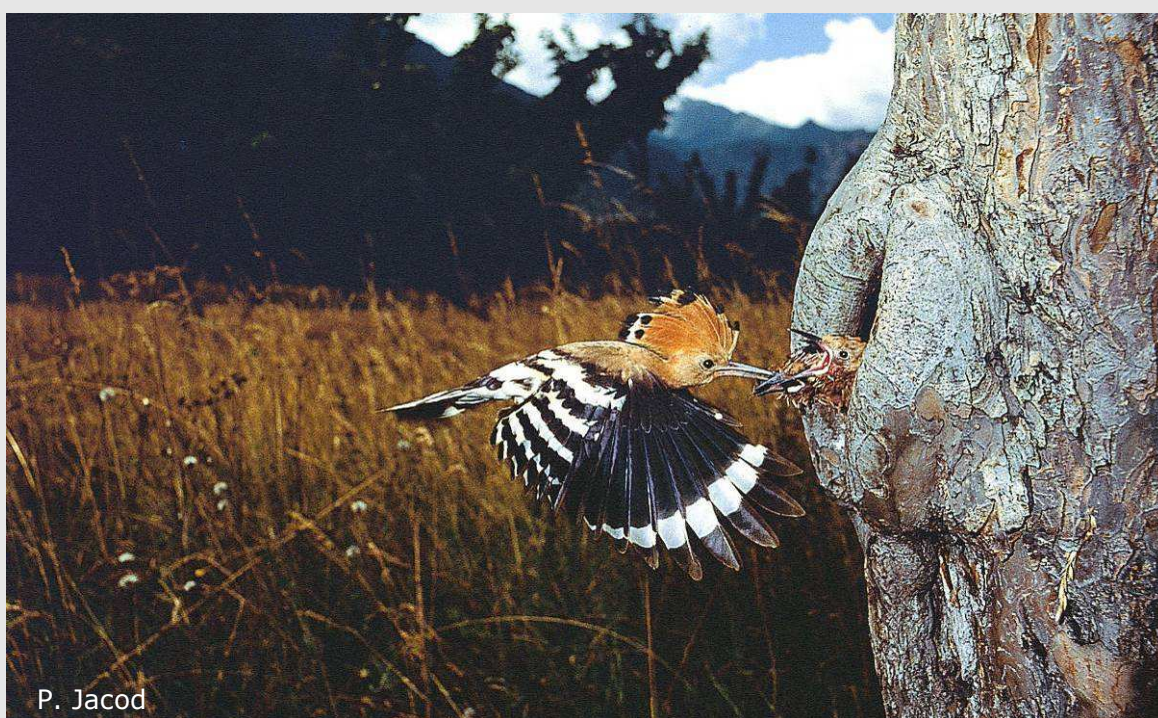


## **Revisione della lista di specie del *Farmland Bird Index* e del piano di monitoraggio per la corretta implementazione a livello regionale**



### **Capitolo 3.3: RISULTATI CAMPANIA**

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 CAMPANIA .....	4
PIANO DI MONITORAGGIO .....	16

## **IDENTIFICAZIONE DELLE SPECIE AGRICOLE IN CAMPANIA**

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 Campania.

**Si ritiene che le comunità ornitiche che mostrano una maggiore vicinanza alle variabili ambientali riferite agli ambienti agricoli della Campania siano, in primo luogo, quella rappresentata dal *cluster 1* e, in misura minore, quella delineata dal *cluster 4*** (cfr. Tabella 4). Sono state incluse, inoltre, **Tottavilla, Averla piccola, Zigolo nero, Cornacchia grigia, Occhiocotto ed Upupa**, appartenenti ai *cluster 3* o *5*, poiché evidenziano una preferenza importante anche per le variabili agricole (Tabella 3) dato che frequentano ambienti agricoli eterogenei. Viceversa, è stato escluso il Rondone perché ritenuto prevalentemente legato agli ambienti urbanizzati e solo marginalmente a quelli agricoli. Mentre il Cannareccione è stato escluso perché ritenuto prevalentemente legato alle zone umide e quindi non rappresentativo degli ambienti agricoli.

**Le specie incluse nel *Farmland Bird Index* sono in totale 29** 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      | • Sterpazzola       |
| • Nibbio reale      | • Pigliamosche      |
| • Gheppio           | • Averla piccola    |
| • Upupa             | • Averla capirossa  |
| • Torcicollo        | • Gazza             |
| • Cappellaccia      | • Cornacchia grigia |
| • Tottavilla        | • Storno            |
| • Allodola          | • Passera d'Italia  |
| • Rondine           | • Passera mattugia  |
| • Ballerina bianca  | • Verzellino        |
| • Saltimpalo        | • Verdone           |
| • Merlo             | • Cardellino        |
| • Usignolo di fiume | • Zigolo nero       |
| • Beccamoschino     | • Strillozzo        |
| • Occhiocotto       |                     |

*Tabella 1. Specie diffuse in Campania 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 126 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 Campania include 65 specie, elencate in Tabella 2, assieme al valore di frequenza nelle particelle UTM 10x10 km.

Specie	Frequenza particelle UTM
Nibbio bruno	12,0
Nibbio reale	10,7
Sparviere	14,7
Poiana	77,3
Gheppio	58,7
Piccione torraio	53,3
Colombaccio	38,7
Tortora dal collare	37,3
Tortora	70,7
Cuculo	50,7
Rondone	78,7
Gruccione	20,0
Upupa	52,0
Torcicollo	33,3
Picchio verde	64,0
Picchio rosso maggiore	54,7
Cappellaccia	38,7
Tottavilla	14,7
Allodola	46,7
Rondine	88,0
Balestruccio	92,0
Ballerina gialla	12,0
Ballerina bianca	49,3
Scricciolo	81,3
Pettirosso	56,0
Usignolo	88,0
Saltimpalo	73,3
Passero solitario	20,0
Merlo	98,7
Usignolo di fiume	73,3
Beccamoschino	70,7
Cannareccione	10,7
Canapino	10,7

