158	2 , 42
	<u>2010</u>	<u>5,555</u>	<u>1,175</u>	<u>4,726</u>	<u>0,000</u>	0,252	15,300	0,000	2 , 83
	<u>2011</u>	<u>5,407</u>	<u>1,277</u>	<u>4,233</u>	<u>0,000</u>	0,140	9,843	0,000	2 , 107
Lui piccolo	<u>2009</u>	<u>0,488</u>	<u>0,198</u>	<u>2,460</u>	<u>0,020</u>	0,488	15,787	0,000	2 , 29
	2011	0,231	0,261	0,886	0,382	0,418	12,467	0,000	2 , 30
Regolo	<u>2007</u>	<u>0,929</u>	<u>0,303</u>	<u>3,072</u>	<u>0,009</u>	0,420	6,428	0,011	2 , 13
	2010	0,217	0,150	1,449	0,160	0,055	1,753	0,195	2 , 24
Balìa nera	<u>2007</u>	<u>1,098</u>	<u>0,225</u>	<u>4,875</u>	<u>0,000</u>	0,188	14,197	0,000	2 , 112
	<u>2008</u>	<u>1,559</u>	<u>0,254</u>	<u>6,131</u>	<u>0,000</u>	0,272	19,893	0,000	2 , 99
	<u>2010</u>	<u>1,624</u>	<u>0,663</u>	<u>2,450</u>	<u>0,031</u>	0,251	3,346	0,070	2 , 12
Fringuello	2006	0,968	0,585	1,654	0,106	0,420	16,913	0,000	2 , 42
	<u>2007</u>	<u>1,877</u>	<u>0,367</u>	<u>5,115</u>	<u>0,000</u>	0,529	32,401	0,000	2 , 54
	2009	0,611	0,614	0,994	0,334	0,617	16,281	0,000	2 , 17
	<u>2010</u>	<u>1,356</u>	<u>0,312</u>	<u>4,345</u>	<u>0,000</u>	0,337	45,642	0,000	2 , 174
	<u>2011</u>	<u>1,175</u>	<u>0,550</u>	<u>2,137</u>	<u>0,037</u>	0,360	17,589	0,000	2 , 57

Come negli anni precedenti, l'unica specie per la quale sono disponibili dati sufficienti ad analizzare i tassi di ingrassamenti giornalieri è il Pettirosso: dei 764 individui catturati, 46 sono stati ricatturati almeno una volta dopo l'inanellamento. Di questi 17 hanno incrementato il loro peso, 26 lo hanno diminuito e 3 non hanno subito variazioni.

L'andamento del peso per i pettirossi ricatturati è illustrato nel grafico di Figura 5.1.

Analizzando i dati del 2010 erano emerse alcune interessanti indicazioni sulla sosta del Pettirosso, considerando separatamente gli individui che complessivamente avevano perso o guadagnato peso nel corso della sosta. Sembrava che gli individui che perdevano peso, lo facessero in maniera rapida e abbandonassero l'area dopo poco tempo, probabilmente alla ricerca di siti più idonei al recupero delle riserve energetiche. È possibile che tali individui fossero subordinanti (giovani, femmine o semplicemente individui di minori dimensioni), probabilmente non in grado di difendere un territorio di alimentazione a causa dell'elevata competizione intraspecifica.

scono a raggiungere questo obiettivo, possono poi accumulare riserve adipose prima di ripartire per la tappa successiva, gli altri invece, perdono peso rapidamente e abbandonano l'area.

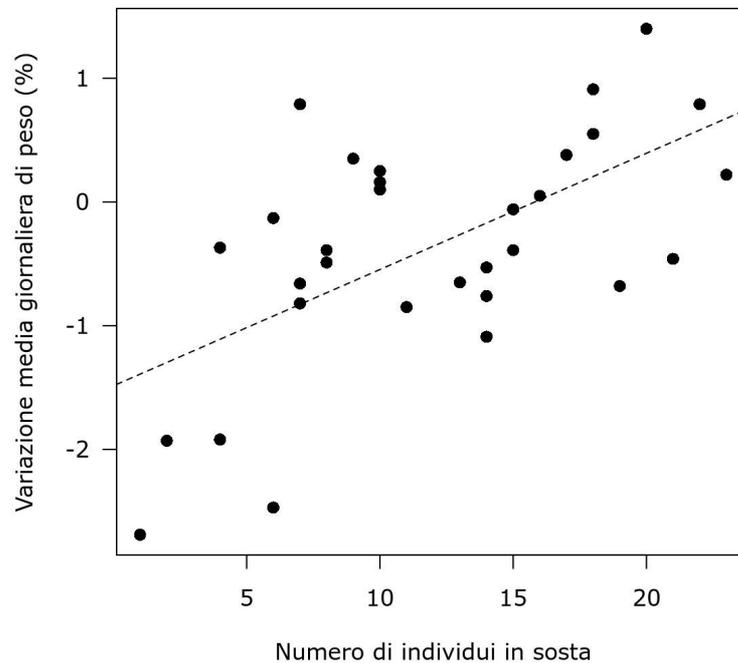


Figura 5.2. Grafico di dispersione illustrante la relazione tra i tassi medi di ingrassamento giornalieri ed il numero di individui in sosta presso l'area di studio.

6. ANALISI DELLE CONDIZIONI FISIologiche NELLE POPOLAZIONI MIGRATICI

In questo capitolo vengono riportati i risultati di analisi condotte sulle condizioni fisiologiche dei migratori appartenenti alle specie maggiormente catturate (Scricciolo, Pettiroso, Merlo, Tordo bottaccio, Lui piccolo, Fringuello).

Le analisi sono state effettuate sui dati riguardanti gli ultimi tre anni di attività, nei quali il periodo di apertura della stazione è coinciso con il mese di ottobre.

Il parametro che meglio descrive le condizioni fisiologiche nel corso della migrazione è indubbiamente la quantità di riserve energetiche immagazzinate dai migratori. Tale parametro, indicato nella letteratura anglosassone come *fuel load* (FL), è stato ampiamente utilizzato in lavori teorici e applicati (Alerstam e Lindström, 1990; Hedenström e Alerstam, 1997; Schaub e Jenni, 2000).

