

# **Censimento dell'avifauna per la definizione del *Farmland Bird Index* a livello nazionale e regionale in Italia**

## **Sezione 2: UMBRIA**



### **Set regionale di specie e piano di monitoraggio**

Parma, marzo 2010



## **Gruppo di lavoro**

**Questo progetto è stato possibile grazie all'impegno, professionalità e passione di molte persone che hanno collaborato con la LIPU, a titolo professionale o di volontariato, nella raccolta e nell'elaborazione dei dati.**

### **Coordinamento generale:**

Patrizia Rossi

#### **LIPU**

Via Trento, 49 - 43122 Parma - Telefono 0521 273043 - E-mail: patrizia.rossi@lipu.it

Gruppo di lavoro LIPU: Patrizia Rossi (coordinatore generale), Marco Gustin (revisione set di specie e piani di monitoraggio, censimenti), Licia Calabrese (coordinamento monitoraggio). Hanno collaborato anche Giorgia Gaibani, Jacopo Cecere e Claudio Celada (Direttore Dipartimento Conservazione Natura).

Azioni LIPU: coordinamento generale, coordinamento nazionale monitoraggio 2009, redazione relazione, revisione liste specie e piani di monitoraggio.

### **Hanno collaborato:**

#### **FaunaViva**

Viale Sarca, 78 - 20125 Milano - Telefono 02 87386213

Gruppo di lavoro FaunaViva: Elisabetta de Carli, Lia Buvoli, Gianpiero Calvi.

Azioni FaunaViva: revisione liste specie regionali, revisione piani di monitoraggio regionali e calcolo FBI regionali.

#### **D.R.E.AM. Italia Soc. Coop. Agr. For.**

Via Garibaldi, 3 - Pratovecchio (AR) - Telefono 0575 529514

Gruppo di lavoro D.R.E.AM.: Guido Tellini Florenzano, Simonetta Cutini, Tommaso Campedelli, Guglielmo Lodi.

Azioni D.R.E.AM.: censimenti Toscana, gestione e validazione del database, analisi dei dati a livello nazionale, stesura della lista di specie a livello nazionale, calcolo del FBI nazionale.

**Rilevatori** (in ordine alfabetico): Anthus di Sergio Nissardi & Carla Zucca, Artese Carlo, Balestrieri Rosario, Bernoni Mauro, Bertini Paolo, Bevacqua Domenico, Bulzomì Paolo, Campolongo Camillo, Capodiferro Tommaso, Carafa Marco, Cento Michele, Chiarante Pietro, Cilea Fabio, Coop St.E.R.N.A., Danilo Pisu, De Lisio Lorenzo, De Rosa Davide, Di Marzio Mirko, Esse Elio, Felicetti Nicola, Fusari Maurizio, Galasso Paolo, Gasser Erich, Giglio Giuseppe, Grasso Elena, Green Antony, Ientile Renzo, Izzo Cristiano, Janni Ottavio, La Gioia Giuseppe, Leonardi Giovanni, Lorenzetti Emanuela, Loscalzo Flavio, Marchese Maurizio, Marini Giorgio, Marra Manuel, Mastropasqua Fabio, Meschini Angelo, Milvus di Egidio Fulco, Morelli Federico, Morganti Niki, Mosele Andrea, Muscianese Eugenio, Niederfringer Oskar, Nuovo Giuseppe, Pagani Aronne, Parodi Roberto, Picciocchi Stefano, Prugger Iacun, Pucci Mario, Reginato Fabrizio, Rinner Arnold, Roccella Amelia Valentina, Rolino Liberatore Marco, Savo Enzo, Scuderi Angelo, Sighele Maurizio, Sorace Alberto, Sottile Francesco, Storino Pierpaolo, Strinella Eliseo, Todisco Simone, Unterholzner Leo, Vittorio Giaccia, Zanini Corrado.

## Indice

1. SET REGIONALE DI SPECIE PER IL <i>FARMLAND BIRD INDEX</i> .....	4
1.1 SELEZIONE DELLE SPECIE COMUNI DA SOTTOPORRE AD ANALISI .....	5
1.2 CALCOLO DELLE PREFERENZE AMBIENTALI .....	7
1.3 INDIVIDUAZIONE DI GRUPPI OMOGENEI DI SPECIE.....	10
1.4 COLLOCAZIONE DEI CLUSTER NELLO SPAZIO DEFINITO DALLE PREFERENZE AMBIENTALI .....	13
1.5 CONFRONTO TRA LE SPECIE SELEZIONATE .....	17
2. PIANO DI MONITORAGGIO.....	19

## **1. SET REGIONALE DI SPECIE PER IL FARMLAND BIRD INDEX**

La Regione Umbria ha in corso, dal 2000, un programma di monitoraggio dell'avifauna con frequenza annuale. Tale programma rientra, per una sua parte, nel programma nazionale di monitoraggio dell'avifauna comune MITO2000 (iniziato anch'esso nel 2000).

La Regione, al fine di calcolare il *Farmland Bird Index* regionale, ha sviluppato una metodologia per selezionare le specie tipiche di ambiente agricolo. L'elenco delle 35 specie identificate dalla Regione Umbria è quello indicato in Tabella 1.

- Gheppio *Falco tinnunculus*
- Quaglia *Coturnix coturnix*
- Fagiano comune *Phasianus colchicus*
- Gallinella d'acqua *Gallinula chloropus*
- Tortora dal collare *Streptopelia decaocto*
- Tortora selvatica *Streptopelia turtur*
- Rondone *Apus apus*
- Gruccione *Merops apiaster*
- Upupa *Upupa epops*
- Torcicollo *Jynx torquilla*
- Cappellaccia *Galerida cristata*
- Rondine *Hirundo rustica*
- Balestruccio *Delichon urbicum*
- Cutrettola *Motacilla flava*
- Ballerina bianca *Motacilla alba*
- Usignolo *Luscinia megarhynchos*
- Codiroso spazzacamino *Phoenicurus ochruros*
- Saltimpalo *Saxicola torquatus*
- Usignolo di fiume *Cettia cetti*
- Beccamoschino *Cisticola juncidis*
- Canapino comune *Hippolais polyglotta*
- Occhiocotto *Sylvia melanocephala*
- Sterpazzola *Sylvia communis*
- Pigliamosche *Muscicapa striata*
- Averla piccola *Lanius collurio*
- Gazza *Pica pica*
- Taccola *Corvus monedula*
- Cornacchia grigia *Corvus cornix*
- Storno *Sturnus vulgaris*
- Passera d'italia *Passer italiae*
- Passera mattugia *Passer montanus*
- Verzellino *Serinus serinus*
- Verdone *Carduelis chloris*
- Cardellino *Carduelis carduelis*
- Strillozzo *Emberiza calandra*

Tabella 1. Specie tipiche degli ambienti agricoli identificate dalla Regione Umbria

Poiché il metodo utilizzato dalla Regione Umbria per la selezione delle specie agricole è differente da quello utilizzato nell'ambito della Convenzione LIPU - Ministero delle Politiche Agricole Alimentari Forestali del 2009 per la scelta delle specie agricole nelle altre regioni, si è voluto procedere ad un confronto dei due metodi. Sono stati pertanto analizzati i dati presenti nella banca dati del progetto MITO2000 utilizzando la stessa metodologia utilizzata per le altre regioni (comprendente Cluster Analysis, PCA, Analisi delle Corrispondenze e non-metric Multi-Dimensional Scaling, si veda capitolo sulla metodologia).