Specie	Frequenza particelle UTM
Sterpazzolina	30,7
Occhiocotto	82,7
Sterpazzola	30,7
Capinera	94,7
Lui piccolo	41,3
Fiorrancino	22,7
Pigliamosche	24,0
Codibugnolo	32,0
Cincia mora	13,3
Cinciarella	84,0
Cinciallegra	96,0
Picchio muratore	41,3
Rampichino	34,7
Rigogolo	68,0
Averla piccola	57,3
Averla capirossa	16,0
Ghiandaia	77,3
Gazza	77,3
Taccola	16,0
Cornacchia grigia	86,7
Corvo imperiale	18,7
Storno	10,7
Passera d'Italia	94,7
Passera mattugia	65,3
Fringuello	92,0
Verzellino	93,3
Verdone	88,0
Cardellino	94,7
Fanello	21,3
Zigolo giallo	10,7
Zigolo nero	80,0
Strillozzo	61,3

Tabella 2. Elenco delle specie comuni rilevate in Campania.

## **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 Campania 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/baricentro ambientale contenente i valori specifici di baricentro 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,5.1	Var,5.2
Nibbio bruno	3,7	3,3	0,0	0,0	34,7	3,3	0,0	17,7	18,7	8,7	8,0	0,0	2,0	0,0
Nibbio reale	0,0	3,9	0,0	0,0	55,0	1,7	0,0	17,8	16,1	5,6	0,0	0,0	0,0	0,0
Sparviere	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	4,6	0,0	0,0	87,7	5,0	0,0	0,0	2,3	0,0
Poiana	2,0	1,7	0,0	0,0	17,5	4,7	6,1	6,7	43,2	15,9	1,5	0,0	0,6	0,0
Gheppio	6,7	2,2	0,0	0,1	22,6	8,0	2,9	20,9	15,3	12,6	2,1	0,0	5,8	0,7
Piccione torraio	31,6	15,8	0,0	1,8	7,6	11,8	1,0	20,8	3,6	2,9	1,4	0,0	0,8	1,0
Colombaccio	4,0	2,5	0,0	0,0	7,7	6,1	3,8	10,0	46,5	16,6	1,8	0,0	1,0	0,0
Tortora dal collare	21,0	2,8	0,2	2,4	8,5	15,6	3,4	23,3	11,9	3,8	2,3	0,0	4,3	0,5
Tortora	3,9	3,4	0,3	0,1	11,3	17,5	1,3	13,6	30,4	16,6	0,9	0,0	0,8	0,0
Cuculo	2,9	1,3	0,0	0,4	3,9	13,3	0,1	6,8	47,2	18,1	1,8	0,0	4,1	0,0
Rondone	15,3	4,8	0,1	2,0	20,6	11,7	1,9	6,7	16,1	17,7	1,5	0,0	1,4	0,3
Gruccione	8,9	0,8	0,0	0,0	0,0	12,8	6,1	22,3	11,9	19,1	0,5	0,0	17,6	0,0
Upupa	5,6	2,6	0,6	0,6	11,8	11,5	5,8	18,6	28,7	7,8	3,0	0,0	3,4	0,0
Torcicollo	5,2	3,1	0,5	0,3	9,2	27,4	0,0	11,1	27,5	12,9	2,1	0,0	0,8	0,0
Picchio verde	1,6	1,6	0,0	0,1	3,9	8,1	1,5	5,3	61,9	13,3	1,4	0,0	1,3	0,0
Picchio rosso maggiore	4,4	2,7	0,3	2,3	6,1	17,5	2,1	6,5	49,1	7,5	0,6	0,0	1,0	0,0
Cappellaccia	2,1	4,8	0,1	0,1	45,4	9,9	0,8	22,6	8,0	4,9	0,9	0,0	0,5	0,0
Tottavilla	2,1	2,9	0,4	0,0	20,7	2,7	8,6	20,5	26,8	11,2	3,9	0,0	0,4	0,0
Allodola	4,4	4,0	0,0	0,0	55,3	6,4	3,9	12,7	4,7	6,4	0,4	0,2	1,7	0,0
Rondine	7,6	4,5	0,3	0,6	27,4	14,8	2,1	15,7	13,0	9,4	1,6	0,0	3,0	0,0
Balestruccio	18,5	7,3	0,0	2,0	12,9	13,5	0,3	20,2	11,5	10,4	1,4	0,0	1,8	0,2
Ballerina gialla	0,9	0,5	0,0	0,0	0,0	22,7	0,0	4,5	38,2	25,0	0,0	0,0	8,2	0,0
Ballerina bianca	11,8	1,8	0,4	0,9	8,8	12,2	2,3	21,8	20,7	9,3	3,0	0,0	6,7	0,3
Scricciolo	4,4	2,6	0,0	1,1	5,6	10,6	2,3	7,1	53,4	9,4	1,6	0,0	1,8	0,0
Pettiroso	2,3	1,1	0,1	0,4	4,6	6,4	1,6	5,2	65,7	9,9	1,5	0,0	1,3	0,0
Usignolo	2,7	2,2	0,2	0,1	13,2	14,7	1,6	11,2	33,7	15,3	1,2	0,0	3,9	0,0
Saltimpalo	4,7	3,3	0,6	0,0	28,2	12,4	2,6	22,2	13,3	7,4	2,8	0,0	2,4	0,0
Passero solitario	12,2	3,1	0,0	2,8	1,1	13,3	5,6	12,2	6,4	32,5	10,6	0,0	0,3	0,0
Merlo	8,2	2,7	0,4	1,0	7,4	21,5	0,9	10,9	32,0	12,1	1,2	0,0	1,6	0,1
Usignolo di fiume	4,8	2,8	0,5	0,4	16,3	11,4	1,1	15,3	23,2	14,0	0,4	0,1	9,6	0,0
Beccamoschino	6,5	5,9	0,7	0,2	26,9	12,3	1,7	22,1	7,7	10,7	0,4	0,0	4,8	0,0
Cannareccione	3,0	1,5	0,9	0,0	44,6	0,0	8,7	9,3	6,3	4,1	0,0	0,0	21,5	0,0
Canapino	2,4	4,4	0,0	0,0	12,4	9,4	0,0	5,9	12,9	41,2	0,0	0,0	11,5	0,0
Sterpazzolina	1,5	3,1	0,5	0,0	9,8	14,4	0,9	9,9	23,2	34,5	1,8	0,0	0,5	0,0
Occhiocotto	4,5	3,2	0,3	0,3	6,1	20,6	1,4	10,1	19,6	29,2	2,6	0,0	1,8	0,4
Sterpazzola	3,6	3,8	0,2	0,1	35,5	8,0	5,3	12,6	16,1	11,3	1,9	0,0	1,5	0,0
Capinera	5,2	2,9	0,3	0,5	9,9	15,7	2,0	9,8	37,5	12,8	1,1	0,0	2,2	0,0
Lui piccolo	1,5	1,7	0,2	0,1	3,4	2,4	3,3	6,0	68,4	9,9	1,4	0,0	1,7	0,0