Al fine di calcolare il valore di FL per ognuna delle specie è stata in primo luogo stimata la massa magra degli individui catturati. Per far ciò sono state effettuate delle analisi di regressione sugli individui privi di tessuto adiposo in modo da ricavare equazioni descrittive del peso di tali individui sulla base di alcune variabili biometriche. Le variabili predittive utilizzate nei modelli sono state:

- lunghezza dell'ala secondo le misure della corda massima e della terza remigante primaria
- lunghezza del tarso
- lunghezza del becco secondo la distanza dalla punta al cranio) per valutare le variabili biometriche

Le equazioni di regressione ottenute selezionando il modello migliore sono state poi utilizzate per valutare la massa magra (in inglese *lean body mass*, LBM) di tutti gli individui catturati.

Il *fuel load* è stato poi calcolato con una semplice equazione:

$$FL = \text{Peso} - LBM \quad (1)$$

I dati di FL sono poi stati analizzati nelle diverse specie cercando ove possibile di mettere in evidenza:

- eventuali differenze nella quantità di riserve energetiche in classi omogenee di individui (maschi – femmine, giovani – adulti)
- variazioni interannuali nelle quantità medie di riserve energetiche degli individui catturati
- pattern di variazione delle riserve energetiche nel corso della stagione migratoria

Per quanto riguarda le variazioni della quantità di riserve energetiche in base ad anno, classe di età e sesso, per ogni specie è stata effettuata un'analisi della varianza (ANOVA) in cui è stata valutata l'influenza delle tre variabili fattoriali e della loro interazione

Per valutare invece la variazione stagionale delle riserve adipose è stato costruito un modello lineare con le seguenti variabili predittive: Ora, data progressiva, data progressiva elevata al quadrato. In questo modo si è tenuto conto della variabilità delle riserve energetiche dovuta all'orario di cattura e si è poi modellata la variazione nel tempo delle riserve stesse, considerando anche eventuali andamenti non lineari.

6.1. Scricciolo

Per lo Scricciolo il modello di regressione che meglio descrive il peso degli individui senza riserve adipose contiene come unica variabile indipendente la misura della corda massima ($t = 5,436$; $P=0,002$).

Il modello è risultato altamente significativo ($F_{(1,6)} = 29,55$; $P = 0,002$) e ha spiegato un'elevata percentuale della varianza del Peso ($\text{adj. } R^2 = 0,803$).

L'analisi di regressione ha permesso di individuare la seguente equazione, utilizzata per l'individuazione della massa magra.

$$\text{LBM} = - 113.51 + \text{Ala} * 0.405 \quad (2)$$

La massa grassa (FL) di tutti gli individui è poi stata calcolata con l'espressione (1).

Le analisi successive sui valori di FL non hanno messo in evidenza differenze significative tra giovani e adulti ($F = 0,323$; $P = 0,574$) né tra i diversi anni di attività ($F = 2,602$; $P = 0,117$). Non significativa nemmeno l'interazione tra le due variabili. I giovani tuttavia hanno mostrato mediamente una maggior quantità di riserve adipose (Figura 6.1); è probabile che la differenza di riserve adipose tra giovani ed adulti non sia risultata statisticamente significativa a causa della limitatezza del campione a disposizione per le analisi.

Le riserve energetiche non hanno mostrato alcuna variazione nel corso della stagione (data: $t = -0,198$ $P = 0,844$; data²: $t = 0,194$ $P = 0,848$).

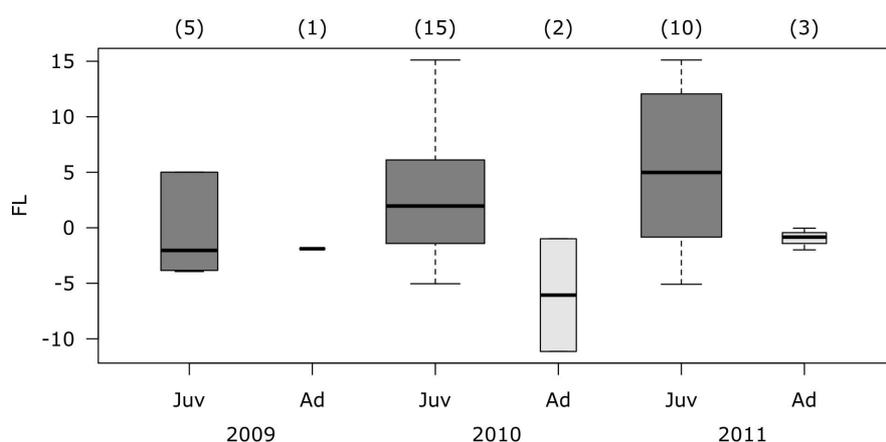


Figura 6.1. Boxplot illustrante la variazione delle riserve adipose degli individui di Scricciolo in base alla classe di età ed all'anno di attività. La larghezza dei box è proporzionale alla dimensione del campione.

6.2. Pettiroso

Per il Pettiroso il modello di regressione che meglio descrive il peso degli individui senza riserve adipose contiene due variabili indipendenti: la misura della corda massima ($t = 3,009$; $P=0,003$) e quella del tarso ($t = 5,653$; $P < 0,001$). Il modello è risultato altamente significativo ($F_{(2,303)} = 26,77$; $P < 0,001$) e ha spiegato circa il 15 % della varianza del Peso ($\text{adj. } R^2 = 0,145$).

L'analisi di regressione ha permesso di individuare la seguente equazione, utilizzata per l'individuazione della massa magra.

$$\text{LBM} = -11.325 + \text{Ala} * 0.080 + \text{Tarso} * 0.402 \quad (3)$$

La massa grassa (FL) di tutti gli individui è poi stata calcolata con l'espressione (1).

Le analisi successive sui valori di FL hanno messo in evidenza differenze significative nella quantità media di riserve adipose registrate nei diversi anni di attività ($F = 74,999$; $P < 0,001$). In particolare nel 2011 sono state registrate quantità medie di riserve inferiori rispetto ai due anni precedenti (Figura 6.2). L'età e la sua interazione con l'anno non sono risultate invece significative (rispettivamente $F = 0,978$ $P = 0,323$; $F = 2,903$ $P = 0,089$).

