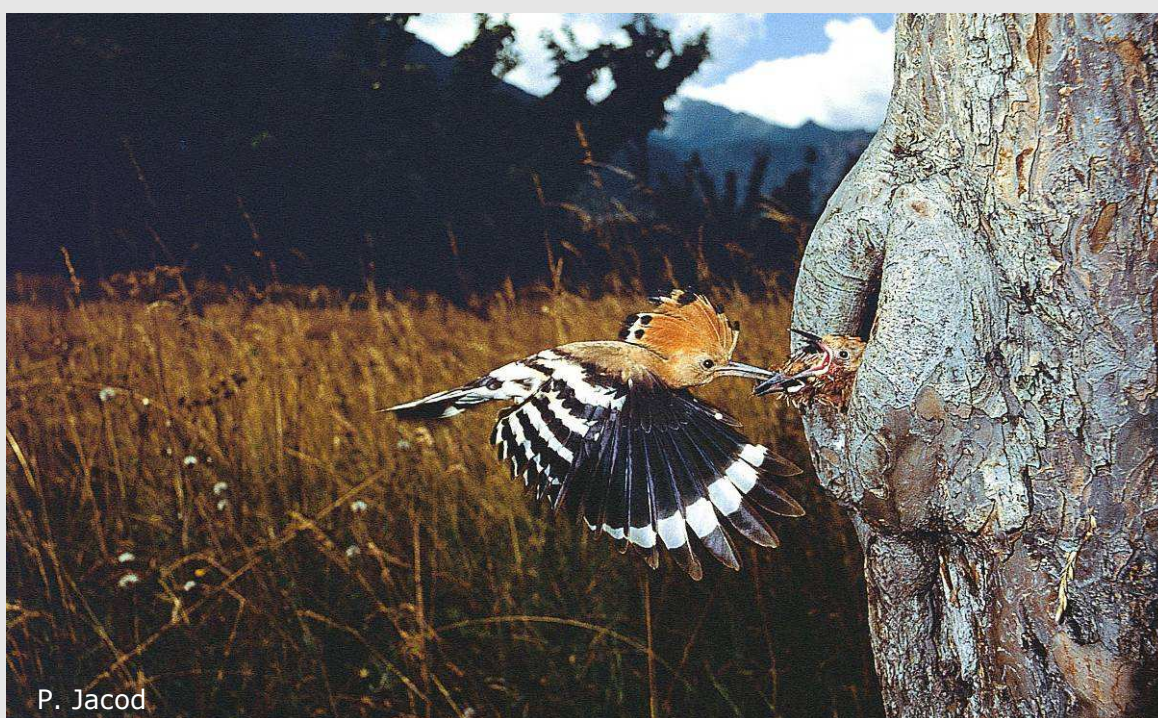


Revisione della lista di specie del *Farmland Bird Index* e del piano di monitoraggio per la corretta implementazione a livello regionale



Capitolo 3.2: RISULTATI CALABRIA

Parma, maggio 2009



Gruppo di lavoro

LIPU

Via Trento, 49

43100 Parma

Telefono 0521 273043

E-mail: patrizia.rossi@lipu.it

FaunaViva

Via Birighello, 114

20017 Rho (MI)

Telefono 02-87386213

E-mail: e.decarli@faunaviva.it

Patrizia Rossi	LIPU	Coordinamento generale, redazione relazione, revisione lista specie e piani di monitoraggio
Marco Gustin	LIPU	Analisi bibliografica, revisione lista specie e piani di monitoraggio
Licia Calabrese	LIPU	Redazione relazione, revisione lista specie e piani di monitoraggio
Elisabetta di Carli	FaunaViva	Revisione lista specie e piani di monitoraggio
Lia Buvoli	FaunaViva	Revisione piani di monitoraggio
Gianpiero Calvi	FaunaViva	Revisione lista specie

Indice

IDENTIFICAZIONE DELLE SPECIE AGRICOLE IN CALABRIA.....	4
PIANO DI MONITORAGGIO	15

IDENTIFICAZIONE DELLE SPECIE AGRICOLE IN CALABRIA

Alla luce dei risultati delle analisi descritti nei paragrafi seguenti e dell'esperienza maturata in campo ornitologico sono state identificate le specie che sono maggiormente legate agli ambienti agricoli e che, di conseguenza, sono le più idonee ad indicare lo stato della biodiversità delle aree agricole della Regione Calabria.

Si ritiene che le comunità ornitiche che mostrano una maggiore vicinanza alle variabili ambientali riferite agli ambienti agricoli della Calabria siano quelle appartenenti ai cluster 3, 4 e 5. Sono state inseriti, inoltre, la **Ballerina bianca** e lo **Zigolo nero**, poiché a livello regionale mostrano comunque una preferenza importante anche per le variabili agricole, in particolare gli ambienti agricoli eterogenei (Tab. 3). Viceversa, è stato escluso il Rondone perché ritenuto prevalentemente legato agli ambienti urbanizzati e solo marginalmente a quelli agricoli. In merito al Piccione torraio si rimanda al paragrafo 1.1 del Metodi.

Le specie incluse nel *Farmland Bird Index* sono in totale 30 e sono riportate in Tabella 1.

Per il calcolo del *Farmland Bird Index* vengono utilizzati soltanto i dati ottenuti dalle particelle ripetute (ossia censite più di una volta), tuttavia, nell'analisi che ha portato all'individuazione delle specie si è tenuto conto anche dei dati rilevati nelle particelle non ripetute (particelle UTM 10x10 km rilevate una sola volta nel corso dei primi 7 anni di progetto), poiché i dati riferiti solamente alle particelle ripetute, in alcuni casi, sono ancora poco abbondanti e non raccolti in modo uniforme. La lista comprende quindi specie che potrebbero rivelarsi troppo rare per essere monitorate in modo efficace e non comprendere altre specie comuni nelle aree agricole, ma in qualche modo risultate poco diffuse sull'intero territorio regionale.