<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,5.1</b>	<b>Var,5.2</b>
Fiorrancino	5,5	3,9	0,0	3,6	0,5	15,4	0,0	6,1	60,3	4,6	0,0	0,0	0,1	0,0
Pigliamosche	10,0	2,8	0,0	2,5	8,9	22,5	0,5	18,8	25,8	6,8	0,0	0,0	1,4	0,0
Codibugnolo	1,0	1,1	0,0	0,0	3,1	9,1	1,3	3,0	61,8	12,6	0,4	0,0	6,8	0,0
Cincia mora	0,7	2,2	0,0	0,4	1,5	3,0	0,0	11,5	67,8	2,6	10,4	0,0	0,0	0,0
Cinciarella	3,2	2,8	0,1	0,5	8,3	19,1	0,8	9,8	39,9	12,6	1,0	0,0	1,7	0,0
Cinciallegra	4,4	2,8	0,1	0,5	7,6	18,3	1,3	9,9	38,2	14,0	1,0	0,0	1,8	0,0
Picchio muratore	1,5	1,3	0,0	0,6	3,4	12,3	0,0	5,4	66,5	8,6	0,2	0,0	0,2	0,0
Rampichino	6,5	2,3	0,2	2,7	5,2	20,6	0,8	9,0	44,8	6,2	1,2	0,0	0,6	0,0
Rigogolo	2,2	2,6	0,0	0,2	12,9	10,1	1,2	14,3	38,4	16,0	0,6	0,1	1,3	0,0
Averla piccola	3,7	2,4	0,1	0,0	12,0	16,4	4,3	11,9	28,5	16,4	1,5	0,0	2,8	0,0
Averla capirossa	3,3	3,7	0,0	0,0	34,7	9,7	0,0	26,7	7,7	13,0	1,3	0,0	0,0	0,0
Ghiandaia	1,6	1,4	0,2	0,0	4,6	9,9	2,2	6,1	51,5	19,6	1,8	0,0	1,0	0,0
Gazza	6,2	4,0	0,2	0,5	22,9	14,2	5,5	19,5	16,6	7,2	0,5	0,1	2,9	0,0
Taccola	35,5	3,0	0,8	2,8	14,1	0,0	0,0	21,6	7,8	3,0	7,8	0,0	3,8	0,0
Cornacchia grigia	4,3	2,2	0,4	0,0	11,4	11,8	12,3	15,1	24,3	12,2	2,3	0,0	3,7	0,0
Corvo imperiale	4,5	0,9	0,0	0,0	6,9	8,4	0,0	7,2	31,0	33,6	7,4	0,0	0,0	0,0
Storno	2,0	1,4	0,0	0,0	36,3	1,6	2,3	46,9	2,4	4,9	1,7	0,0	0,6	0,0
Passera d'Italia	14,8	4,7	0,5	1,3	19,6	20,4	2,4	13,7	11,2	8,2	1,0	0,0	2,1	0,1
Passera mattugia	13,9	3,3	0,3	1,4	16,2	26,3	0,5	18,7	9,9	6,4	0,5	0,0	2,6	0,0
Fringuello	4,3	2,3	0,2	0,4	6,6	19,6	2,0	8,3	39,4	13,3	1,4	0,1	2,0	0,1
Verzellino	12,5	4,7	0,5	1,4	12,6	21,2	1,4	15,5	18,2	8,8	1,3	0,0	1,8	0,2
Verdone	10,2	3,6	0,3	1,2	12,9	21,6	1,8	15,5	21,6	8,3	1,0	0,0	2,0	0,1
Cardellino	7,4	3,7	0,3	0,7	15,2	21,8	1,1	16,4	17,2	12,0	1,4	0,0	2,5	0,2
Fanello	3,4	1,6	0,0	0,0	2,3	3,9	13,8	14,7	24,5	20,0	10,3	0,0	5,6	0,0
Zigolo giallo	1,4	0,4	0,5	0,0	17,0	0,5	0,0	12,5	38,2	28,0	0,0	0,0	1,4	0,0
Zigolo nero	3,6	3,1	0,3	0,2	12,3	17,1	2,7	12,9	29,5	15,3	1,8	0,0	1,2	0,0
Strillozzo	3,1	3,9	0,1	0,1	37,3	3,8	11,1	12,9	11,6	12,5	1,7	0,0	1,8	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 5) in cui ricade ciascuna specie.