Alla luce dei risultati delle analisi, illustrate nei paragrafi che seguono, e dell'esperienza maturata in campo ornitologico sono state identificate le specie che sono maggiormente legate agli ambienti agricoli.

**Si ritiene che le comunità ornitiche maggiormente legate agli ambienti agricoli dell'Umbria siano quelle appartenenti ai cluster 2, 3 e 5** identificati tramite *Cluster Analysis*. Da questi raggruppamenti, tuttavia, sono state escluse le seguenti specie: **Tortora dal collare** (specie sinantropica<sup>1</sup> presente in parchi, giardini, abitazioni di piccoli e grandi centri urbani, marginalmente legata in periodo riproduttivo agli ambienti agricoli periferici in cascinali e ville patrizie con alberi monumentali); **Rondone** (specie prevalentemente sinantropica che utilizza gli ambienti agricoli esclusivamente per motivi trofici nutrendosi di plancton aereo); **Balestruccio** (specie sinantropica che raramente utilizza cascinali o edifici rurali per nidificare); **Taccola** (specie sinantropica legata agli ambienti agricoli solo marginalmente per motivi trofici); **Codirosso spazzacamino** (specie legata ad ambienti aperti e rocciosi piuttosto secchi e ad ambienti di origine antropica); **Codirosso** (specie caratterizzata da spiccata antropofilia).

**Le specie che potrebbero concorrere a formare il *Farmland Bird Index* sono in totale 33** e sono elencate in Tabella 2.

- Poiana
- Gheppio
- Lodolaio
- Gruccione
- Torcicollo
- Picchio rosso maggiore
- Cappellaccia
- Tottavilla
- Allodola
- Rondine
- Ballerina gialla
- Ballerina bianca
- Usignolo
- Saltimpalo
- Usignolo di fiume
- Beccamoschino
- Canapino comune
- Sterpazzolina
- Occhiocotto
- Sterpazzola
- Pigliamosche
- Pendolino
- Averla piccola
- Gazza
- Cornacchia grigia
- Storno
- Passera d'Italia
- Passera mattugia
- Verzellino
- Verdone
- Cardellino
- Zigolo nero
- Strillozzo

Tabella 2. Specie tipiche degli ambienti agricoli identificate tramite *Cluster Analysis*, *PCA*, *Analisi delle Corrispondenze e non-metric Multi-Dimensional Scaling*.

### 1.1 SELEZIONE DELLE SPECIE COMUNI DA SOTTOPORRE AD ANALISI

Nel corso dei rilevamenti effettuati in Umbria nell'ambito del progetto MITO2000 tra il 2000 e il 2006 è stato rilevato un numero totale di 110 specie. Al fine di selezionare solo le specie maggiormente comuni e diffuse sono state considerate solo quelle presenti in almeno il 10% delle particelle UTM 10x10 km visitate nel corso dei 7 anni di monitoraggio.

L'elenco delle specie comuni e diffuse in Umbria include 68 specie, elencate in Tabella 3, assieme al valore di frequenza nelle particelle UTM 10x10 km e al codice identificativo Euring. Tale elenco non comprende le specie, che pur essendo sufficientemente diffuse sul territorio regionale, non si ritiene risultino monitorate adeguatamente con lo schema di campionamento e/o le metodologie utilizzate per la raccolta dei dati e che risultano pertanto escluse nelle analisi successive (contrariamente a quanto effettuato dalla Regione Umbria, che utilizza tuttavia un set di dati molto più ampio di quello utilizzato nelle presenti analisi).

<sup>1</sup> Gli animali sinantropici sono quelli che vivono con l'uomo e nei suoi ambienti artificiali, ma senza mai diventare domestici.

<b>Codice Euring</b>	<b>Specie</b>	<b>Frequenza particelle UTM</b>
2310	Falco pecchiaiolo	13,5
2870	Poiana	47,3
3040	Gheppio	41,9
3100	Lodolaio	10,8
6700	Colombaccio	73,0
6840	Tortora dal collare	40,5
6870	Tortora	97,3
7240	Cuculo	98,6
7950	Rondone	91,9
8400	Gruccione	12,2
8460	Upupa	89,2
8480	Torcicollo	50,0
8560	Picchio verde	82,4
8760	Picchio rosso maggiore	28,4
9720	Cappellaccia	39,2
9740	Tottavilla	67,6
9760	Allodola	62,2
9920	Rondine	95,9
10010	Balestruccio	94,6
10050	Calandro	10,8
10190	Ballerina gialla	16,2
10200	Ballerina bianca	62,2
10660	Scricciolo	94,6
10990	Pettiroso	95,9
11040	Usignolo	89,2
11210	Codirosso spazzacamino	18,9
11220	Codirosso	10,8
11390	Saltimpalo	82,4
11870	Merlo	100,0
12000	Tordo bottaccio	12,2
12020	Tordela	14,9
12200	Usignolo di fiume	51,4
12260	Beccamoschino	60,8
12530	Cannareccione	10,8

<b>Codice Euring</b>	<b>Specie</b>	<b>Frequenza particelle UTM</b>
12600	Canapino	41,9
12650	Sterpazzolina	77,0
12670	Occhiocotto	55,4
12750	Sterpazzola	43,2
12770	Capinera	100,0
13070	Lui bianco	43,2
13110	Lui piccolo	78,4
13150	Fiorrancino	41,9
13350	Pigliamosche	28,4
14370	Codibugnolo	66,2
14400	Cincia bigia	17,6
14610	Cincia mora	20,3
14620	Cinciarella	89,2
14640	Cinciallegra	100,0
14790	Picchio muratore	47,3
14870	Rampichino	48,6
14900	Pendolino	14,9
15080	Rigogolo	79,7
15150	Averla piccola	74,3
15390	Ghiandaia	83,8
15490	Gazza	60,8
15600	Taccola	48,6
15673	Cornacchia grigia	100,0
15820	Storno	94,6
15912	Passera d'Italia	100,0
15980	Passera mattugia	58,1
16360	Fringuello	100,0
16400	Verzellino	98,6
16490	Verdone	97,3
16530	Cardellino	100,0
16600	Fanello	28,4
18580	Zigolo nero	90,5
18600	Zigolo muciatto	12,2
18820	Strillozzo	78,4

Tabella 3. Elenco delle specie comuni rilevate in Umbria mediante la metodologia MITO2000.