L'analisi dei dati raccolti nelle aree ripetute individuate dal piano di monitoraggio, caratterizzate prevalentemente da tipologie ambientali agricole, dovrebbe consentire in futuro una conferma o una modifica dell'elenco delle specie agricole inserite nel *Farmland Bird Index*.

- | | |
|--------------------|---------------------|
| • Nibbio bruno | • Occhiocotto |
| • Gheppio | • Sterpazzola |
| • Colombaccio | • Codibugnolo |
| • Tortora | • Averla piccola |
| • Gruccione | • Averla capirossa |
| • Ghiandaia marina | • Gazza |
| • Upupa | • Cornacchia grigia |
| • Torcicollo | • Passera d'Italia |
| • Cappellaccia | • Passera mattugia |
| • Tottavilla | • Verzellino |
| • Allodola | • Verdone |
| • Rondine | • Cardellino |
| • Ballerina bianca | • Fanello |
| • Saltimpalo | • Zigolo nero |
| • Beccamoschino | • Strillozzo |

Tabella 1. Specie diffuse in Calabria tipiche degli ambienti agricoli.

1.1 SELEZIONE DELLE SPECIE COMUNI DA SOTTOPORRE AD ANALISI

Nel corso dei rilevamenti effettuati in Calabria tra il 2000 e il 2006 è stato rilevato un numero totale di 104 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 Basilicata include 66 specie, elencate in **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**, assieme al valore di frequenza nelle particelle UTM 10x10 km.

Specie	Frequenza particelle UTM
Falco pecchiaiolo	24,3
Nibbio bruno	13,5
Poiana	64,9
Gheppio	51,4
Piccione torraio	40,5
Colombaccio	51,4
Tortora dal collare	29,7
Tortora	51,4
Cuculo	54,1
Rondone	78,4
Gruccione	43,2
Ghiandaia marina	10,8
Upupa	48,6
Torricollo	21,6
Picchio verde	32,4
Picchio rosso maggiore	32,4
Cappellaccia	48,6
Tottavilla	24,3
Allodola	21,6
Rondine montana	10,8
Rondine	59,5
Balestruccio	83,8
Ballerina gialla	40,5
Ballerina bianca	51,4
Scricciolo	67,6
Pettiroso	48,6
Usignolo	67,6
Codiroso	
spazzacamino	10,8
Saltimpalo	64,9
Passero solitario	24,3
Merlo	81,1
Tordela	18,9
Usignolo di fiume	64,9

Specie	Frequenza particelle UTM
Beccamoschino	64,9
Canapino	10,8
Sterpazzolina	45,9
Occhiocotto	81,1
Sterpazzola	40,5
Capinera	86,5
Lui piccolo	37,8
Fiorrancino	29,7
Pigliamosche	21,6
Codibugnolo	29,7
Cincia mora	43,2
Cinciarella	73,0
Cinciallegra	91,9
Picchio muratore	37,8
Rampichino	43,2
Rigogolo	51,4
Averla piccola	45,9
Averla capirossa	21,6
Ghiandaia	81,1
Gazza	86,5
Taccola	21,6
Cornacchia grigia	89,2
Corvo imperiale	24,3
Passero d'Italia	97,3
Passero mattugio	75,7
Fringuello	91,9
Verzellino	94,6
Verdone	83,8
Cardellino	100,0
Fanello	70,3
Zigolo nero	81,1
Zigolo muciatto	24,3
Strillozzo	62,2

Tabella 2. Elenco delle specie comuni rilevate in Calabria.

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 Calabria è mostrata nella Tabella .

Legenda della Tabella 3

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 3. Matrice specie/baricentri contenente i valori specifici di baricentro ambientale delle diverse variabili ambientali.