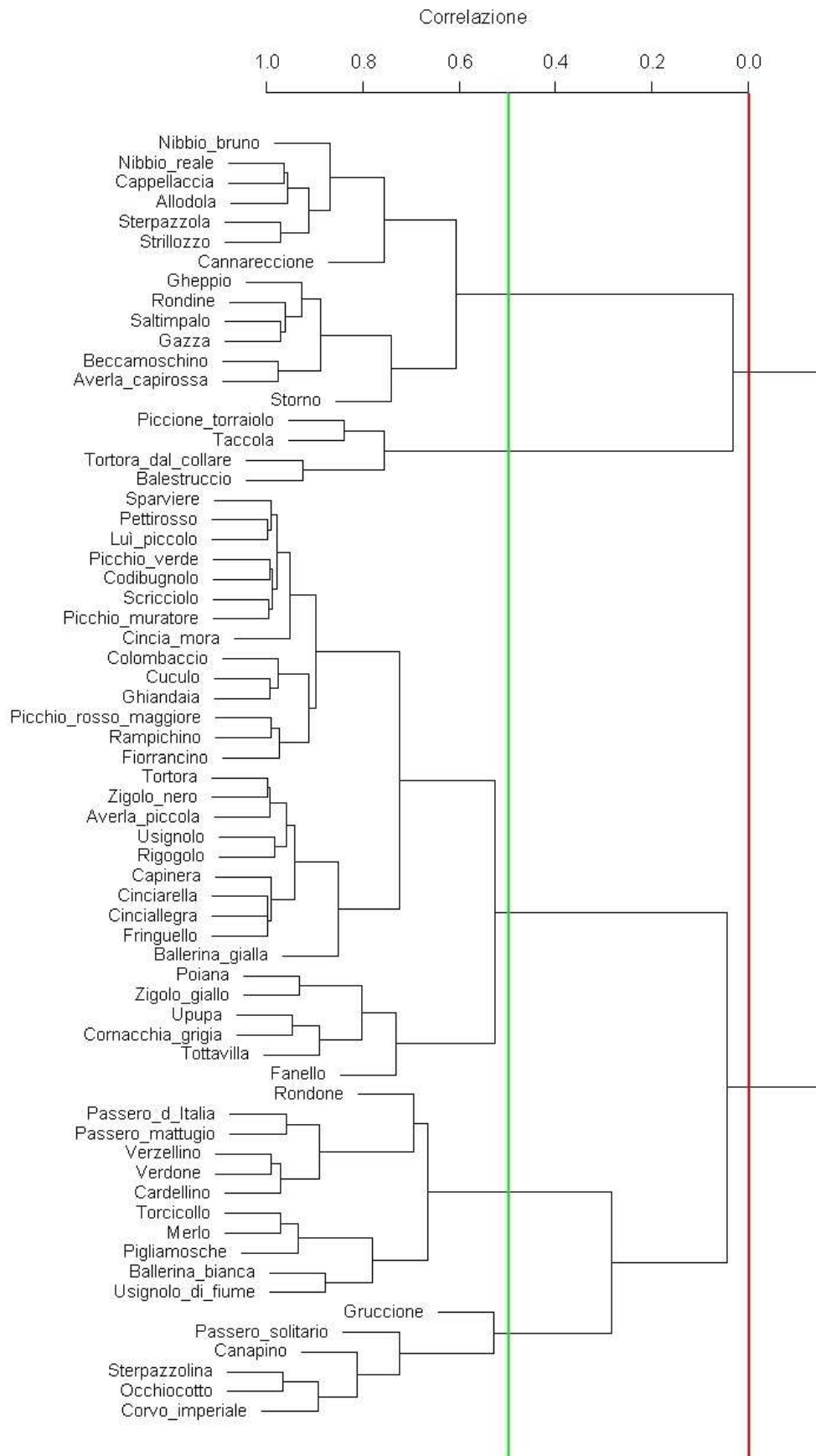


Figura 1. Dendrogramma prodotto dalla cluster analysis, con selezione dei cluster basata sui livelli di correlazione 0 (linea rossa) e 0,5 (linea verde).

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 incluse nel Farmland Bird Index.

Specie	Cluster
Nibbio bruno	1
Nibbio reale	1
Cappellaccia	1
Allodola	1
Sterpazzola	1
Strillozzo	1
Cannareccione	1
Gheppio	1
Rondine	1
Salimpalo	1
Gazza	1
Beccamoschino	1
Averla capirossa	1
Storno	1
Piccione torraio	2
Taccola	2
Tortora dal collare	2
Balestruccio	2
Sparviere	3
Pettiroso	3
Lui piccolo	3
Picchio verde	3
Codibugnolo	3
Scricciolo	3
Picchio muratore	3
Cincia mora	3
Colombaccio	3
Cuculo	3
Ghiandaia	3
Picchio rosso maggiore	3
Rampichino	3
Fiorrancino	3
Tortora	3
Zigolo nero	3
Averla piccola	3
Usignolo	3

Specie	Cluster
Rigogolo	3
Capinera	3
Cinciarella	3
Cinciallegra	3
Fringuello	3
Ballerina gialla	3
Poiana	3
Zigolo giallo	3
Upupa	3
Cornacchia grigia	3
Tottavilla	3
Fanello	3
Rondone	4
Passera d'Italia	4
Passera mattugia	4
Verzellino	4
Verdone	4
Cardellino	4
Torcicollo	4
Merlo	4
Pigliamosche	4
Ballerina bianca	4
Usignolo di fiume	4
Gruccione	5
Passero solitario	5
Canapino	5
Sterpazzolina	5
Occhiocotto	5
Corvo imperiale	5

## 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" il 78,8% della varianza dei dati (Tabella).

Variabili ambientali	Asse 1	Asse 2	Asse 3	Asse 4	Asse 5
Var.11	-0.385	0.503	<b>-0.578</b>	0.233	<b>0.417</b>
Var.12	-0.453	0.188	-0.329	-0.066	0.317
Var.13	-0.274	0.092	-0.119	-0.070	0.105
Var.14	-0.010	0.405	-0.552	-0.037	0.298
Var.21	<b>-0.745</b>	<b>-0.643</b>	0.103	-0.118	0.064
Var.22	0.041	<b>0.607</b>	-0.183	<b>-0.764</b>	-0.109
Var.23	-0.208	-0.071	0.151	0.314	-0.027
Var.24	-0.732	-0.008	-0.341	0.240	<b>-0.526</b>
Var.31	<b>0.976</b>	-0.211	-0.040	0.000	-0.011
Var.32	0.100	0.461	<b>0.863</b>	0.084	-0.020
Var.33	-0.033	0.181	0.038	<b>0.546</b>	-0.017
Var.41	-0.182	-0.221	0.060	-0.188	0.108
Var.51	-0.186	0.117	0.184	0.178	0.141
Var.52	-0.233	0.330	-0.311	0.126	0.180
Autovalori	3.242	2.417	1.551	1.401	1.141
Varianza	0.624	0.165	0.094	0.048	0.031
Varianza cumulativa	0.624	0.788	0.882	0.930	0.961

Tabella5. Risultati della PCA: identificazione degli assi principali. In grassetto le variabili ambientali che costituiscono gli estremi del gradiente identificato da ciascun asse.