## **1.2 CALCOLO DELLE PREFERENZE AMBIENTALI**

Per identificare le specie che selezionano gli ambienti agricoli sono stati analizzati i dati ambientali raccolti in ciascuna stazione di rilevamento, calcolando il valore di baricentro ambientale che esprime le preferenze ambientali di una "coppia media" della specie in esame.

La matrice specie/baricentri riferita alle specie diffuse in Umbria è mostrata nella Tabella 4.

Legenda della Tabella 4

### **Variabile ambientale**

- 1.1 Zone edificate
- 1.2 Infrastrutture
- 1.3 Terreni artefatti
- 1.4 Aree di verde attrezzato
- 2.1 Seminativi
- 2.2 Colture permanenti
- 2.3 Pascoli e prati permanenti
- 2.4 Aree agricole eterogenee
- 3.1 Boschi
- 3.2 Associazioni arbustive od erbacee
- 3.3 Aree aperte con vegetazione scarsa o nulla
- 4.1 Zone umide interne
- 4.2 Zone umide costiere
- 5.1 Acque interne
- 5.2 Acque marine

Tabella 4. Matrice specie/baricentri contenente i valori specifici di baricentro ambientale delle diverse variabili ambientali in Umbria.

<b>Specie</b>	<b>Var.1.1</b>	<b>Var.1.2</b>	<b>Var.1.3</b>	<b>Var.1.4</b>	<b>Var.2.1</b>	<b>Var.2.2</b>	<b>Var.2.3</b>	<b>Var.2.4</b>	<b>Var.3.1</b>	<b>Var.3.2</b>	<b>Var.3.3</b>	<b>Var.4.1</b>	<b>Var.4.2</b>	<b>Var.5.1</b>
Falco pecchiaiolo	0,0	0,1	0,0	0,0	12,1	6,4	17,9	2,9	20,7	40,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Poiana	2,4	0,1	0,0	0,0	22,9	1,6	2,6	8,2	37,6	24,2	0,0	0,0	0,0	0,5
Gheppio	0,4	0,1	0,0	0,0	21,4	1,2	18,8	16,6	15,6	24,8	0,0	1,0	0,0	0,2
Lodolaio	17,0	0,1	0,0	0,0	44,0	1,0	5,0	0,0	30,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Colombaccio	1,3	0,2	0,0	0,3	4,5	2,2	5,9	6,9	66,6	11,6	0,3	0,0	0,0	0,4
Tortora dal collare	16,4	0,7	0,0	8,3	29,5	11,7	1,2	15,9	12,1	2,4	0,0	0,0	0,0	1,9
Tortora selvatica	2,5	0,2	0,1	0,6	21,2	12,2	5,3	16,7	28,4	11,9	0,3	0,0	0,0	0,6
Cuculo	1,7	0,1	0,3	0,3	11,2	6,8	3,6	15,4	42,7	14,6	0,4	1,2	0,0	1,7
Rondone	5,8	0,3	0,0	0,1	41,8	11,7	9,4	10,9	9,7	8,2	0,0	0,1	0,0	2,2
Gruccione	6,4	1,9	1,8	0,0	10,9	36,4	9,1	15,5	15,5	2,7	0,0	0,0	0,0	0,0
Upupa	1,9	0,1	0,0	0,7	16,7	12,8	5,5	19,4	31,8	10,9	0,0	0,0	0,0	0,3
Torcicollo	2,3	0,2	0,0	0,5	18,5	32,4	3,5	11,4	26,8	4,5	0,0	0,0	0,0	0,0
Picchio verde	1,6	0,3	0,2	1,2	11,4	3,7	7,1	20,7	44,4	8,6	0,5	0,0	0,0	0,4
Picchio rosso maggiore	0,8	0,1	0,0	0,0	22,5	0,6	0,0	10,2	50,2	15,6	0,0	0,0	0,0	0,0
Cappellaccia	1,3	0,5	0,0	0,6	56,8	5,8	4,7	24,6	3,7	1,0	0,0	0,0	0,0	1,1
Tottavilla	2,1	0,1	0,0	0,0	14,8	8,2	10,4	12,3	25,5	26,4	0,3	0,0	0,0	0,0
Allodola	1,3	1,0	0,0	0,8	57,1	4,9	5,7	9,1	3,3	15,8	0,0	0,0	0,0	1,1
Rondine	4,6	0,2	0,0	0,1	51,6	11,3	4,3	13,4	7,0	4,2	0,0	0,1	0,0	3,3
Balestruccio	10,5	0,6	0,0	0,5	48,8	10,1	1,6	11,2	10,0	3,7	0,0	0,0	0,0	3,4
Calandro	0,0	0,1	0,0	0,0	12,3	0,8	7,7	7,7	0,0	71,5	0,0	0,0	0,0	0,0
Ballerina gialla	2,6	0,1	0,0	0,0	39,6	0,0	0,0	7,8	33,7	4,4	0,4	0,0	0,0	11,5
Ballerina bianca	8,2	0,1	0,0	0,4	31,2	9,9	6,3	17,2	18,9	5,4	0,0	0,5	0,0	2,0
Scricciolo	2,9	0,5	0,1	2,1	16,0	5,0	5,5	16,3	40,1	9,7	0,2	0,0	0,0	1,7
Pettiroso	0,9	0,3	0,1	0,6	5,0	4,4	3,7	13,9	56,6	13,9	0,3	0,0	0,0	0,5
Usignolo	3,6	0,5	0,0	0,9	34,6	7,7	4,5	24,5	15,4	6,8	0,1	0,2	0,0	1,4
Codiroso spazzacamino	16,3	0,1	0,0	0,0	11,3	8,5	10,8	20,8	16,0	11,7	4,2	0,0	0,0	0,4
Codiroso	1,4	0,1	0,0	0,0	5,2	45,7	5,5	11,4	17,8	13,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Saltimpalo	3,0	0,7	0,1	0,1	36,3	13,0	6,4	24,2	6,1	8,6	0,0	0,1	0,0	1,5
Merlo	3,1	0,7	0,2	1,4	14,8	8,1	5,5	16,4	37,1	11,8	0,3	0,0	0,0	0,8
Tordo bottaccio	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	9,4	0,0	0,0	90,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Tordela	1,6	0,1	0,0	0,0	5,3	5,0	27,5	15,9	38,8	4,7	0,6	0,0	0,0	0,6
Usignolo di fiume	3,0	0,5	0,0	1,7	61,0	0,7	1,9	6,7	7,5	2,0	0,0	2,8	0,0	12,4
Beccamoschino	2,8	1,0	0,0	0,4	49,8	4,6	3,6	25,7	5,9	1,5	0,0	0,3	0,0	4,5
Cannareccione	0,0	0,0	0,0	0,0	18,7	0,0	0,0	0,0	0,0	5,2	0,0	38,4	0,0	37,7
Canapino	3,1	0,4	0,0	0,0	29,7	5,1	5,8	23,6	14,6	17,6	0,0	0,0	0,0	0,2
Sterpazzolina	2,3	0,2	0,3	0,7	12,2	4,7	6,5	21,7	28,0	22,9	0,6	0,0	0,0	0,0
Occhiocotto	2,2	0,2	0,1	0,2	6,5	26,2	2,9	17,8	21,4	22,5	0,0	0,0	0,0	0,0
Sterpazzola	1,7	0,1	0,0	0,0	40,8	6,4	9,6	10,0	16,5	14,5	0,0	0,0	0,0	0,5