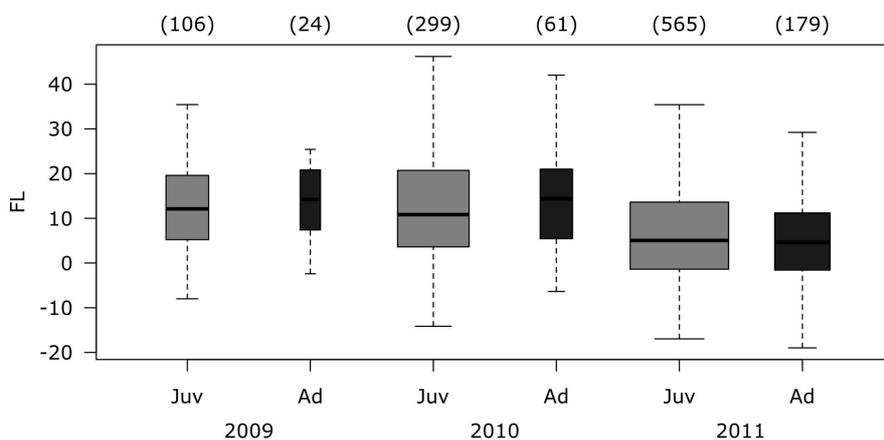


Figura 6.2. Boxplot illustrante la variazione delle riserve adipose degli individui di Pettiroso in base alla classe di età ed all'anno di attività. La larghezza dei box è proporzionale alla dimensione del campione.

Le riserve energetiche hanno mostrato un incremento lineare significativo nel corso della stagione (data: $t = 13,119$ $P < 0,001$ - Figura 6.3).

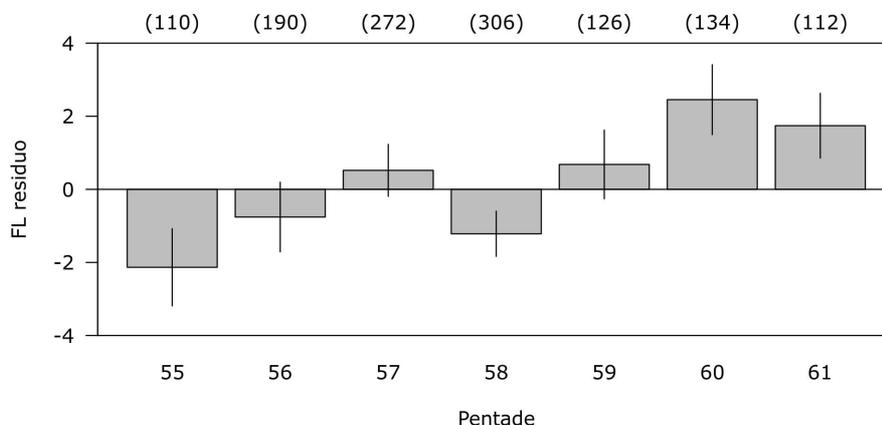


Figura 6.3. Andamento delle riserve energetiche nel corso della stagione negli individui di Pettiroso.

6.3. Merlo

Per il Merlo il modello di regressione costruito per descrivere il peso degli individui in base alle variabili biometriche ha evidenziato come nessuna delle variabili considerate fosse legata alla massa degli individui. Come valore di massa magra è stato dunque considerato il valore medio del peso per gli individui privi di accumuli adiposi (media = 860,881; $N = 42$).

La massa grassa (FL) di tutti gli individui è poi stata calcolata con l'espressione (1).

Le analisi successive sui valori di FL hanno messo in evidenza differenze significative nella quantità media di riserve adipose registrate tra maschi e femmine ($F = 6,775$; $P = 0,010$): i

maschi hanno mostrato mediamente accumuli adiposi di maggiori dimensioni (Figura 6.4). Non è stata registrata alcuna influenza significativa delle altre variabili testate e delle interazioni tra le variabili.

Le riserve energetiche non hanno mostrato alcuna variazione significativa nel corso della stagione.

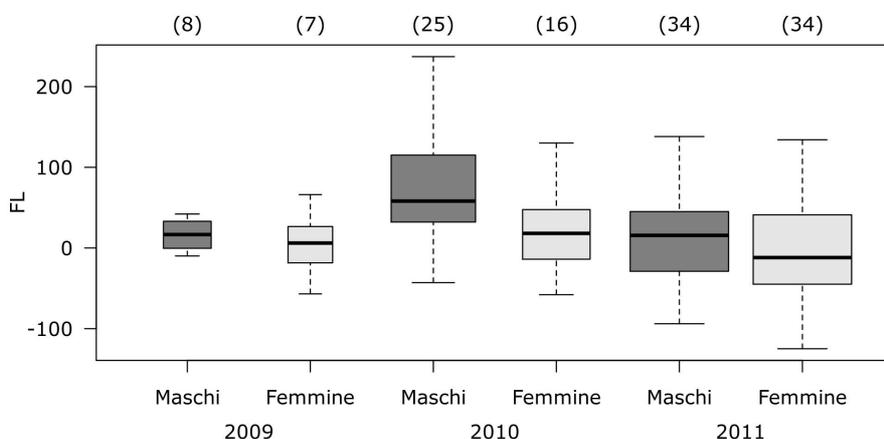


Figura 6.4. Boxplot illustrante la variazione delle riserve adipose degli individui di Merlo in base al sesso ed all'anno di attività. La larghezza dei box è proporzionale alla dimensione del campione.

6.4. Tordo bottaccio

Per il Tordo bottaccio il modello di regressione che meglio descrive il peso degli individui senza riserve adipose contiene come unica variabile indipendente la misura del tarso ($t = 3,208$; $P = 0,002$). Il modello è risultato significativo ($F_{(1,77)} = 10,29$; $P = 0,002$) e ha spiegato circa il 10 % della varianza del Peso ($\text{adj. } R^2 = 0,106$).

L'analisi di regressione ha permesso di individuare la seguente equazione, utilizzata per l'individuazione della massa magra:

$$\text{LBM} = 227.787 + \text{Tarso} * 1.280 \quad (4)$$

La massa grassa (FL) di tutti gli individui è poi stata calcolata con l'espressione (1).

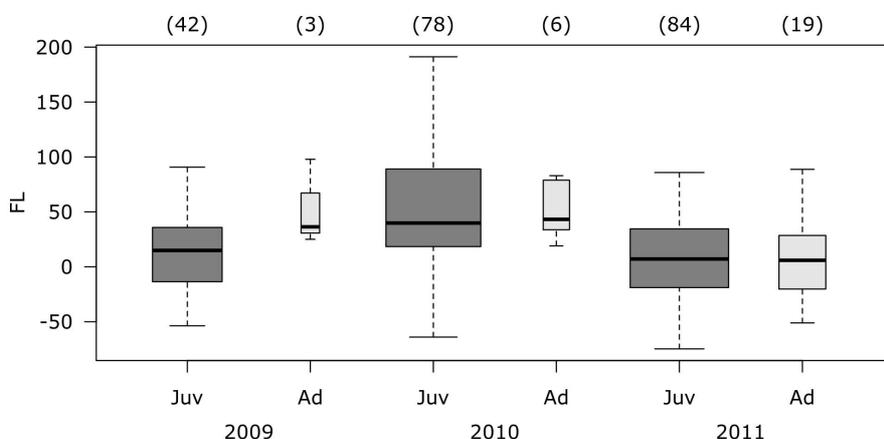


Figura 6.5. Boxplot illustrante la variazione delle riserve adipose degli individui di Tordo bottaccio in base all'età ed all'anno di attività. La larghezza dei box è proporzionale alla dimensione del campione.