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). Poiché i due primi assi identificati mostrano un gradiente "seminativi-boschi" (asse 1, in orizzontale nella figura) e "seminativi-culture permanenti" (asse 2, in verticale), è evidente che i *cluster* maggiormente legati agli ambienti agricoli sono quelli posizionati nella parte sinistra del grafico, quali i numeri 1, 2, 4 e 5.

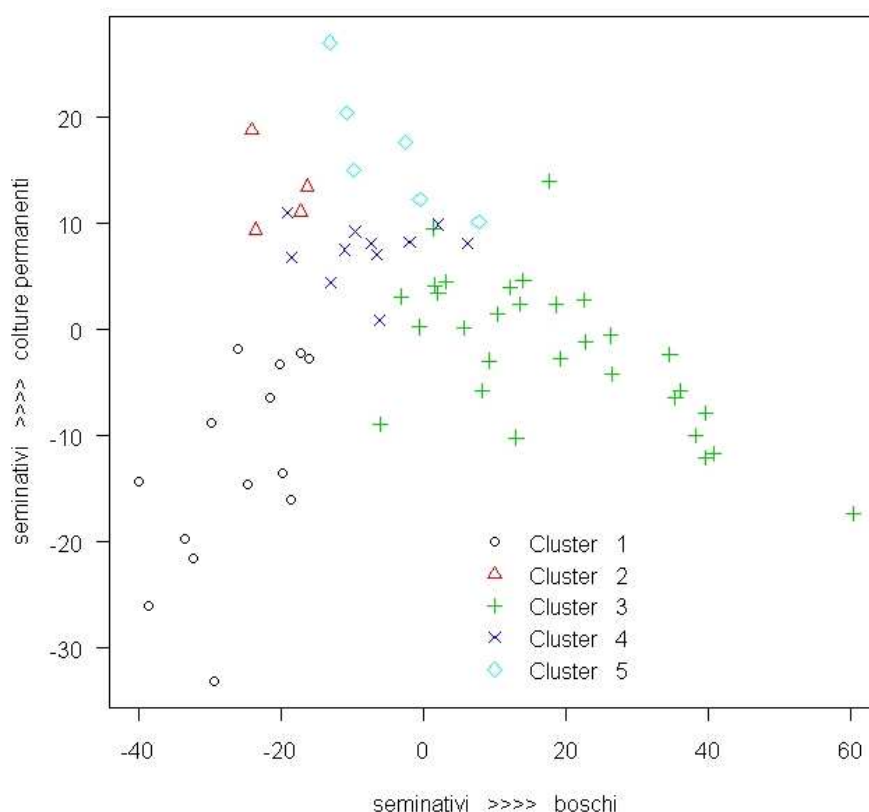


Figura 2. Biplot illustrante la disposizione, lungo i due assi principali individuati dalla PCA, delle specie appartenenti ai sei cluster identificati attraverso l'analisi di agglomerazione.

### 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 dal *cluster* 1 ("vicino" alla variabile 2.1 "Seminativi") e in misura minore dal *cluster* 4 (più o meno equidistante alle variabili ambientali 2.2 "Colture permanenti", 2.3 "Pascoli e prati permanenti" e 2.4 "Aree agricole eterogenee"; al *cluster* sono in realtà molto più vicine le variabili 1.3 "Terreni artefatti" e 5.1 "Acque interne").

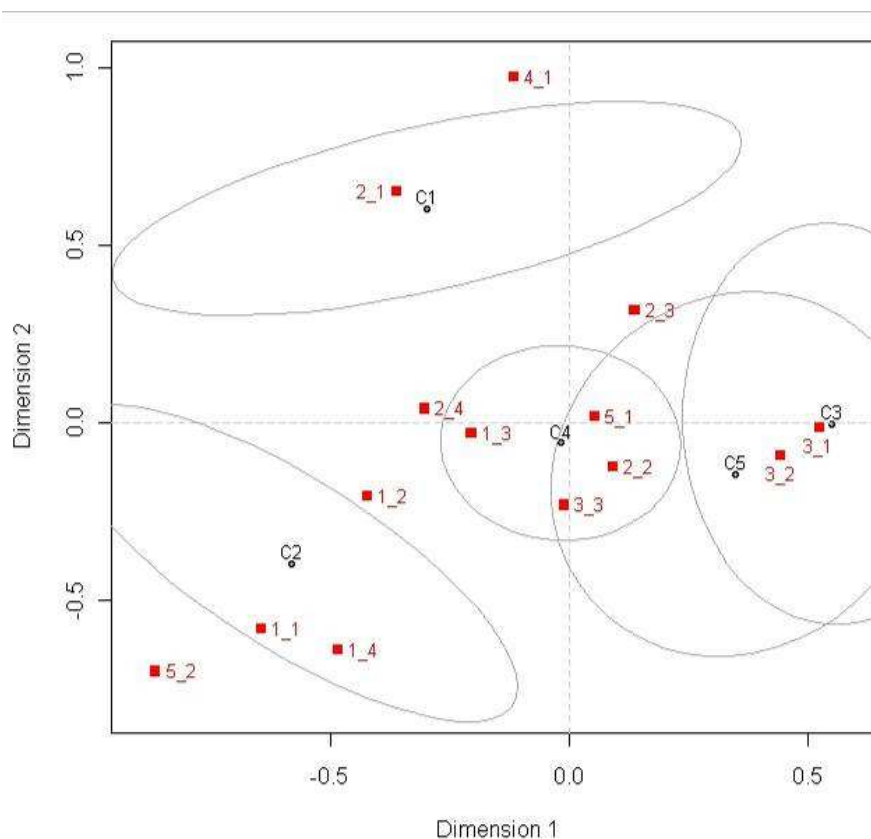


Figura 3. Joint plot con ellissoidi di confidenza. I punti rappresentano le comunità ornitiche, i quadrati rossi le variabili ambientali.