<b>Specie</b>	<b>Var.1.1</b>	<b>Var.1.2</b>	<b>Var.1.3</b>	<b>Var.1.4</b>	<b>Var.2.1</b>	<b>Var.2.2</b>	<b>Var.2.3</b>	<b>Var.2.4</b>	<b>Var.3.1</b>	<b>Var.3.2</b>	<b>Var.3.3</b>	<b>Var.4.1</b>	<b>Var.4.2</b>	<b>Var.5.1</b>
Capinera	3,2	0,4	0,1	1,2	18,6	7,5	4,8	17,6	34,5	11,0	0,3	0,0	0,0	0,9
Lui bianco	0,5	0,3	0,1	0,0	4,6	1,7	4,0	13,0	57,5	17,0	1,2	0,0	0,0	0,2
Lui piccolo	1,2	0,1	0,1	0,3	5,6	1,9	4,5	11,4	55,9	18,5	0,3	0,0	0,0	0,2
Fiorrancino	1,2	0,3	0,0	5,8	4,9	1,0	2,1	13,4	65,0	5,4	0,4	0,0	0,0	0,5
Pigliamosche	9,9	0,1	0,0	1,4	31,9	8,6	1,3	18,4	10,6	13,9	0,0	0,0	0,0	4,1
Codibugnolo	1,4	0,2	0,1	2,1	10,9	15,0	1,8	20,0	39,4	7,2	0,3	0,0	0,0	1,8
Cincia bigia	0,0	0,1	0,0	1,3	3,2	10,3	0,6	11,8	55,4	17,3	0,0	0,0	0,0	0,1
Cincia mora	0,0	0,1	0,9	0,0	0,4	0,0	4,3	4,3	81,6	8,2	0,0	0,0	0,0	0,2
Cinciarella	1,9	0,3	0,1	1,3	12,6	14,2	4,9	18,6	36,8	8,4	0,1	0,1	0,0	0,8
Cinciallegra	3,6	0,2	0,1	1,0	16,5	8,9	5,7	20,6	32,0	10,7	0,1	0,0	0,0	0,8
Picchio muratore	1,8	0,1	0,0	3,9	10,4	1,8	0,6	14,3	62,2	4,3	0,5	0,0	0,0	0,1
Rampichino	1,7	0,3	0,0	3,2	13,0	11,3	1,5	22,1	44,8	1,6	0,0	0,0	0,0	0,7
Pendolino	0,8	0,1	0,0	0,0	65,6	0,0	2,0	0,0	7,0	0,0	0,0	10,0	0,0	14,6
Rigogolo	3,4	0,1	0,0	0,8	10,6	8,7	8,0	16,5	40,5	11,2	0,0	0,0	0,0	0,3
Averla piccola	3,5	0,6	0,8	0,2	19,5	9,0	10,7	23,9	14,8	16,8	0,0	0,0	0,0	0,3
Ghiandaia	2,5	0,1	0,3	0,3	10,7	2,9	7,8	9,1	50,1	15,5	0,5	0,0	0,0	0,2
Gazza	7,7	0,3	0,1	0,4	31,4	9,0	7,9	29,8	7,1	6,2	0,1	0,0	0,0	0,2
Taccola	4,4	0,1	0,0	0,7	56,6	8,2	2,5	12,5	13,4	0,7	0,5	0,0	0,0	0,7
Cornacchia grigia	3,7	0,7	0,0	0,9	31,3	4,9	9,3	15,7	19,8	12,6	0,1	0,3	0,0	1,0
Storno	6,3	0,2	0,0	0,7	26,9	22,0	13,4	12,6	11,4	6,2	0,0	0,0	0,0	0,4
Passera d'Italia	8,2	0,7	0,0	0,7	41,7	14,0	4,1	20,1	6,7	3,0	0,0	0,0	0,0	1,0
Passera mattugia	8,7	1,5	0,0	0,9	44,9	8,1	1,7	28,9	3,3	1,5	0,1	0,2	0,0	0,5
Fringuello	3,1	0,4	0,1	1,3	17,6	9,8	5,2	15,7	35,4	10,6	0,3	0,0	0,0	0,6
Verzellino	5,2	0,6	0,1	1,8	29,5	17,5	3,4	22,5	12,0	5,8	0,1	0,0	0,0	1,7
Verdone	5,4	0,4	0,1	2,9	31,4	13,7	4,0	17,5	17,3	6,8	0,0	0,0	0,0	0,7
Cardellino	5,8	0,7	0,0	1,0	31,8	16,6	3,6	18,4	13,4	7,0	0,1	0,0	0,0	1,9
Fanello	0,6	0,2	0,0	0,0	31,4	0,1	16,4	3,7	5,0	42,5	0,1	0,0	0,0	0,0
Zigolo nero	2,9	0,2	0,2	0,3	16,2	10,3	8,3	19,8	22,7	18,0	1,0	0,0	0,0	0,3
Zigolo muciatto	0,8	0,1	0,0	0,0	22,3	0,0	3,8	0,0	20,8	40,8	11,5	0,0	0,0	0,0
Strillozzo	2,2	0,3	0,0	0,2	37,6	4,4	12,0	20,2	8,0	14,5	0,0	0,2	0,0	0,3

### **1.3 INDIVIDUAZIONE DI GRUPPI OMOGENEI DI SPECIE**

La matrice specie/baricentri (Tabella 4) è stata sottoposta all'analisi dell'agglomerazione (*cluster analysis*) per individuare, tra le specie comuni, gruppi di specie con preferenze ambientali tra loro comparabili.