Le analisi successive sui valori di FL hanno messo in evidenza differenze significative nella quantità media di riserve adipose registrate nei diversi anni di attività ($F = 5,567$; $P = 0,019$). Il 2010 è risultato l'anno nel quale i tordi catturati avevano la maggiore quantità di riserve energetiche (Figura 6.5). L'età e la sua interazione con l'anno non sono risultate invece significative (rispettivamente $F = 0,452$ $P = 0,502$; $F = 2,198$ $P = 0,140$).

Le riserve energetiche non hanno mostrato alcuna variazione significativa nel corso della stagione.

6.5. Luì piccolo

Per il Luì piccolo il modello di regressione che meglio descrive il peso degli individui senza riserve adipose contiene come unica variabile indipendente la misura della corda massima ($t = 3,922$; $P < 0,001$). Il modello è risultato altamente significativo ($F_{(1,19)} = 15,38$; $P < 0,001$) e ha spiegato circa il 40 % della varianza del Peso (adj. $R^2 = 0,418$).

L'analisi di regressione ha permesso di individuare la seguente equazione, utilizzata per l'individuazione della massa magra.

$$\text{LBM} = -10.200 + \text{Ala} * 0.136 \quad (5)$$

La massa grassa (FL) di tutti gli individui è poi stata calcolata con l'espressione (1).

Le analisi successive sui valori di FL non hanno messo in evidenza su questa variabile influenze significative dell'età ($F = 1,098$; $P = 0,299$), dell'anno ($F = 0,008$; $P = 0,929$) o della loro interazione ($F = 0,944$; $P = 0,335$ - Figura 6.6).

Le riserve energetiche hanno mostrato un incremento lineare significativo nel corso della stagione ($t = 9,932$; $P = 0,002$ - Figura 6.7).

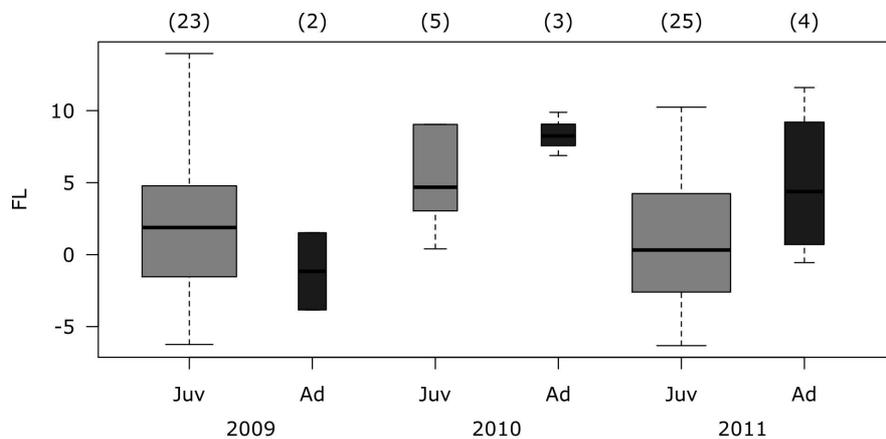


Figura 6.6. Boxplot illustrante la variazione delle riserve adipose degli individui di Luì piccolo in base all'età ed all'anno di attività. La larghezza dei box è proporzionale alla dimensione del campione.

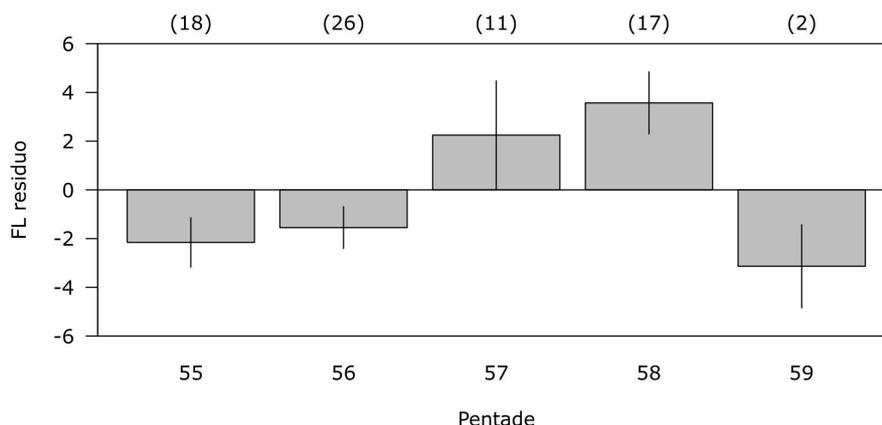


Figura 6.7. Andamento delle riserve energetiche nel corso della stagione negli individui di Lù piccolo.

6.6. Fringuello

Per il Fringuello il modello di regressione che meglio descrive il peso degli individui senza riserve adipose contiene come unica variabile indipendente la misura della corda massima ($t = 5,594$; $P < 0,001$). Il modello è risultato altamente significativo ($F_{(1,19)} = 31,29$; $P < 0,001$) e ha spiegato oltre la metà della varianza del Peso ($\text{adj. } R^2 = 0,538$).

L'analisi di regressione ha permesso di individuare la seguente equazione, utilizzata per l'individuazione della massa magra.

$$\text{LBM} = -65.406 + \text{Ala} * 0.311 \quad (6)$$

La massa grassa (FL) di tutti gli individui è poi stata calcolata con l'espressione (1).

Le analisi successive sui valori di FL hanno messo in evidenza su questa variabile l'influenza significativa dell'interazione tra età e sesso ($F = 4,312$, $P = 0,039$ - Figura 6.8): le femmine adulte hanno mediamente una quantità maggiore di riserve energetiche, ma lo stesso pattern non si ripete negli individui di sesso maschile.

Le riserve energetiche hanno mostrato un incremento lineare quasi significativo nel corso della stagione ($t = 1,812$; $P = 0,071$ - Figura 6.9).