Specie	Var.1.1	Var.1.2	Var.1.3	Var.1.4	Var.2.1	Var.2.2	Var.2.3	Var.2.4	Var.3.1	Var.3.2	Var.3.3	Var.4.1	Var.4.2	Var.5.1	Var.5.2
Falco pecchiaiolo	0,0	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	75,0	22,5	0,0	0,0	0,0	4,3	0,0
Nibbio bruno	3,3	0,0	0,0	0,0	25,0	21,7	0,0	6,7	23,3	16,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Poiana	1,8	0,3	0,0	0,0	6,0	13,1	3,1	12,4	37,6	16,3	8,6	0,3	0,0	0,0	0,0
Gheppio	3,4	0,2	0,0	0,0	12,3	23,6	11,8	10,3	5,0	27,5	6,0	0,0	0,0	1,4	0,3
Piccione torraio	14,1	4,5	2,4	2,6	5,4	35,7	1,5	5,6	14,3	10,5	0,5	0,0	0,0	1,1	0,3
Colombaccio	1,5	3,3	0,3	0,1	28,0	4,7	1,1	5,6	38,6	14,8	1,7	0,0	0,0	0,0	0,0
Tortora dal collare	26,7	8,4	0,4	7,1	2,6	18,5	1,3	13,1	11,7	6,7	2,5	0,0	0,0	2,7	0,2
Tortora	3,7	1,2	0,0	1,7	8,0	22,6	1,9	18,1	21,5	16,5	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Cuculo	3,2	0,6	0,0	0,5	5,4	6,8	10,3	5,4	50,5	16,5	0,8	0,0	0,0	1,1	0,0
Rondone	15,4	1,4	0,1	0,3	21,6	16,1	1,3	5,1	21,9	14,1	1,7	0,0	0,0	1,1	0,1
Gruccione	13,3	0,8	0,4	0,0	23,4	24,0	9,5	7,8	6,5	11,3	3,2	0,0	0,0	2,1	0,6
Ghiandaia marina	1,1	0,6	0,0	0,0	16,7	21,7	2,2	5,6	4,4	26,7	20,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Upupa	7,3	3,1	1,2	0,0	9,4	26,7	5,8	8,5	15,5	21,8	0,9	0,0	0,0	0,9	0,1
Torcicollo	0,6	0,1	0,0	1,8	11,8	58,8	0,0	0,0	15,6	11,5	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0
Picchio verde	3,5	0,7	0,0	0,6	5,8	0,8	1,9	2,2	62,5	20,5	0,2	0,0	0,0	0,5	0,0
Picchio rosso maggiore	0,3	0,7	0,0	0,1	3,7	0,4	1,6	1,7	81,0	9,0	1,5	0,1	0,0	0,0	0,0
Cappellaccia	2,5	0,9	0,9	0,1	30,6	24,8	5,4	15,0	2,4	14,0	2,1	0,0	0,0	0,4	0,0
Tottavilla	0,8	2,2	0,0	0,6	16,1	2,7	4,7	11,4	19,2	37,6	4,5	0,2	0,0	2,1	0,1
Allodola	0,4	0,7	0,0	0,0	31,4	14,6	2,9	7,9	4,3	33,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Rondine montana	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,4	44,3	34,3	0,0	0,0	0,0	0,0
Rondine	8,3	0,8	0,4	0,4	23,0	27,1	0,1	22,9	8,2	8,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
Balestruccio	27,2	0,6	0,3	0,3	11,7	8,8	0,1	9,3	14,4	16,1	9,5	0,0	0,0	0,1	0,0
Ballerina gialla	0,9	1,6	0,0	0,0	0,3	3,0	0,0	7,4	68,1	17,3	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0
Ballerina bianca	10,8	1,1	0,0	1,7	8,4	3,2	0,4	22,4	31,3	17,2	2,2	0,0	0,0	0,6	0,1
Scricciolo	3,1	1,1	0,3	0,8	3,6	5,2	0,7	7,9	63,2	12,0	1,3	0,0	0,0	1,5	0,1
Pettiroso	0,5	1,3	0,1	0,3	0,9	0,8	0,2	2,6	79,1	12,4	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0
Usignolo	2,3	1,7	0,0	0,0	12,7	12,7	1,1	21,2	25,9	18,7	1,0	0,0	0,0	0,3	0,0
Codiroso spazzacamino	15,0	0,0	0,0	0,7	0,0	0,7	9,3	20,0	12,1	40,7	1,4	0,0	0,0	1,1	0,0
Saltimpalo	2,3	1,2	0,3	0,6	19,4	13,3	9,3	16,1	15,7	18,9	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Passero solitario	14,4	1,5	0,0	0,0	1,2	11,8	0,0	9,4	18,8	30,6	10,0	0,0	0,0	0,1	0,0
Merlo	4,0	1,7	0,6	1,0	4,4	13,6	1,3	8,4	45,1	17,7	1,5	0,0	0,0	0,8	0,1
Tordela	0,0	0,9	0,0	0,0	8,3	0,0	0,0	0,0	80,0	8,3	2,5	0,0	0,0	3,3	0,0
Usignolo di fiume	4,3	2,0	0,3	0,2	12,0	13,2	2,1	16,6	28,9	15,7	1,2	0,0	0,0	2,7	0,2
Beccamoschino	6,3	1,0	0,3	1,0	24,1	19,4	6,1	15,6	7,3	12,7	3,0	0,1	0,2	1,3	0,7
Canapino	1,3	1,3	0,0	0,0	0,0	15,0	0,0	6,3	23,8	48,8	3,8	0,0	0,0	2,5	0,2
Sterpazzolina	2,5	1,9	0,1	0,2	3,2	8,9	8,3	13,4	20,9	36,4	2,9	0,0	0,0	2,4	0,0
Occhiocotto	4,1	1,4	0,2	0,8	5,4	25,8	3,6	14,2	16,7	22,5	2,4	0,0	0,1	0,2	0,0
Sterpazzola	1,2	1,5	0,5	0,0	14,9	3,8	6,8	23,6	17,6	29,4	0,3	0,2	0,0	0,4	0,0
Capinera	3,0	1,2	0,3	0,9	4,1	9,8	1,4	12,6	49,9	14,0	1,6	0,0	0,0	0,0	0,0
Luì piccolo	1,1	0,8	0,3	0,7	1,7	0,9	1,0	1,5	76,7	14,5	0,7	0,1	0,0	1,4	0,0