I gruppi di specie sono stati identificati "tagliando" il dendrogramma, generato dalla matrice, ad un livello di correlazione pari a 0,5 (Figura 1). In Tabella 5, per meglio evidenziare l'appartenenza delle specie ai diversi gruppi e per facilitare la lettura delle analisi successive, viene indicato il numero assegnato al *cluster* (da 1 a 6) in cui ricade ciascuna specie.

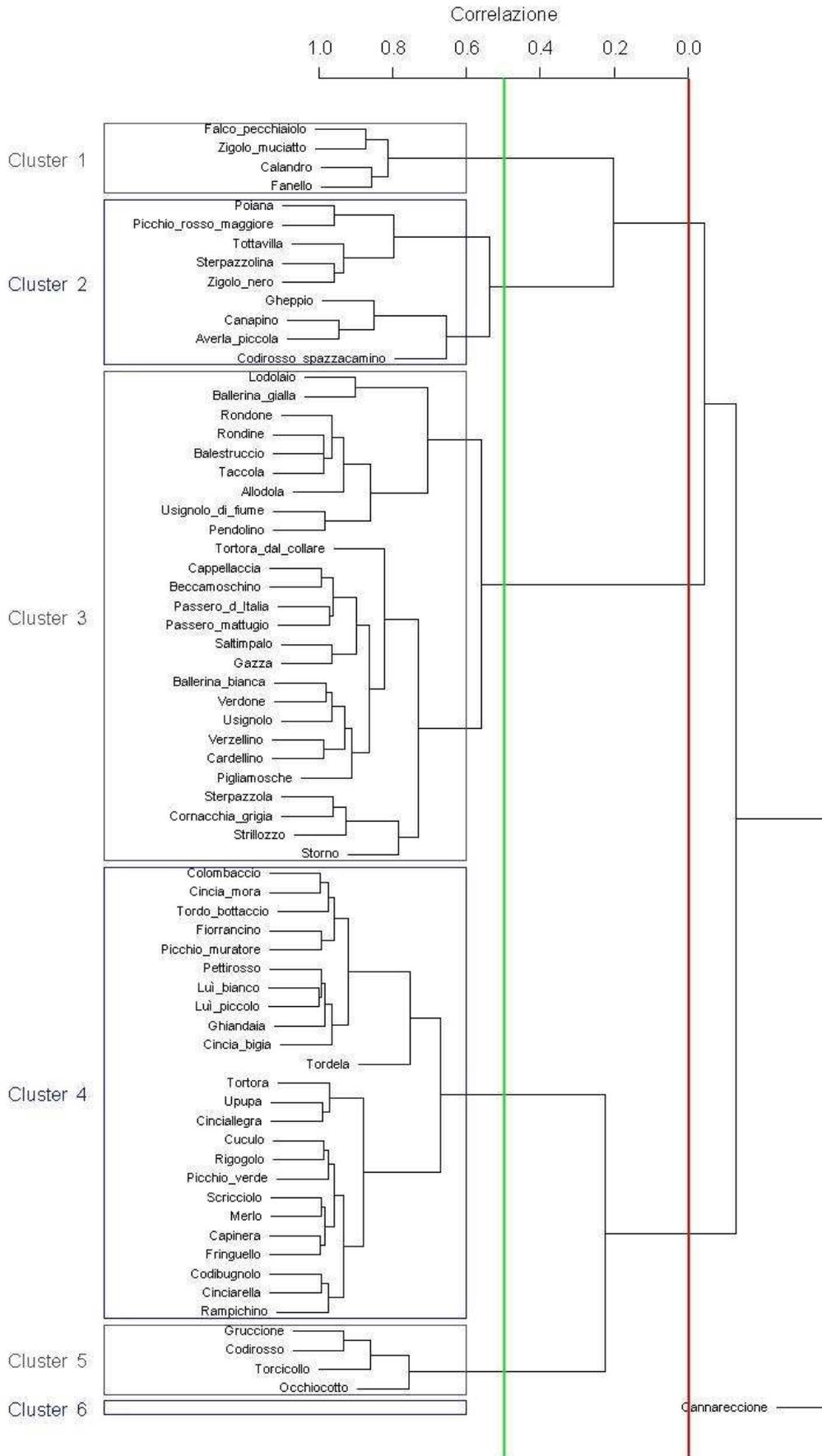


Figura 1. Dendrogramma prodotto dalla cluster analysis, con selezione dei cluster basata sui livelli di correlazione 0 (linea rossa) e 0,5 (linea verde).

Tabella 5. Cluster di appartenenza di ciascuna specie diffusa sul territorio regionale; i cluster sono stati identificati sulla base di un valore di correlazione pari a 0,5. In rosso sono segnalate le specie che concorrono alla formazione del Farmland Bird Index.

<b>Specie</b>	<b>Cluster</b>
Falco pecchiaiolo	1
Zigolo muciatto	1
Calandro	1
Fanello	1
Poiana	2
Picchio rosso maggiore	2
Tottavilla	2
Sterpazzolina	2
Zigolo nero	2
Gheppio	2
Canapino	2
Averla piccola	2
Codiroso spazzacamino	2
Lodolaio	3
Ballerina gialla	3
Rondone	3
Rondine	3
Balestruccio	3
Taccola	3
Allodola	3
Usignolo di fiume	3
Pendolino	3
Tortora dal collare	3
Cappellaccia	3
Beccamoschino	3
Passera d'Italia	3
Passera mattugia	3
Saltimpalo	3
Gazza	3
Ballerina bianca	3
Verdone	3
Usignolo	3
Verzellino	3
Cardellino	3
Pigliamosche	3
Sterpazzola	3

<b>Specie</b>	<b>Cluster</b>
Cornacchia grigia	3
Strillozzo	3
Storno	3
Colombaccio	4
Cincia mora	4
Tordo bottaccio	4
Fiorrancino	4
Picchio muratore	4
Pettiroso	4
Lù bianco	4
Lù piccolo	4
Ghiandaia	4
Cincia bigia	4
Tordela	4
Tortora	4
Upupa	4
Cinciallegra	4
Cuculo	4
Rigogolo	4
Picchio verde	4
Scricciolo	4
Merlo	4
Capinera	4
Fringuello	4
Codibugnolo	4
Cinciarella	4
Rampichino	4
Gruccione	5
Codiroso	5
Torcicollo	5
Occhiocotto	5
Cannareccione	6

## 1.4 COLLOCAZIONE DEI CLUSTER NELLO SPAZIO DEFINITO DALLE PREFERENZE AMBIENTALI

### 1.4.1 Analisi delle componenti principali – PCA

L'analisi delle componenti principali identifica due assi principali in grado di "spiegare" il 75,4% della varianza dei dati (Tabella 6).