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

Il grafico risultante dalla *non-metric Multi-Dimensional Scaling* (Figura 4) mostra nuovamente la vicinanza del *cluster* 1 alla variabile 2.1 "Seminativo"; le altre variabili ambientali di tipo agricolo si localizzano invece "vicine" al *cluster* 3 e 4.

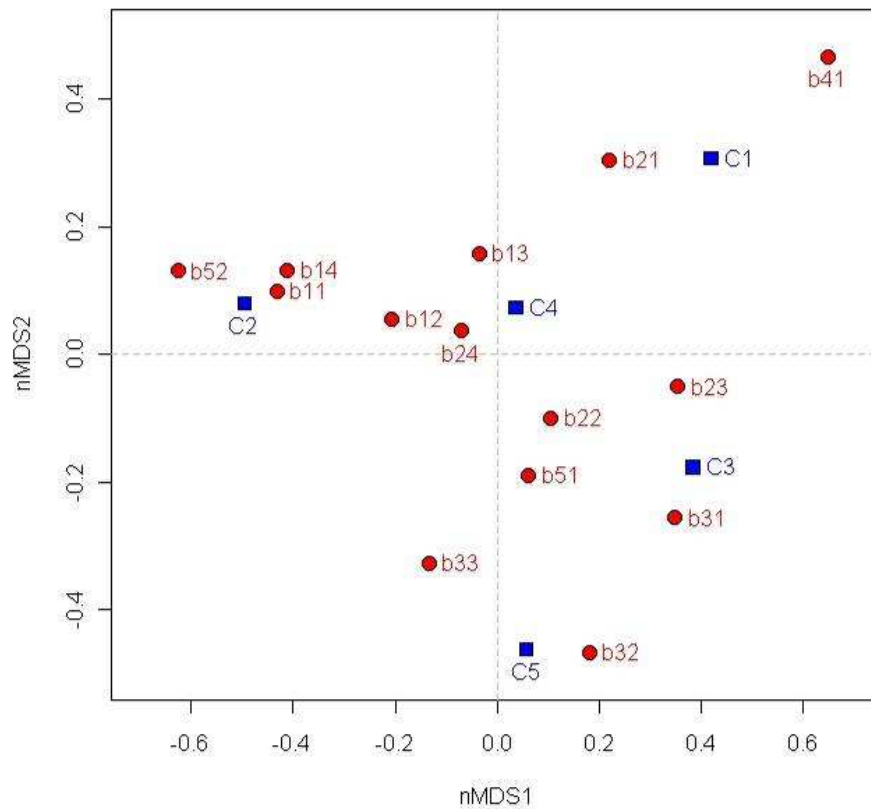


Figura 4. Grafico risultante dall'analisi nMDS. In blu sono indicate le comunità ornitiche, in rosso le variabili ambientali.

## **PIANO DI MONITORAGGIO**

Il piano di monitoraggio ottimale per il calcolo del *Farmland Bird Index* è mostrato nella figura 5. Le particelle dove effettuare annualmente i rilevamenti dell'avifauna nidificante sono 14, comprendenti 218 stazioni di ascolto.

L'elenco delle particelle selezionate e il numero di punti d'ascolto da effettuarsi in ciascuna particella è elencato nella tabella 6.

<b>Numero</b>	<b>Particella UTM</b>	<b>Numero stazioni di rilevamento</b>
1	VE98	15
2	VF14	15
3	VF26	15
4	VF43	15
5	VF48	15
6	VF76	15
7	VF81	15
8	VF93	15
9	VF98	14
10	WE14	24
11	WE15	15
12	WE65	15
13	WF04	15
14	WF14	15

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

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.

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

Un esempio di localizzazione delle stazioni di rilevamento, sulla base della cartografia IGMI (tavole 1:25.000) è mostrato in figura 10.