Specie	Var.1.1	Var.1.2	Var.1.3	Var.1.4	Var.2.1	Var.2.2	Var.2.3	Var.2.4	Var.3.1	Var.3.2	Var.3.3	Var.4.1	Var.4.2	Var.5.1	Var.5.2
Fiorrancino	0,3	0,5	0,0	3,3	0,0	0,0	0,0	0,8	82,1	12,0	0,9	0,2	0,0	2,0	1,0
Pigliamosche	0,0	1,9	0,0	0,0	4,6	18,6	4,1	0,0	40,0	22,3	3,2	0,0	0,0	5,5	0,0
Codibugnolo	0,2	0,6	0,0	0,0	0,0	33,2	0,0	17,2	39,7	6,8	1,8	0,0	0,0	0,7	0,0
Cincia mora	0,1	0,4	0,0	0,7	0,8	0,0	0,0	1,4	86,1	8,3	2,1	0,0	0,0	0,5	0,0
Cinciarella	2,9	1,4	0,5	3,0	4,3	8,6	1,2	9,4	52,5	14,4	1,2	0,0	0,0	1,5	0,0
Cinciallegra	3,5	1,3	0,2	0,8	5,8	15,6	1,8	13,6	40,0	15,0	1,5	0,0	0,0	0,4	0,1
Picchio muratore	4,8	1,5	0,2	1,7	2,4	0,0	0,0	2,8	76,4	9,1	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0
Rampichino	0,6	0,7	0,0	0,4	1,2	3,3	0,1	2,2	79,0	11,5	0,5	0,0	0,0	1,0	0,1
Rigogolo	5,7	1,0	0,0	0,7	5,3	20,8	6,1	7,1	32,2	19,2	0,4	0,0	0,0	0,8	0,0
Averla piccola	1,0	1,1	0,0	0,1	12,4	5,0	0,4	19,9	23,1	36,8	0,3	0,0	0,0	0,7	0,1
Averla capirossa	0,4	0,4	0,0	0,0	0,0	42,1	10,4	10,0	16,8	15,4	4,6	0,0	0,0	0,1	0,0
Ghiandaia	2,5	0,6	0,0	1,1	6,7	6,3	0,3	9,7	52,8	18,6	1,1	0,0	0,0	1,3	0,0
Gazza	9,1	1,7	0,5	0,9	17,0	29,2	2,7	13,5	10,4	10,3	3,2	0,0	0,0	0,5	0,0
Taccola	2,7	3,3	0,0	0,0	9,0	18,9	0,0	7,7	14,1	38,3	1,7	0,0	0,0	4,5	0,0
Cornacchia grigia	4,6	2,4	0,1	1,3	23,9	15,5	2,6	7,2	24,4	14,0	1,6	0,0	0,0	0,0	0,0
Corvo imperiale	0,0	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	24,0	16,0	29,0	30,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Passero d'Italia	10,1	1,6	0,6	1,0	13,7	26,9	3,0	14,8	11,9	11,5	2,7	0,0	0,0	3,7	0,0
Passero mattugio	8,9	0,8	0,2	1,4	7,0	45,7	3,5	14,0	6,8	7,6	1,6	0,0	0,0	0,7	0,5
Fringuello	2,1	1,7	0,3	0,8	4,7	9,5	1,5	8,5	52,5	16,0	1,6	0,0	0,0	0,0	0,0
Verzellino	7,2	1,4	1,1	1,3	9,0	30,6	1,5	14,2	17,0	13,7	1,5	0,1	0,0	0,0	0,0
Verdone	7,5	2,5	0,4	1,0	7,0	26,9	2,0	15,3	21,3	13,6	1,6	0,1	0,1	2,5	0,1
Cardellino	10,1	1,9	0,4	0,5	9,3	23,6	2,2	15,9	15,5	16,3	1,5	0,1	0,0	3,5	0,1
Fanello	2,0	1,5	0,8	0,6	19,1	13,2	7,2	8,7	14,9	29,4	2,4	0,0	0,0	0,8	0,1
Zigolo nero	2,4	1,8	0,1	0,7	8,0	8,5	2,3	14,4	32,8	24,0	2,8	0,1	0,0	1,5	0,0
Zigolo muciatto	1,5	1,8	0,0	0,3	1,2	10,0	0,0	7,1	41,8	26,8	8,8	0,0	0,0	0,6	0,0
Strillozzo	3,1	1,8	0,4	0,4	29,5	8,9	7,6	13,4	7,8	21,0	5,5	0,0	0,2	2,1	0,0

1.3 INDIVIDUAZIONE DI GRUPPI OMOGENEI DI SPECIE

La matrice specie/baricentri 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 a livello di correlazione pari a 0,5, (Figura 1). In Tabella , 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.

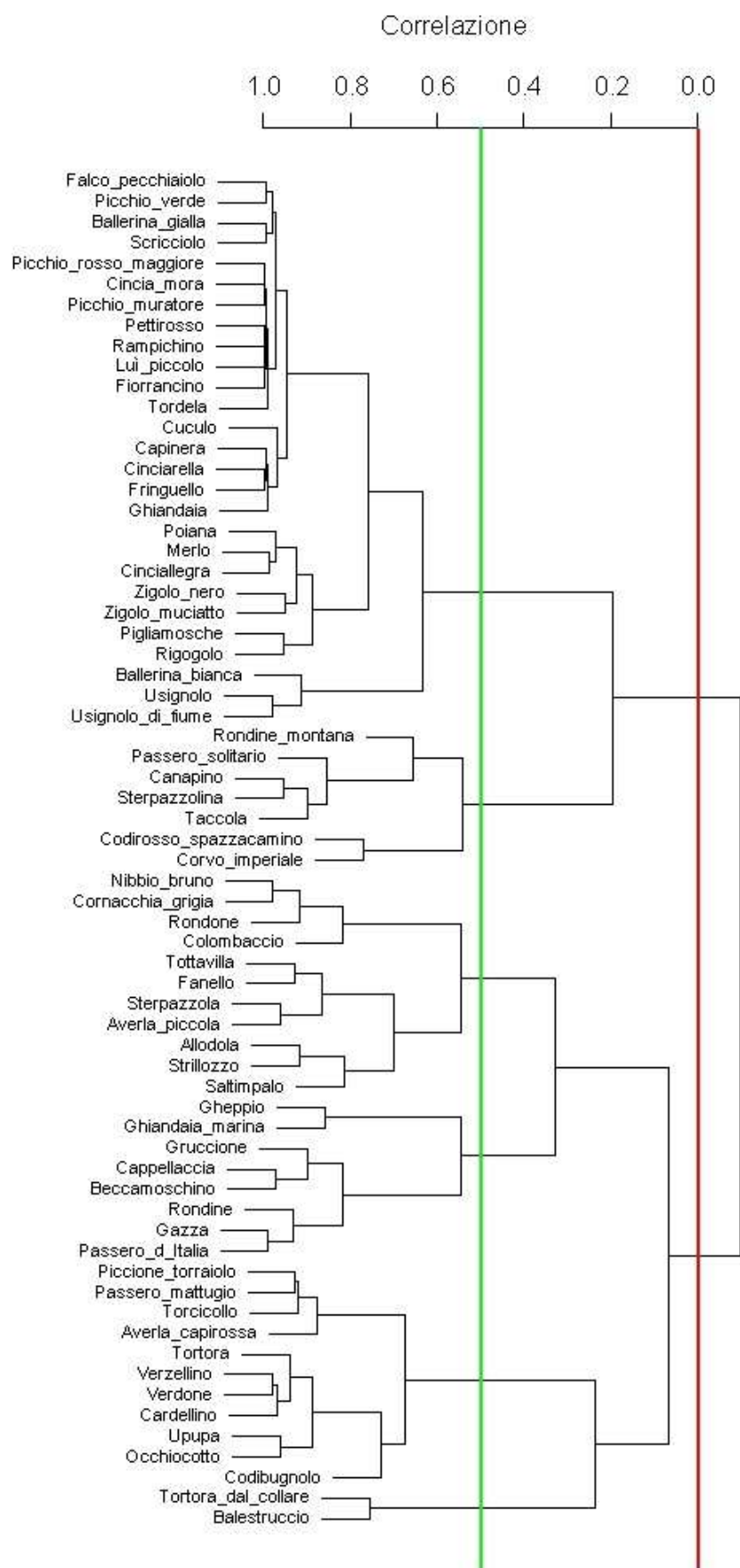


Figura 1. Dendrogramma prodotto dalla cluster analysis, con selezione dei cluster basata sui livelli di correlazione 0 (linea rossa) e 0,5 (linea verde).