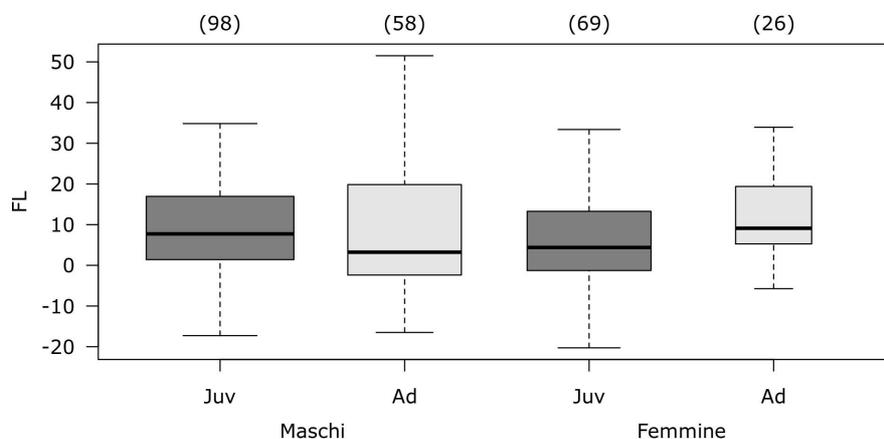


Figura 6.8. Boxplot illustrante la variazione delle riserve adipose degli individui di Fringuello in base all'età ed al sesso degli individui. La larghezza dei box è proporzionale alla dimensione del campione.

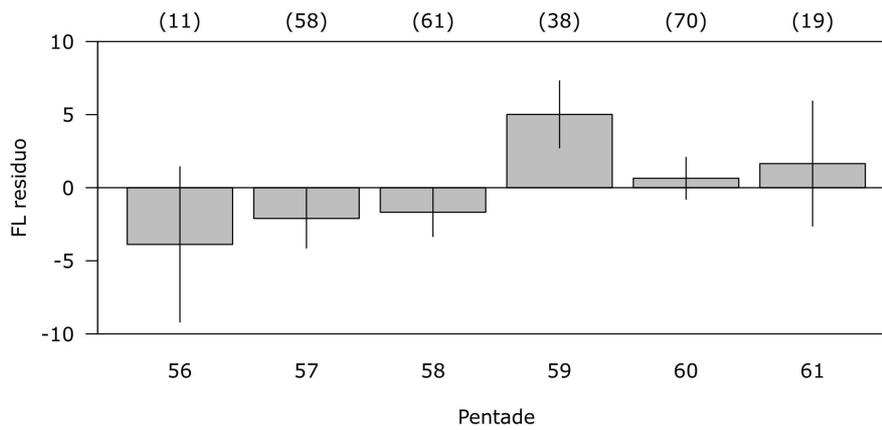


Figura 6.9. Andamento delle riserve energetiche nel corso della stagione negli individui di Fringuello.

7. CHECK LIST

A partire dal 2010 è stata intrapresa con continuità un'iniziativa consistente nella redazione di una *check-list* giornaliera delle specie osservate presso il roccolo di Costa Perla durante il periodo di attività della stazione stessa.

Oltre ai dati delle specie inanellate sono stati dunque raccolti anche i dati delle specie osservate. L'elenco delle specie osservate nel mese di ottobre dagli operatori dell'Osservatorio è riportato in Tabella 7.1.

Sono state osservate complessivamente 49 specie di cui la maggior parte (35) appartenente all'ordine dei Passeriformi. Nella lista di Tabella 7.1 sono evidenziate le 22 specie che sono state osservate ma non inanellate. Tra queste sono presenti alcune specie di interesse per la conservazione, come ad esempio Falco pellegrino e Picchio nero, elencate nell'Allegato I alla Direttiva 2009/147/CE.

Il numero di specie osservate, a differenza di quello di specie inanellate, ha avuto il picco massimo in corrispondenza della fine di ottobre, quando sono giunte nell'area di studio le specie migratrici tardive. L'andamento del numero di specie osservate ha avuto una progressione del tutto paragonabile tra Passeriformi e non Passeriformi ($r = 0,643$; $P < 0,001$). All'interno dell'ordine dei Passeriformi, una buona corrispondenza è stata osservata tra il numero di specie delle categorie migratrici più rappresentate, ovvero i migratori diurni e notturni su media distanza ($r = 0,422$; $P = 0,023$).

L'andamento del numero di specie osservate e inanellate è illustrato in Figura 7.1.

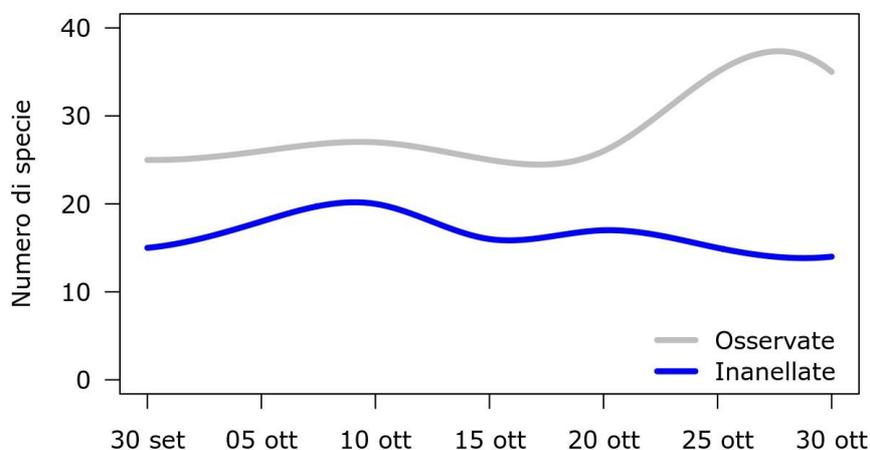


Figura 7.1. Andamento del numero di specie osservate presso il roccolo di Costa Perla nell'autunno 2011.

Tabella 7.1. Check-list complessiva riportante le specie di Uccelli osservate dagli inanellatori nel periodo di attività della stazione. Sono evidenziate in giallo le specie osservate ma non catturate.