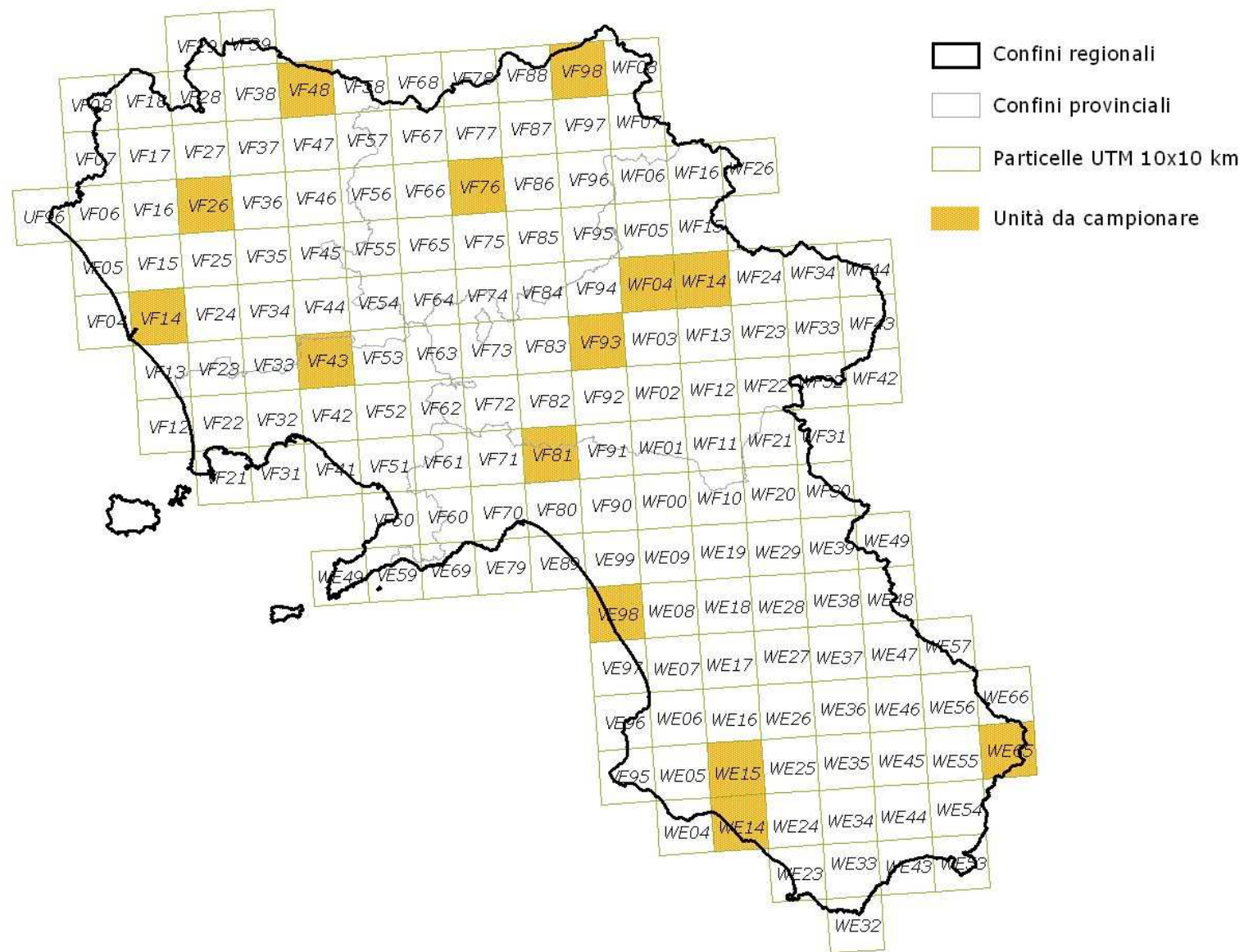


Figura 5. Distribuzione delle aree (Particelle UTM 10x10 km) in cui effettuare annualmente i rilevamenti dell'avifauna nidificante.

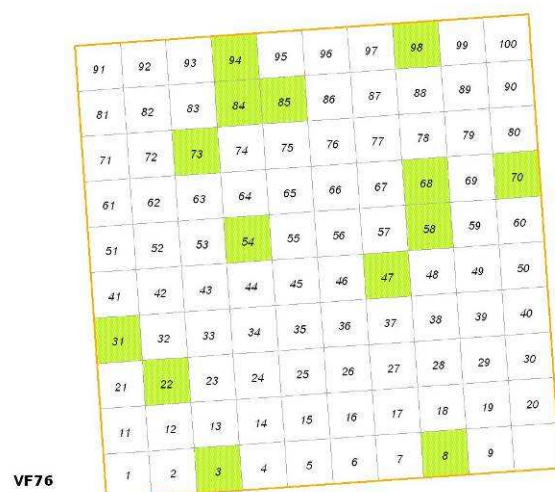
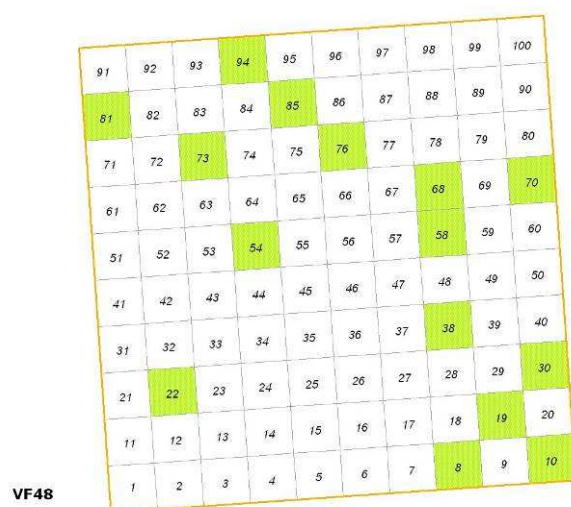
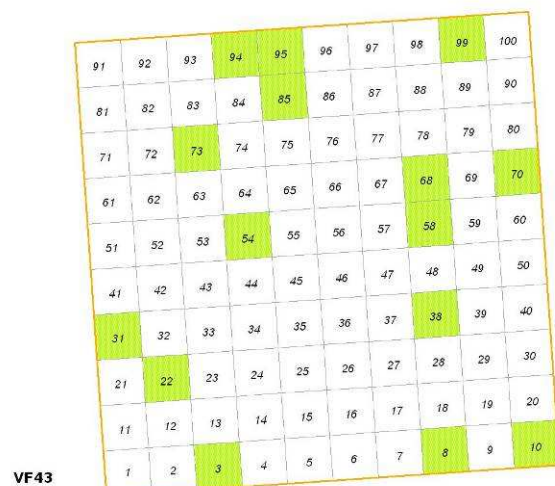
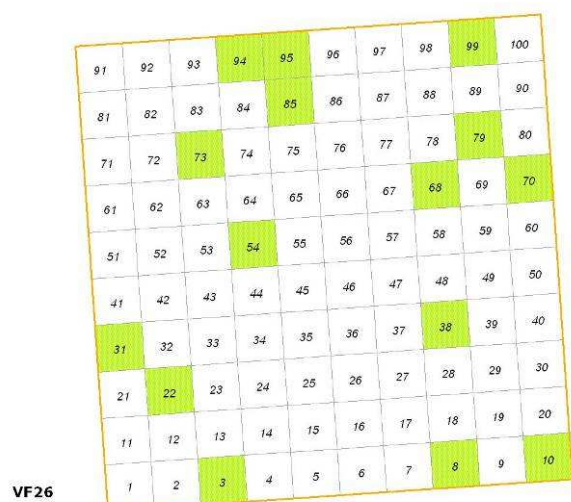
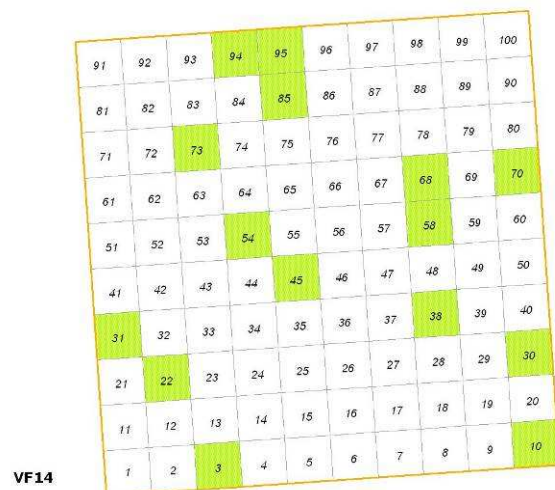
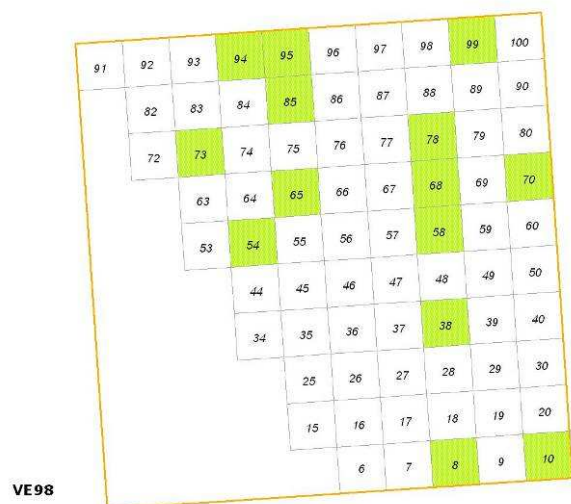