Tabella 4. 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 le specie che sono state selezionate per il Farmland Bird Index.

Specie	Cluster
Falco pecchiaiolo	1
Picchio verde	1
Ballerina gialla	1
Scricciolo	1
Picchio rosso maggiore	1
Cincia mora	1
Picchio muratore	1
Pettiroso	1
Rampichino	1
Lui piccolo	1
Fiorrancino	1
Tordela	1
Cuculo	1
Capinera	1
Cinciarella	1
Fringuello	1
Ghiandaia	1
Poiana	1
Merlo	1
Cinciallegra	1
Zigolo nero	1
Zigolo muciatto	1
Pigliamosche	1
Rigogolo	1
Ballerina bianca	1
Usignolo	1
Usignolo di fiume	1
Rondine montana	2
Passero solitario	2
Canapino	2
Sterpazzolina	2
Taccola	2
Codiroso spazzacamino	2
Corvo imperiale	2
Nibbio bruno	3
Cornacchia grigia	3

Specie	Cluster
Rondone	3
Colombaccio	3
Tottavilla	3
Fanello	3
Sterpazzola	3
Averla piccola	3
Allodola	3
Strillozzo	3
Saltimpalo	3
Gheppio	4
Ghiandaia marina	4
Gruccione	4
Cappellaccia	4
Beccamoschino	4
Rondine	4
Gazza	4
Passero d'Italia	4
Piccione torraio	5
Passero mattuglio	5
Torcicollo	5
Averla capirossa	5
Tortora	5
Verzellino	5
Verdone	5
Cardellino	5
Upupa	5
Occhiocotto	5
Codibugnolo	5
Tortora dal collare	6
Balestruccio	6

1.4 COLLOCAZIONE DEI CLUSTER NELLO SPAZIO DEFINITO DALLE PREFERENZE AMBIENTALI

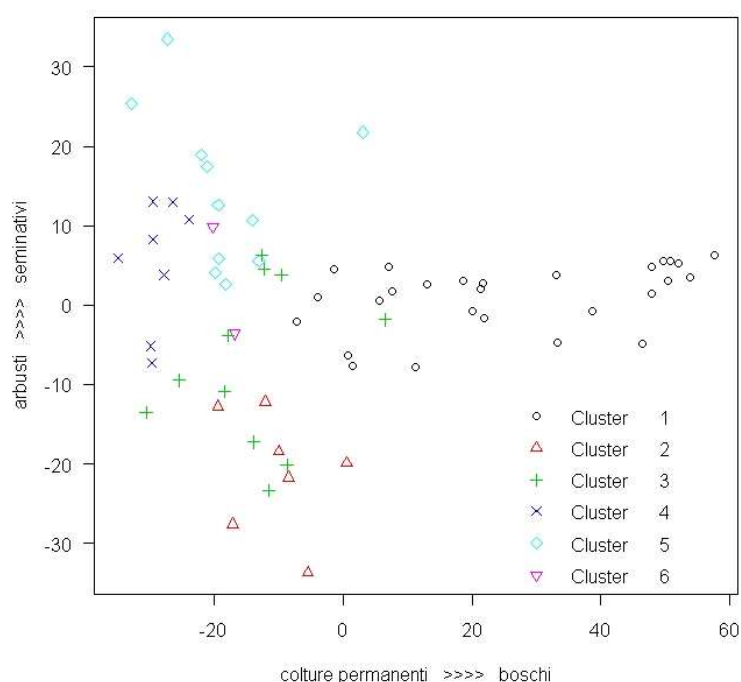
1.4.1 Analisi delle componenti principali – PCA

L'analisi delle componenti principali ha identificato due assi principali in grado di "spiegare" l'82,4% della varianza dei dati (Tabella).

Tabella 5. Risultati della PCA: identificazione degli assi principali. In grassetto le variabili ambientali che costituiscono gli estremi del gradiente identificato da ciascun asse.

Variabili ambientali	Asse 1	Asse 2	Asse 3	Asse 4	Asse 5	Asse 6
Var.11	-0.392	0.159	0.102	0.673	0.509	0.299
Var.12	-0.138	0.070	0.041	0.323	0.169	0.312
Var.13	-0.296	0.294	0.084	0.131	0.076	0.138
Var.14	0.015	0.315	-0.018	0.434	0.213	0.160
Var.21	-0.557	0.030	0.743	-0.364	0.025	0.028
Var.22	-0.666	0.658	-0.304	-0.158	-0.057	0.018
Var.23	-0.326	-0.237	0.018	0.077	-0.366	0.108
Var.24	-0.546	-0.093	0.194	0.534	-0.518	-0.270
Var.31	0.996	0.078	-0.005	-0.028	-0.018	0.003
Var.32	-0.253	-0.873	-0.330	-0.187	-0.078	0.119
Var.33	-0.169	-0.382	-0.277	-0.150	0.614	-0.581
Var.41	0.089	-0.111	0.069	0.059	-0.149	-0.199
Var.42	-0.214	0.025	0.255	-0.018	-0.027	-0.122
Var.51	0.022	-0.044	-0.141	-0.016	0.033	0.363
Var.52	-0.081	0.178	0.054	0.082	0.106	0.112

Autovalori	3.023	2.356	1.445	1.416	1.155	1.086
Varianza	0.680	0.144	0.068	0.043	0.031	0.016
Varianza cumulativa	0.680	0.824	0.892	0.936	0.967	0.982



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 (**Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**). Poiché i due primi assi identificati mostrano un gradiente "colture permanenti-boschi" (asse 1, in orizzontale nella figura) e "arbusti-seminativi" (asse 2, in verticale), i *cluster* maggiormente legati agli ambienti agricoli dovrebbero essere quelli posizionati nella parte sinistra e superiore del grafico, cioè i gruppi numero 3, 4 e 5.