Tabella 6. Risultati della PCA: identificazione degli assi principali. In tabella sono presenti solo i valori associati alle variabili ambientali risultate significative; in grassetto quelle che costituiscono gli estremi del gradiente identificato da assi 1 e 2.

Variabili ambientali	Asse 1	Asse 2	Asse 3	Asse 4	Asse 5	Asse 6	Asse 7	Asse 8	Asse 9
Var.11						-0.103	0.886	-0.205	0.222
Var.12									
Var.13									
Var.14							0.131		-0.901
Var.21	<b>-0.589</b>	<b>0.445</b>	-0.413	0.274	-0.263		-0.172		
Var.22			0.673	-0.103	-0.622	0.104	-0.182		
Var.23		-0.169		0.115		-0.894	-0.227		
Var.24			0.395	0.437	0.637	0.296	-0.203		0.122
Var.31	<b>0.799</b>	0.376	-0.235	0.160	-0.138		-0.102		
Var.32		<b>-0.787</b>	-0.371	0.180	-0.156	0.263		-0.133	
Var.33							0.109	0.944	
Var.41				-0.565	0.217				0.287
Var.42			-0.113	-0.574	0.192		-0.103	-0.114	-0.103
Var.51									

Autovalori	2.681	2.475	1.742	1.480	1.029	0.822	0.757	0.706	0.602
Varianza	0.575	0.179	0.115	0.057	0.039	0.019	0.012	0.002	0.001
Varianza cumulativa	0.575	0.754	0.868	0.926	0.964	0.983	0.995	0.997	0.999

I punteggi delle specie (*scores*) relativi alle prime due componenti sono stati utilizzati per produrre un grafico bidimensionale (*biplot*) che ha aiutato a chiarire il posizionamento ecologico delle specie stesse (Figura 2). Il primo asse rappresenta un chiaro gradiente "seminativi-boschi" (Asse 1, in orizzontale nella Figura 2), mentre il secondo asse identifica un gradiente al cui estremo inferiore si trova la variabile 3.2 "Associazioni arbustive od erbacee" e al cui estremo superiore si trova la variabile 2.1 "Seminativi".

Dall'analisi della distribuzione delle specie nello spazio identificato dai primi due assi generati dalla PCA sembra che le specie maggiormente legate agli ambienti agricoli siano quelle localizzate nella porzione sinistra del grafico, in particolare nella sua porzione superiore, vale a dire quelle incluse nei gruppi 2, 3, 5 e 6. Nel grafico in Figura 2, per facilitare la comprensione del legame delle singole specie con i gradienti identificati, sono stati riportati i codici Euring delle specie incluse in ciascun gruppo selezionato (per la corrispondenza dei codici alle specie si veda la Tabella 3).



### 1.4.2 Analisi della Corrispondenza (o Reciprocal Averaging) - CA

L'analisi della corrispondenza ha permesso di "riassumere" le informazioni contenute nella matrice in modo che queste potessero essere rappresentate in due dimensioni e misurate secondo lo stesso metro: la rappresentazione simultanea delle due informazioni presenti nella matrice (Comunità ornitiche e Variabili ambientali) permette quindi di caratterizzare le comunità in funzione delle loro preferenze ambientali.

Dall'analisi del joint plot si può verificare (Figura 3) come le variabili ambientali di tipo agricolo siano incluse negli ellissoidi di confidenza del *cluster* 5 (2.2 "Colture permanenti" e 2.4 "Aree agricole eterogenee") e del *cluster* 4 (2.4 "Aree agricole eterogenee"). Le altre due variabili di tipo agricolo si collocano invece appena al di fuori degli ellissoidi di confidenza della comunità 2 e della comunità 3. Il *cluster* 6 (costituito di un'unica specie, Cannareccione) risulta vicino a variabili ambientali caratterizzate dalla presenza di acqua: "Zone umide interne" (4.1) e "Acque interne" (5.1).