Ordine	Famiglia	Specie	DU	BI	LR	PR
<i>Galliformes</i>	<i>Phasianidae</i>	Fagiano comune				2
Falconiformes	Accipitridae	Sparviere				9
		Poiana				8
	<i>Falconidae</i>	Gheppio		3		5
		Falco pellegrino	All. I			13
Charadriiformes	Scolopacidae	Beccaccia		3	EN	9
<i>Columbiformes</i>	<i>Columbidae</i>	Piccione domestico				
		Colombaccio				4
Strigiformes	Strigidae	Civetta		3		5
		Allocco				9
		Gufo comune			LR	8
Piciformes	Picidae	Picchio verde		2	LR	9
		Picchio nero	All. I			10
		Picchio rosso maggiore				8
Passeriformes	Alaudidae	Allodola		3		5
	<i>Motacillidae</i>	Spioncello				7
	<i>Troglodytidae</i>	Scricciolo				2
	<i>Prunellidae</i>	Passera scopaiola				7
	<i>Turdidae</i>	Pettiroso				4
		Codiroso spazzacamino				4
		Codiroso comune		2		8
		Merlo				2
		Tordo bottaccio				6
	<i>Turdidae</i>	Tordo sassello			NE	6
		Tordela				8
	<i>Sylviidae</i>	Capinera				2
		Beccafico				7
		Lui piccolo				3
		Regolo				7
		Fiorrancino				4
	<i>Muscicapidae</i>	Balia nera				
	<i>Aegithalidae</i>	Codibugnolo				2
	Paridae	Cincia bigia		3		8
		Cincia mora				3
		Cinciarella				6
		Cinciallegra				1
	Sittidae	Picchio muratore				8
	Certhiidae	Rampichino comune				9
	<i>Corvidae</i>	Ghiandaia				7
		Cornacchia grigia				1
		Corvo imperiale			LR	4
	<i>Fringillidae</i>	Fringuello				2
		Peppola				6
		Verdone				2
		Cardellino				1
		Lucherino				6
		Fanello		2		4
		Frosone			LR	9
	Emberizidae	Zigolo muciatto		3		8

In Tabella 7.2 sono invece riportati i risultati complessivi dell'attività di osservazione.

Come affermato nel precedente rapporto tecnico l'osservazione visiva delle specie può fornire preziose indicazioni sul fenomeno migratorio nell'area ma anche sulla comunità ornitica residente. Disponendo di ulteriori risorse sarebbe opportuno verificare la fattibilità e l'efficacia di un'attività strutturata di osservazione visiva in grado di offrire informazioni di tipo quantitativo, come già accade in altri osservatori ornitologici dell'arco alpino (Calvi et al., 2009).

Tabella 7.2. Distribuzione temporale delle specie rilevate durante le osservazioni giornaliere.

Specie	01/01/11	02/01/11	03/01/11	04/01/11	05/01/11	06/01/11	07/01/11	08/01/11	09/01/11	10/01/11	11/01/11	12/01/11	13/01/11	14/01/11	15/01/11	16/01/11	17/01/11	18/01/11	19/01/11	20/01/11	21/01/11	22/01/11	23/01/11	24/01/11	25/01/11	26/01/11	27/01/11	28/01/11	29/01/11	30/01/11	31/01/11
Fagiano comune																															
Sparviere																															
Poiana																															
Gheppio																															
Falco pellegrino																															
Beccaccia																															
Piccione domestico																															
Colombaccio																															
Civetta																															
Allocco																															
Gufo comune																															
Picchio verde																															
Picchio nero																															
Picchio rosso maggiore																															
Allodola																															
Spioncello																															
Scricciolo																															
Passera scopaiola																															
Pettirosso																															
Codiroso spazzacamino																															
Codiroso comune																															
Merlo																															
Tordo bottaccio																															
Tordo sassello																															
Tordela																															
Capinera																															
Beccafico																															
Lui piccolo																															
Regolo																															
Fiorrancino																															
Balia nera																															
Codibugnolo																															
Cincia bigia																															
Cincia mora																															
Cinciarella																															
Cinciallegra																															
Picchio muratore																															
Rampichino comune																															
Ghiandaia																															
Cornacchia grigia																															
Corvo imperiale																															
Fringuello																															
Peppola																															
Verdone																															
Cardellino																															
Lucherino																															
Fanello																															
Frosone																															
Zigolo muciatto																															

8. SEMINARE BIODIVERSITÀ

Nel settembre 2011 ha avuto inizio il progetto "Seminare Biodiversità", promosso dal Parco del Monte Barro in *partnership* con l'Associazione FaunaViva e con il dipartimento di biotecnologie dell'Università di Milano Bicocca e cofinanziato da Fondazione Cariplo.

Il progetto è nato dalla considerazione dell'avifauna migratrice come elemento di biodiversità e agente di connettività, grazie al trasporto di semi e frutti garantito dagli uccelli.

Questi in sintesi gli obiettivi del progetto:

- Valutare e implementare la biodiversità ornitica del parco attraverso interventi di ripristino dell'area boschiva e del roccolo Costa Perla;
- Definire il ruolo dell'avifauna come agente di dispersione di flora autoctona e alloctona attraverso analisi biomolecolari e fisiologia di semi-frutti;
- Stimare la connettività ecologica vegetale con altre aree protette in considerazione dei diversi corridoi definiti a livello regionale;
- Pianificare azioni di rafforzamento e gestione forestale sulla base delle preferenze alimentari delle specie migratrici;

Il progetto permetterà inoltre di valorizzare le emergenze naturalistiche del Parco e realizzare migliorie strutturali dell'impianto di inanellamento di Costa Perla, garantendo il monitoraggio della migrazione nel tempo.

Dal punto di vista operativo, in questa prima stagione di attività era previsto l'inizio della raccolta di campioni fecali per permettere così le prime analisi molecolari sul contenuto vegetale degli stessi e la messa a punto dei metodi da adottare poi a pieno regime a partire dal 2012.

L'attività ha dunque preso avvio e sono stati raccolti campioni delle specie target individuate in base alle caratteristiche eco-etologiche ed alla fenologia nell'area di studio (specie appartenenti alla famiglia *Turdidae*, al genere *Sylvia* e *Fringilla coelebs*).

Nel corso dell'autunno 2011 sono stati raccolti complessivamente 186 campioni appartenenti a 7 specie (Tabella 8.1). Tra questi particolare importanza rivestiranno i venti campioni raccolti da individui ricatturati, dunque in sosta e alimentazione presso l'area di studio.

Tabella 8.1. Resoconto della raccolta di campioni fecali delle specie migratrici finalizzata all'analisi molecolare della componente vegetale della dieta dei Passeriformi.

Specie	Numero di campioni	
	Inanellamenti	Ricatture
Pettiroso	113	18
Merlo	16	2
Tordo bottaccio	15	-
Tordo sassello	1	-
Capinera	2	-
Fringuello	19	-
Totale	166	20

9. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

9.1. Studio della migrazione

L'Osservatorio Ornitologico Sperimentale di Costa Perla ha operato nel 2011 esclusivamente nel corso della stagione autunnale durante tutto il mese di ottobre. L'impianto di cattura, con uno sviluppo lineare di circa 300 m di reti, è stato identico a quello messo in opera nel 2010.