Figura 2. Biplot illustrante la disposizione, lungo i due assi principali individuati dalla PCA, delle specie appartenenti ai sei cluster identificati attraverso l'analisi di

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 notare (Figura 3) come le comunità di specie localizzate a "minore distanza" dalle variabili ambientali "agricole" siano rappresentate sicuramente dai *cluster* 3 ("vicino" alla variabile 2.3 "Pascoli e prati permanenti"), 4 (localizzato "vicino" alla variabile 2.1 "Seminativi" e 2.2 "Colture permanenti") e 5 ("vicino" alla variabile 2.4 "Aree agricole eterogenee").

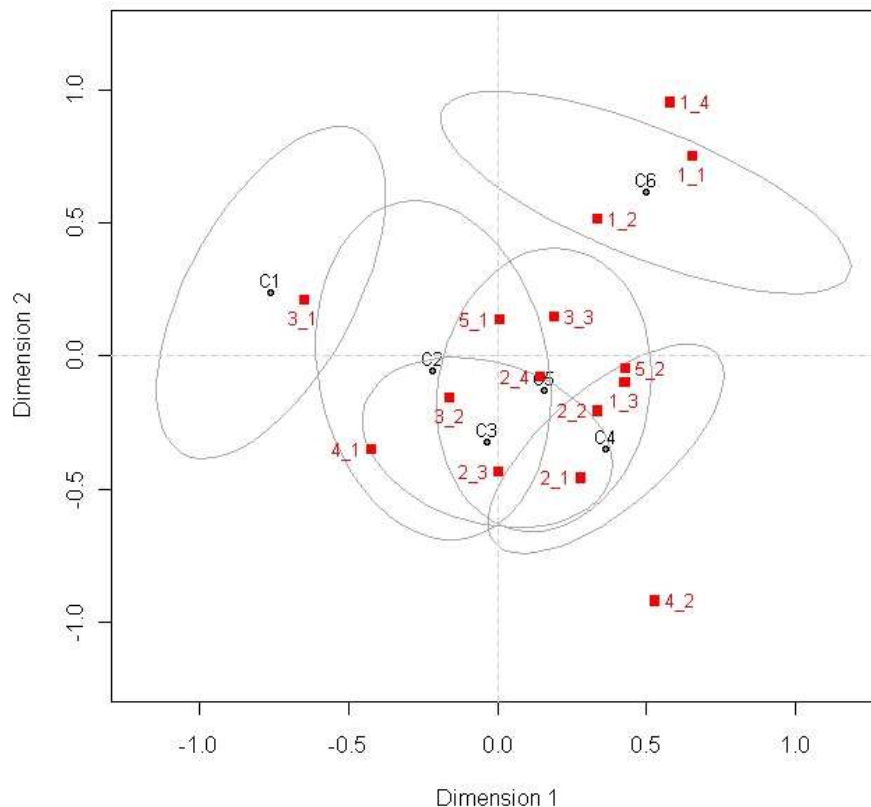


Figura 3. Joint plot con ellissoidi di confidenza. I punti rappresentano le comunità ornitiche, i quadrati rossi le variabili ambientali.

1.4.3 non-metric Multi-Dimensional Scaling - nMDS

Il grafico risultante dalla *non-metric Multi-Dimensional Scaling* (Figura 4) mostra come il *cluster* 5 sia quello più "vicino" alla variabile 2.1 "Seminativo" e 2.2 "Colture permanenti", mentre il *cluster* 3 risulta relativamente "vicino" alla variabile 2.1 "Seminativo".

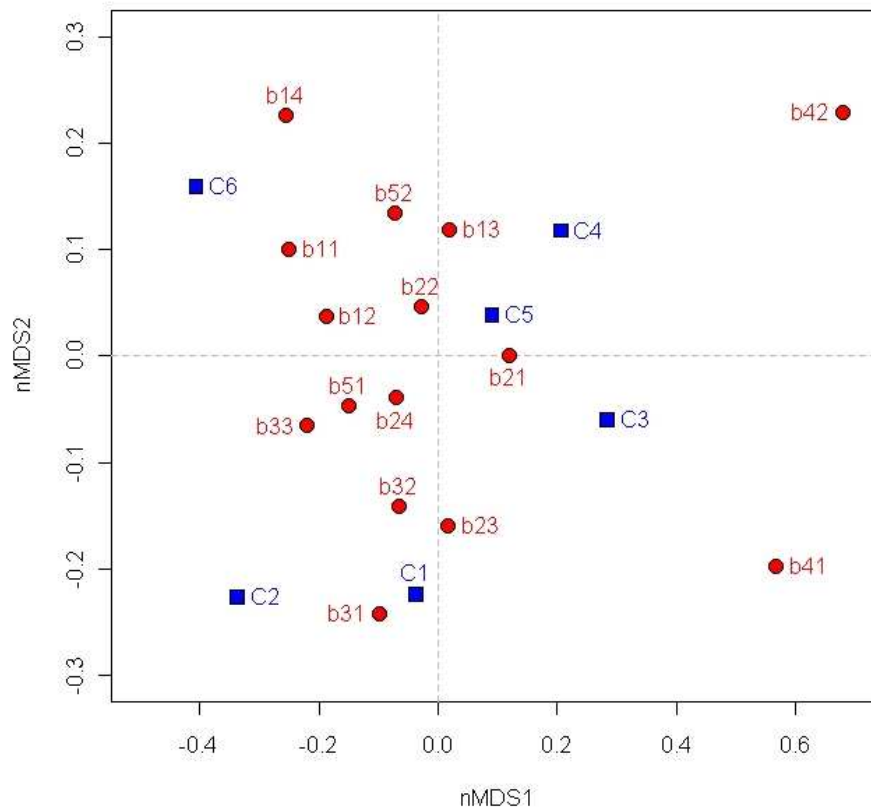


Figura 4. Grafico risultante dall'analisi nMDS. In blu sono indicate le comunità ornitiche, in rosso le variabili ambientali.