### Column Plot

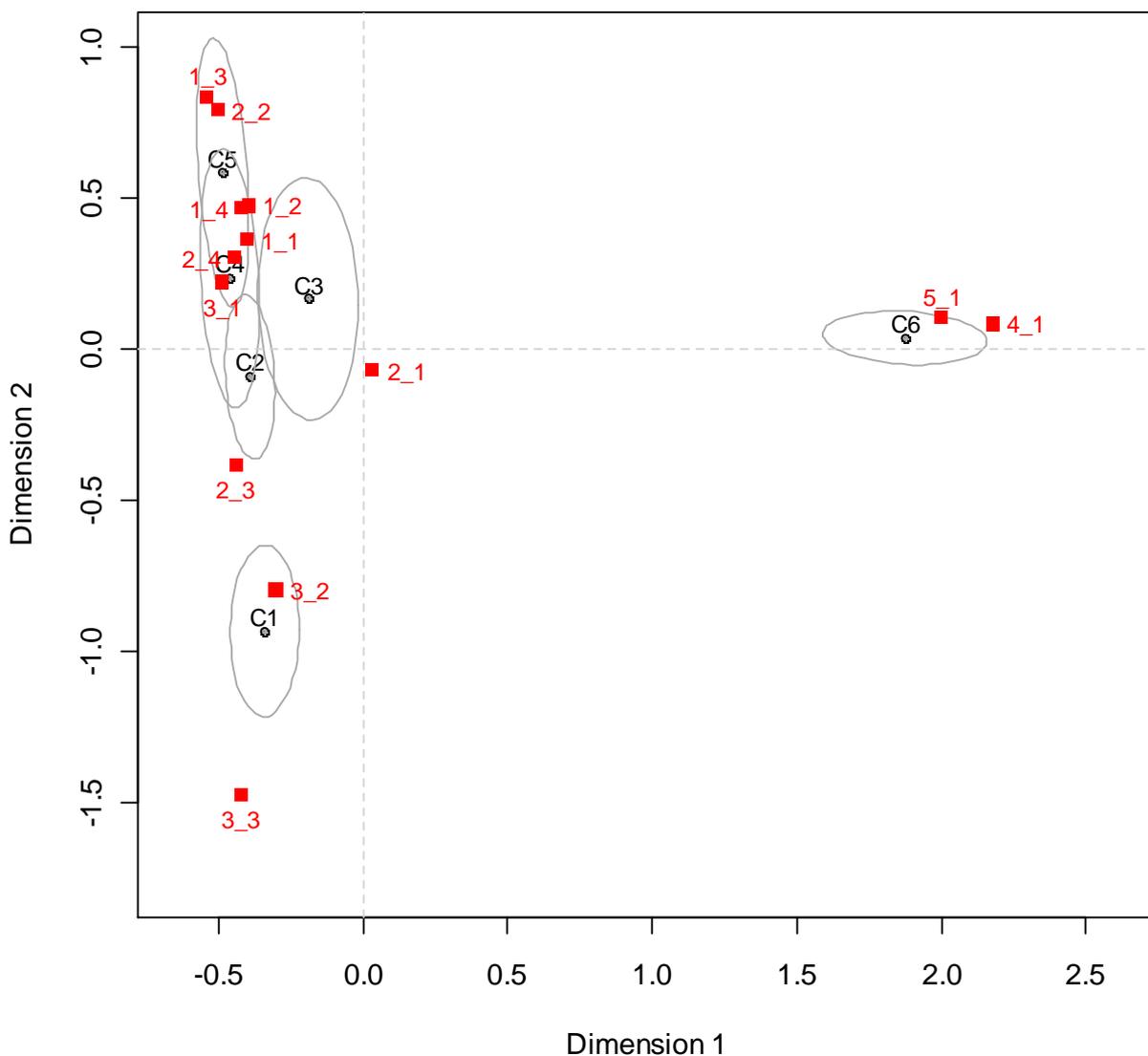


Figura 3. Joint plot con ellissoidi di confidenza. I punti rappresentano le comunità ornitiche, i quadrati rossi le variabili ambientali.

### 1.4.3 non-metric Multi-Dimensional Scaling - nMDS

Il grafico risultante dalla *non-metric Multi-Dimensional Scaling* (Figura 4) mostra come le variabili ambientali di tipo agricolo si localizzino nelle "vicinanze" della comunità 2 (variabile 2.3 "Pascoli e prati permanenti" e 2.4 "Aree agricole eterogenee") e comunità 5 (variabile 2.2 "Colture permanenti"). La variabile 2.1 "Seminativi" si colloca ad una distanza circa equivalente tra la comunità 2 e la comunità 4.

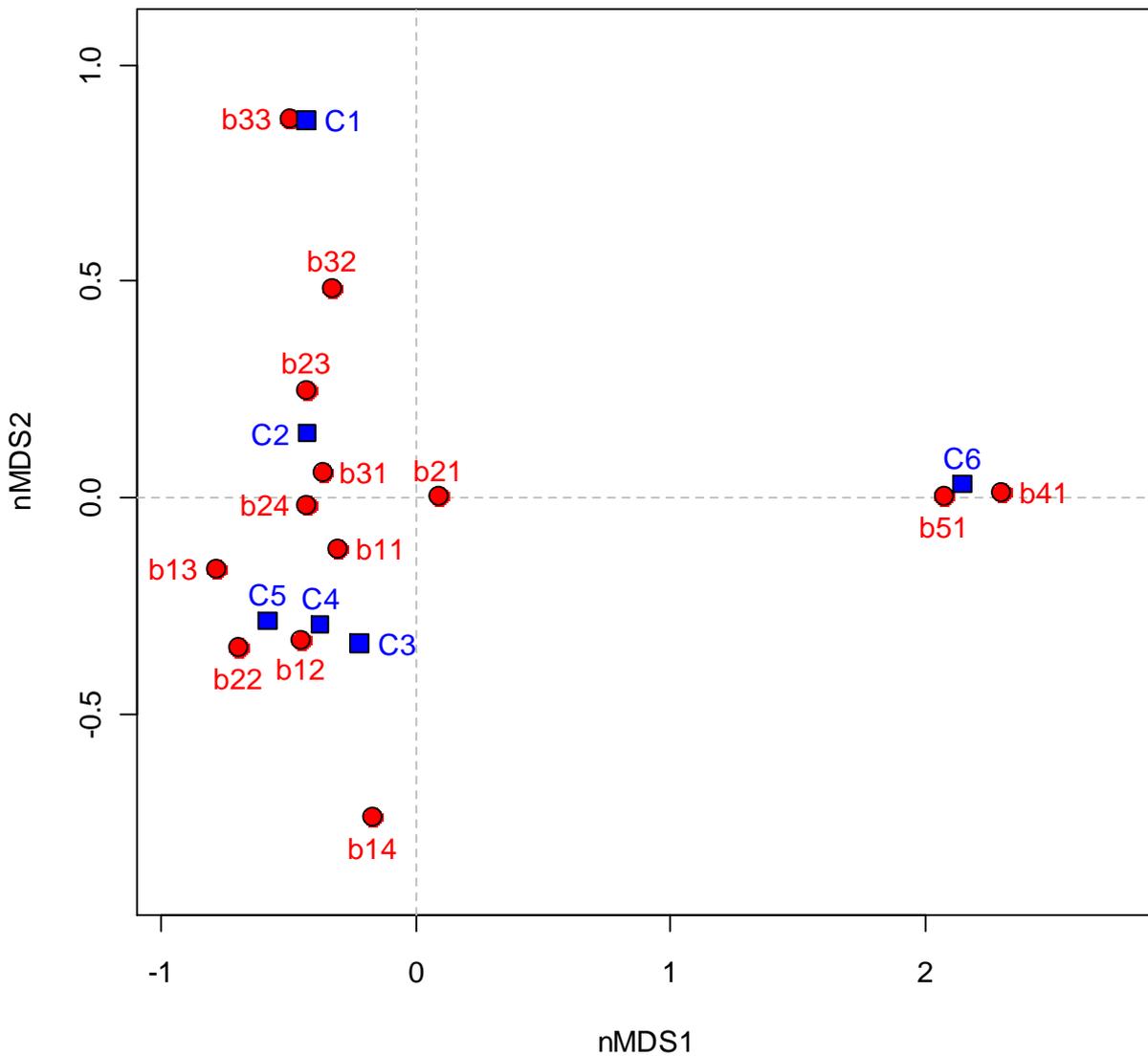


Figura 4. Grafico risultante dall'analisi nMDS. In blu sono indicate le comunità ornitiche, in rosso le variabili ambientali.