Durante i 31 giorni complessivi di attività sono stati inanellati complessivamente 1184 individui appartenenti a 27 specie. La specie più abbondante è stata, come negli anni precedenti, il Pettiroso: nel 2011 il passaggio del Pettiroso è stato particolarmente abbondante ed ha portato alla cattura di 764 individui, numero molto elevato se rapportato ai 362 dell'anno precedente. Altre specie migratrici catturate con buoni numeri sono state, in ordine decrescente di abbondanza Tordo bottaccio, Merlo, Fringuello, Luì piccolo e Scricciolo

Al pari delle ultime stagioni di attività, la concentrazione del periodo di apertura autunnale nel mese di ottobre ha portato ad un elevato numero di catture di migratori su media distanza.

Si sottolinea ancora una volta che, qualora in futuro si disponesse di ulteriori risorse per la gestione dell'Osservatorio di Costa Perla, sarebbe da considerare l'estensione del periodo di attività alla tarda estate, in modo da intercettare il passo della Balia nera, di cui l'Osservatorio di Costa Perla costituisce un punto di studio della migrazione di rilevanza internazionale.

Le elaborazioni dei dati effettuate per le specie migratrici maggiormente catturate hanno permesso di delineare la fenologia della migrazione nell'area di studio; il confronto con i dati degli anni precedenti ha evidenziato le variazioni nell'intensità del passo nonché nella scansione temporale del fenomeno migratorio. Tali confronti hanno riguardato in particolare gli anni dal 2009 al 2011, maggiormente comparabili in quanto a periodo di attività della stazione.

La valutazione del sito come area di sosta ha messo in evidenza come la maggior parte delle specie riesca ad effettuare una sosta efficace nell'area di studio, reintegrando le riserve energetiche necessarie alla prosecuzione del tragitto migratorio. Ciò è risultato vero soprattutto per alcune specie (soprattutto Pettiroso) e in determinati anni (2007, 2010 e 2011).

Analisi approfondite sull'ecologia della sosta sono state possibili solo per il Pettiroso, specie per la quale si dispone di dati relativi a 46 individui ricatturati una o più volte successivamente all'inanellamento. Tali analisi, insieme a quelle condotte negli anni passati, hanno portato a delineare uno scenario nel quale gli individui catturati sono suddivisibili in tre categorie: a) individui locali (ovvero residenti o, soprattutto, svernanti nell'area), b) individui in sosta che riescono a difendere un territorio e ad incrementare di peso, c) individui in sosta che non riescono a difendere un territorio e che dunque non conducono la sosta con successo.

Per le sei specie migratrici catturate con buoni numeri negli ultimi tre anni sono inoltre state analizzate le condizioni fisiologiche degli individui catturati e le loro variazioni nel tempo, nonché in base alle classi di età ed al sesso.

Sono emerse differenze significative nelle condizioni fisiologiche medie, soprattutto tra diverse stagioni, a conferma dell'importanza che rivestono le condizioni ambientali incontrate dai migratori nel corso del loro tragitto migratorio. Alcune differenze significative sono emerse anche tra individui di sesso ed età diversa. La ripetizione di queste analisi negli anni a venire, con set di dati sempre maggiori permetterà di giungere a risultati statisticamente robusti che potranno definire con precisione le strategie migratorie delle specie catturate presso l'Osservatorio di Costa Perla.

Nel 2010 l'Osservatorio Ornitologico Sperimentale di Costa Perla è rientrato come "nuova stazione" nel network di osservatori del Progetto Alpi (Pedrini et al., 2008), inserendosi così in uno dei principali progetti coordinati dello studio della migrazione a livello continentale; l'adesione al Progetto Alpi è proseguita nel 2011 e, soprattutto, proseguirà nel prossimo biennio, con il raggiungimento dell'obiettivo di divenire stazione di tipo B (apertura continuativa dal 23

settembre all'1 novembre).

I dati raccolti presso l'Osservatorio di Costa Perla da un lato contribuiranno a migliorare il database del Progetto Alpi, dall'altro potranno beneficiare del confronto con i dati raccolti negli altri osservatori, ottenendo un riscontro ai risultati delle analisi effettuate.

Dal 2010 all'attività di inanellamento viene affiancata la stesura giornaliera di check-list delle specie osservate. Questa attività produce utili informazioni relative alla fauna del Parco e permette di intercettare specie che non sono soggette a cattura o che lo sono solo occasionalmente. Tra queste vanno segnalate numerose specie non appartenenti all'Ordine dei Passeriformi tra cui spiccano nel 2011 Falco pellegrino e Picchio nero, specie elencate nell'allegato I alla Direttiva 2009/147/CE.

L'attività di osservazione restituisce, allo stato attuale, esclusivamente informazioni di tipo qualitativo. Sarebbe auspicabile verificare la fattibilità di un'attività strutturata di osservazione visiva che permetta di raccogliere anche informazioni di tipo quantitativo, come già avviene in altri osservatori della Regione (Calvi et al., 2009).

Dal 2010 l'attività dell'Osservatorio di Costa Perla si colloca nell'ambito del Progetto "Seminare Biodiversità", promosso dall'Ente Parco in collaborazione con FaunaViva e con il Dipartimento di Biotecnologie dell'Università di Milano Bicocca.

L'attività inerente il progetto ha preso avvio con la raccolta di campioni fecali dei migratori finalizzata all'analisi dei contenuti vegetali dei campioni stessi e con alcune analisi preliminari dell'ecologia della sosta migratoria, presentate in questo rapporto tecnico.

Si comunica infine che l'Osservatorio di Costa Perla è stato inserito come centro di raccolta dati nell'ambito di una ricerca finalizzata all'individuazione su base molecolare dei quartieri di nidificazione di alcune specie migratrici che transitano attraverso la nostra regione. Tale progetto è stato promosso dall'Associazione FaunaViva in collaborazione con il laboratorio di genetica dell'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale. Come da contratto eventuali risultati e pubblicazioni inerenti questo progetto verranno opportunamente comunicati all'Ente Parco.

9.2. Attività didattica

Anche nel 2011 il roccolo di Costa Perla è stato visitato da alcune scolaresche e da singoli visitatori. Il fatto che molti dei visitatori fossero già a conoscenza della struttura e dell'attività svolta viene valutato positivamente. L'attività di studio della migrazione e di tutela dell'ambiente comincia a configurarsi come un elemento caratterizzante del territorio, identificabile dalla gente e nel quale la gente si riconosce.