PIANO DI MONITORAGGIO

Nella figura 5 è mostrato il piano di monitoraggio ottimale per il calcolo del *Farmland Bird Index*. Le particelle in cui effettuare annualmente i rilevamenti dell'avifauna nidificante sono 14, comprendenti 206 stazioni di ascolto.

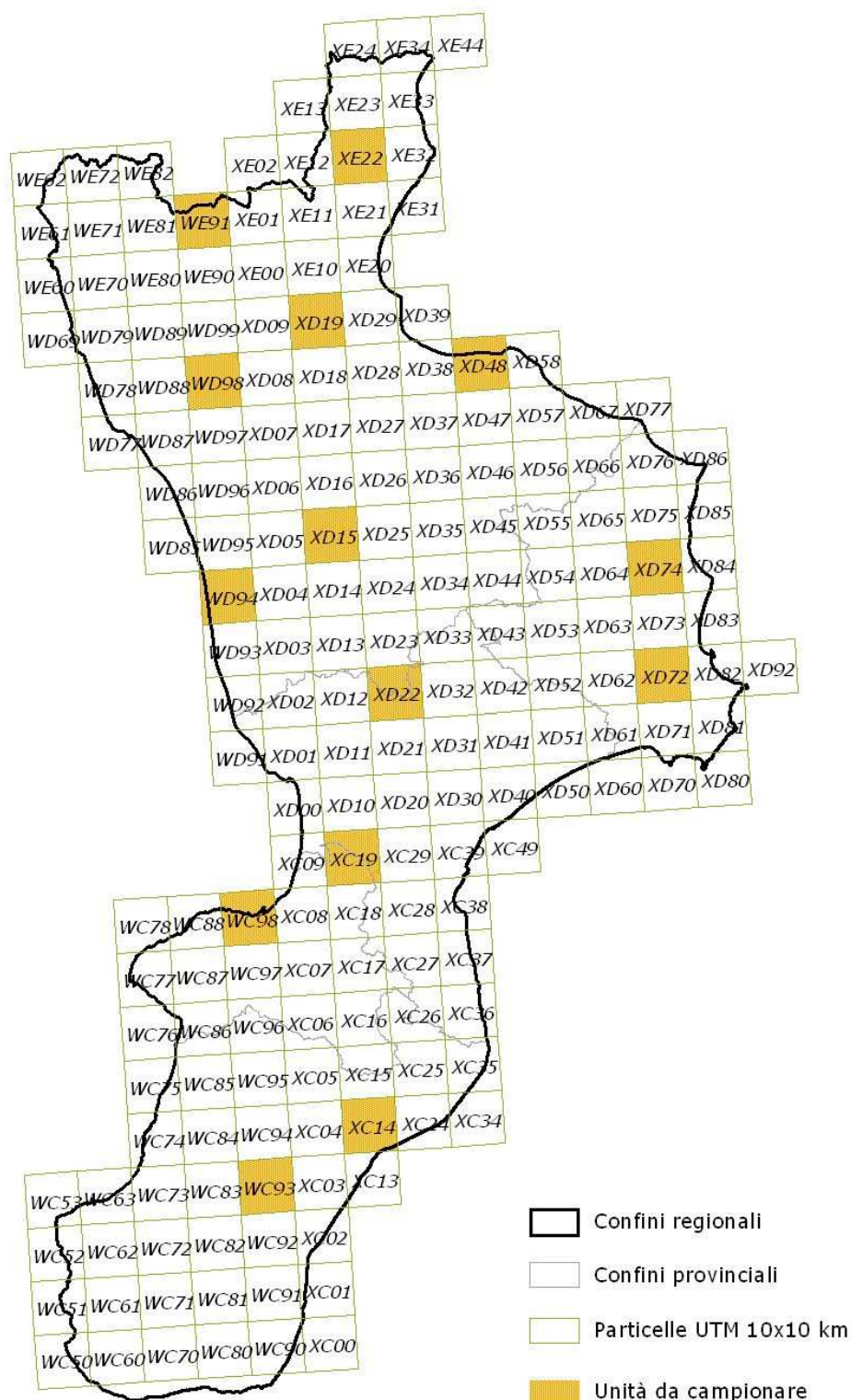


Figura 5. Distribuzione delle aree (Particelle UTM 10x10 km) in cui effettuare annualmente i rilevamenti dell'avifauna nidificante.

L'elenco delle particelle e il numero di punti d'ascolto da effettuarsi in ciascuna particella è inoltre elencato nella tabella 6. Nelle figure dalla 6 alla 8 è riportata, per ciascuna particella selezionata, la localizzazione delle stazioni (quadrati 1x1, identificati sulla base della griglia UTM), in cui effettuare i punti d'ascolto. La numerazione delle stazioni è stata effettuata in modo arbitrario, ordinando i quadrati 1x1 km, identificati dal reticolo UTM, in modo crescente da sinistra verso destra e dal basso verso l'alto.

Tabella 6. Particelle UTM in cui effettuare annualmente i rilevamenti dell'avifauna e relativo numero di stazioni.