## 1.5 CONFRONTO TRA LE SPECIE SELEZIONATE

L'elenco delle specie identificate tramite le due metodologie d'analisi (indicate per semplicità come "Regione" e "LIPU") comprende complessivamente 44 specie, 24 delle quali selezionate da entrambi i metodi (tali specie sono evidenziate in verde nella Tabella 7).

Le specie selezionate dalla Regione, non ricomprese nell'elenco LIPU (indicate in azzurro nella Tabella 7), sono state escluse per motivi differenti. Quaglia, Fagiano e Gallinella d'acqua non fanno parte delle specie ritenute monitorabili in modo efficace con il programma MITO2000. Inoltre, Quaglia e Fagiano sono specie di interesse venatorio soggette a ripopolamenti e, quindi, a fluttuazioni numeriche non dipendenti da fattori ambientali. Tortora dal collare, Balestruccio, Rondone, Taccola e Codiroso spazzacamino sono state escluse dall'elenco LIPU poiché sono specie sinantropiche che utilizzano gli ambienti agricoli marginalmente e principalmente per motivi trofici. Tortora selvatica ed Upupa risultano invece appartenenti ad un *cluster*, il 4, che mostra scarsi legami con gli ambienti agricoli, sono quindi rimaste escluse sebbene possano frequentare frutteti, uliveti e zone agricole caratterizzate dalla presenza di siepi alberate e boschetti, infatti queste specie concorrono a formare il *Farmland Bird Index* in numerose altre regioni. La Cutrettola è invece risultata troppo poco abbondante nelle particelle campionate nell'ambito del Progetto MITO2000. In questo caso, si ritiene che il numero elevato di punti d'ascolto eseguiti annualmente nell'ambito del programma di monitoraggio regionale possa risultare idoneo ai fini di un monitoraggio efficiente anche di questa specie che è legata agli ambienti agricoli.

Per quanto concerne le specie selezionate dalla LIPU, ma non dalla Regione (indicate in giallo nella Tabella 7), si rileva la presenza di ben cinque specie (Poiana, Picchio rosso maggiore, Tottavilla, Sterpazzolina e Zigolo nero) appartenenti al *cluster* 2 che è risultato legato alle variabili ambientali agricole. Tuttavia, queste specie sono incluse in un unico sottogruppo (si veda il dendrogramma in Figura 1) che appare maggiormente legato alla presenza di Boschi (si veda a questo proposito la posizione delle specie nello spazio individuato dai primi due assi identificati dalla PCA – Figura 2). Si tratta di specie con caratteristiche per certi versi simili alla Tortora selvatica e all'Upupa: prediligono cioè zone agricole eterogenee caratterizzate da siepi alberate, boschetti, frutteti e vigneti. Le altre specie sono invece incluse nei *cluster* 3 e 5: Lodolaio e Ballerina gialla, incluse nel *cluster* 3 (in un unico sottogruppo), risultano parzialmente isolate, nello spazio identificato dalle prime due componenti selezionate dalla PCA, rispetto alle altre specie della comunità; le altre due specie appartenenti al *cluster* 3 (Allodola e Pendolino) non sembrano invece mostrare alcuna segregazione particolare. L'Allodola è una specie tipica degli ambienti agricoli che nidifica a terra nei campi coltivati, nei prati e pascoli e negli incolti (Brichetti & Fracasso, 2007). Queste quattro specie mostrano percentuali piuttosto elevate della variabile ambientale 2.1 "Seminativi" nella matrice specie-baricentri (Tabella 4), nonostante Pendolino e Ballerina gialla siano legate alla presenza di acqua (fiumi, canali, laghi) poiché nidificano a stretto contatto dell'acqua (Brichetti & Fracasso, 2007). Il Lodolaio, nidifica in zone boschive (anche boschetti immersi in matrici agricole) e utilizza le aree aperte, anche agricole, per cacciare (Brichetti & Fracasso, 2003). Si evidenzia, tuttavia, che alcune delle specie selezionate grazie alle analisi appena descritte sono presenti con una frequenza piuttosto bassa nei campionamenti afferenti al Progetto MITO2000 e che quindi l'assenza dall'elenco regionale potrebbe essere dovuta in effetti ad una maggiore rarità a livello regionale e quindi all'assenza dell'elenco delle specie comuni dalle quali sono state poi individuate le specie agricole.

In conclusione non si rilevano differenze sostanziali tra i due set di specie, eccetto che per le specie sinantropiche. Si auspica che la Regione consideri i risultati appena descritti, alla luce dei dati in suo possesso (molto più numerosi di quelli utilizzati nelle analisi appena descritte),

al fine di verificare se sia opportuno o meno procedere con un aggiornamento del proprio set di specie agricole.

*Tabella 7. Confronto tra il set di specie individuato dalla Regione Umbria ("Selezione Regione") e quello individuato nell'ambito di questo progetto ("Selezione LIPU"). In verde sono evidenziate le specie selezionate da entrambi i metodi. In giallo le specie selezionate dalla LIPU, ma assenti nel set regionale. In azzurro, le specie selezionate dalla Regione, ma non dalla LIPU.*

Specie	Selezione LIPU	Selezione Regione
Gheppio	1	1
Gruccione	1	1
Torcicollo	1	1
Cappellaccia	1	1
Rondine	1	1
Ballerina bianca	1	1
Usignolo	1	1
Saltimpalo	1	1
Usignolo di fiume	1	1
Beccamoschino	1	1
Canapino	1	1
Occhiocotto	1	1
Sterpazzola	1	1
Pigliamosche	1	1
Averla piccola	1	1
Gazza	1	1
Cornacchia grigia	1	1
Storno	1	1
Passera d'Italia	1	1
Passera mattugia	1	1
Verzellino	1	1
Verdone	1	1
Cardellino	1	1

Specie	Selezione LIPU	Selezione Regione
Strillozzo	1	1
Quaglia		1
Fagiano		1
Gallinella d'acqua		1
Tortora dal collare		1
Tortora selvatica		1
Rondone		1
Upupa		1
Balestruccio		1
Cutrettola		1
Codiroso spazzacamino		1
Taccola		1
Poiana	1	
Lodolaio	1	
Picchio rosso maggiore	1	
Tottavilla	1	
Allodola	1	
Ballerina gialla	1	
Sterpazzolina	1	
Pendolino	1	
Zigolo nero	1	

## **2. PIANO DI MONITORAGGIO**

Il piano di monitoraggio utilizzato dalla Regione Umbria prevede l'esecuzione ogni anno di oltre 1.500 punti d'ascolto distribuiti in tutto il territorio regionale. Si ritiene che l'elevato numero di campionamenti eseguiti ogni anno garantisca un adeguato monitoraggio finalizzato al calcolo del *Farmland Bird Index* regionale.