L'Associazione FaunaViva sostiene pienamente le attività didattiche promosse dall'Ente Parco in corrispondenza del periodo di apertura del roccolo, convinta che la divulgazione di tematiche naturalistiche e della tutela del patrimonio ambientale del territorio costituiscano, oggi più che mai, elementi di grande importanza.

Si segnala tuttavia che in corrispondenza di giornate di passo intenso, come possono verificarsi nelle giornate di picco migratorio, il singolo inanellatore riesce esclusivamente, non senza difficoltà, a gestire l'attività di inanellamento. In questi frangenti, dunque, la presenza di visite presso il roccolo è difficilmente sostenibile senza interferire con l'attività della stazione e l'incolumità dei migratori. Si sottolinea dunque la necessità di ragionare su questo punto e di trovare insieme la soluzione ottimale. A tal fine FaunaViva si rende pienamente disponibile ad un confronto con l'Ente Parco per individuare alcune possibili soluzioni.

In merito al comparto didattico, l'esperienza accumulata da FaunaViva in anni di studio della migrazione condotte nel Parco ed in altri contesti regionali, ha costituito un osservatorio privilegiato per la valutazione dell'attività didattico-divulgativa e delle sue potenzialità.

In seguito all'esperienza pregressa siamo convinti dell'opportunità di sviluppare pacchetti didattici specifici in ambito ornitologico, partendo dall'attività di studio della migrazione, ma estendendo l'attività anche ad altri periodi nel corso dell'anno e ad altri aspetti della biologia degli uccelli, gruppo sistematico che si presta ottimamente all'attività didattica.

Tale attività andrebbe ad integrare e non sostituire quella attualmente svolta nel parco da altri operatori. Consci della difficile situazione finanziaria in cui versano gli enti pubblici, per sostenere tali attività sarebbe auspicabile un'azione di *fund raising* nella quale FaunaViva si impegnerebbe in prima persona.

L'Associazione FaunaViva si rende disponibile ad un incontro con Direzione e Presidenza del Parco per valutare la fattibilità di quanto sopraesposto.

9.3. Struttura

Alla luce del fatto che sono previsti interventi di ristrutturazione parziale della struttura che ospita la stazione di inanellamento, riportiamo alcune osservazioni in merito al funzionamento della struttura stessa. Esse potrebbero fornire utili indicazioni per la realizzazione dei lavori e per migliorare la funzionalità della struttura per l'attività di ricerca e per la permanenza degli operatori.

- Il bagno situato al primo piano è stato quasi completamente ripristinato se si eccettua una piccola problematica relativa alla funzione di pompaggio dell'acqua al primo piano
- Il pavimento dell'aula occupata dal gruppo micologico è stato fortemente danneggiato dai ghiri e andrebbe riparato poiché ormai l'aula stessa è praticamente comunicante con il bagno esterno situato al piano terra
- Il calore prodotto dal camino della cucina si trasmette fino alla parete del bagno esterno e sta danneggiando il cemento: col tempo i danni potrebbero aggravarsi, per cui sarebbe opportuno isolare termicamente il camino.
- Nel rifacimento della veranda al piano terra andrebbe prevista la realizzazione di una piccola finestrella per il rilascio dei migratori inanellati.
- Per facilitare il riscaldamento della struttura sarebbe opportuno tagliare la legna (attualmente accatastata nel deposito a lato del roccolo) in pezzi di dimensioni compatibili con il loro utilizzo nella stufa, che è indispensabile per mantenere una temperatura idonea allo svolgimento dell'attività di inanellamento.
- Il lavandino della cucina è parzialmente otturato e andrebbe sgorgato.
- Andrebbe integrata l'attuale disponibilità di stoviglie.
- Il letto nella stanza sopra la veranda andrebbe sostituito.
- Andrebbe predisposta una cassetta di pronto soccorso.

FaunaViva si rende pienamente disponibile a fornire tutti i dettagli necessari alla risoluzione delle piccole problematiche esposte.

10. BIBLIOGRAFIA

- Alerstam, T. & Lindström, Å. 1990. Optimal bird migration: the relative importance of time, energy and safety. In: Gwinner, E. (Ed.), *Bird migration: ecology and ecophysiology*, Springer. Berlin, Germany.
- Berthold, P. 1973. Proposals for the standardisation of the presentation of data of animal events, especially migratory data. *Auspicium*. Suppl : 49-57.
- Calvi, G.; Bonazzi, P.; Vigorita, V.; Cucè, L. & Fornasari, L. 2009. Confronto ed integrazione di due metodi per lo studio della migrazione: conteggio ed inanellamento dei Passeriformi migratori in un Passo delle Prealpi lombarde. *Alula*. 16(1-2) : 72-74.
- Dunn, E. H. 2000. Temporal and spatial patterns in daily mass gain of Magnolia Warblers during migratory stopover. *Auk*. 117 : 12-21.
- Elkins, N.. 1988. *Weather and Bird Behaviour*. T & AD Poyser, London.
- Ferri, A. & Spina, F. 2005. Atlante della distribuzione geografica e stagionale degli uccelli inanellati in Lombardia negli anni 1982-2001. <http://62.101.84.225/agrinet/fauna/inanellamento.htm>.
- Fornasari, L. 2007. La ricerca. In: *L'Osservatorio Ornitologico di Costa Perla. Migrazione e inanellamento degli uccelli nel Parco del Monte Barro*. Consorzio Parco Monte Barro.
- Fracasso, G.; Baccetti, N. & Serra, L. 2009. La lista CISO-COI degli Uccelli italiani – Parte prima: liste A, B e C. *Avocetta*. 33 : 5-24.
- Hedenström, A. & Alerstam, T. 1997. Optimum fuel loads in migratory birds: distinguishing between time and energy minimization. *J theor Biol*. 189 : 227-234.
- Pedrini, P.; Rossi, F.; Rizzoli, F. & Spina, F.. 2008. Le Alpi italiane quale barriera ecologica nel corso della migrazione post-riproduttiva attraverso l'Europa: risultati generali della prima fase del Progetto Alpi (1997-2002). Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica.
- Pilastro, A. & Magnani, A. 1997. Weather conditions and fat accumulation dynamics in pre-migratory roosting Barn Swallows *Hirundo rustica*. *Journal of Avian Biology*. 28 : 338-344.
- Schaub, M. & Jenni, L. 2000. Fuel deposition of three passerine bird species along the migration routes. *Oecologia*. 122 : 306-317. References