Numero	Particella UTM	Numero stazioni di rilevamento
1	WC93	15
2	WC98	15
3	WD94	15
4	WD98	15
5	WE91	15
6	XC14	15
7	XC19	15
8	XD15	15
9	XD19	15
10	XD22	15
11	XD48	11
12	XD72	15
13	XD74	15
14	XE22	15

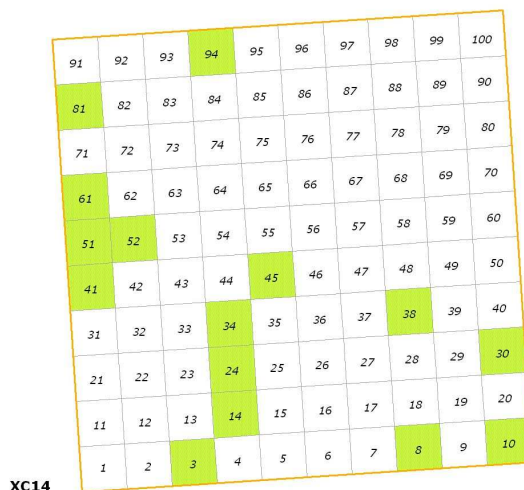
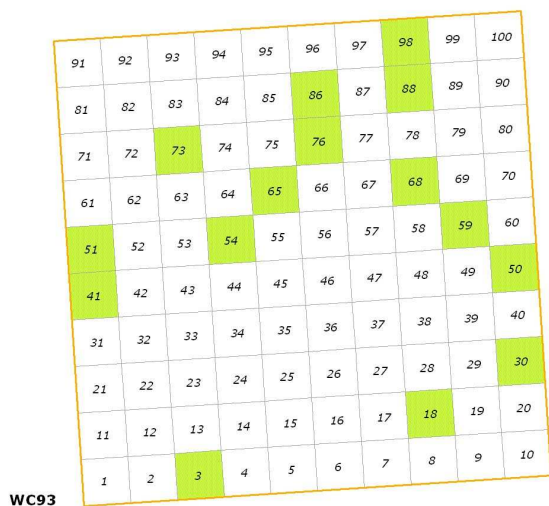


Figura 6. Distribuzione delle stazioni di rilevamento all'interno delle Particelle UTM: WC93, WC98, WD94, WD98, WE91 e XC14.

XC19

91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

XD15

91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

XD19

91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

XD22

91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

XD48

									80
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

XD72

91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Figura 7. Distribuzione delle stazioni di rilevamento all'interno delle Particelle UTM: XC19, XD15, XD19, XD22, XD48, XD72.



Figura 8. Distribuzione delle stazioni di rilevamento all'interno delle Particelle UTM: XD74 e XE22.

Il reticolo UTM che identifica le particelle è sovrapponibile, eventualmente mediante apposita trasformazione di sistema di coordinate, a qualunque cartografia digitale (tavolette IGMI, cartografie regionali). Si sottolinea che le particelle UTM non coincidono con le singole tavolette IGMI o con i singoli tagli della eventuale cartografia regionale. Un esempio di sovrapposizione tra le particelle UTM e la cartografia IGMI (tavolette 1:25.000) è illustrato nella figura 9.

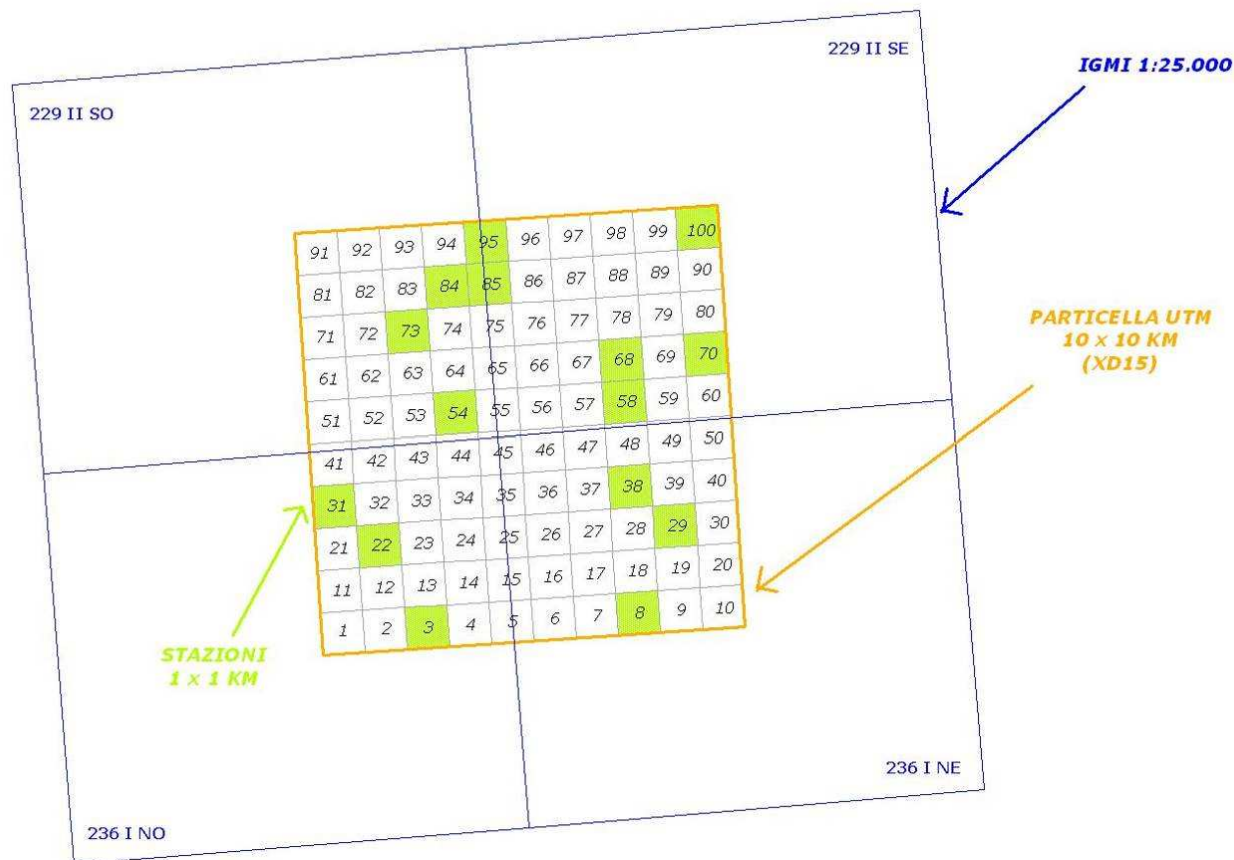


Figura 9. Esempio di sovrapposizione tra la particella UTM 10x10 km XD15 e la cartografia IGMI (tavolette 1:25.000).