Figura 6. Distribuzione delle stazioni di rilevamento all'interno delle Particelle UTM: VE98, VF14, VF26, VF43, VF48, VF76.



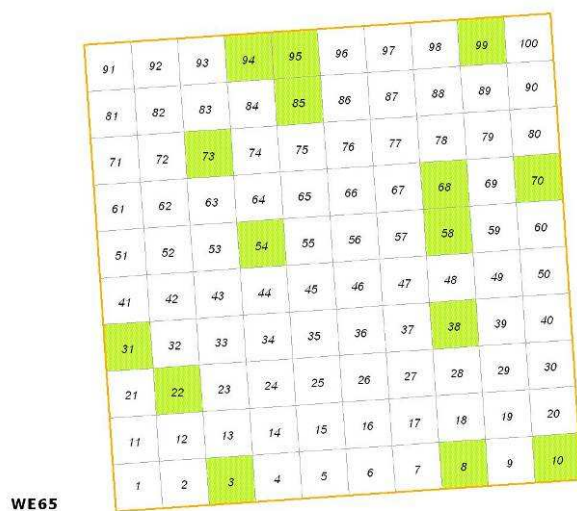
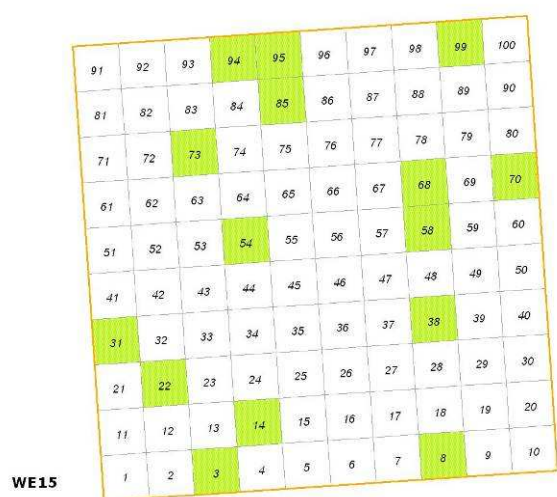
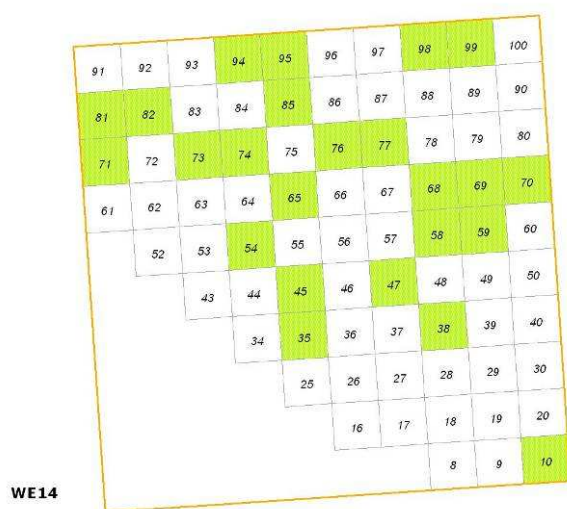
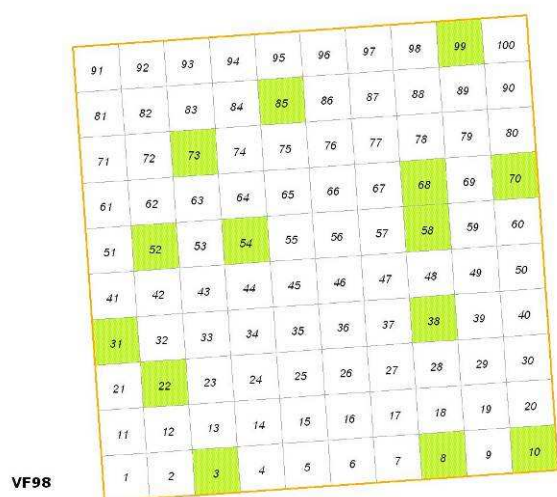
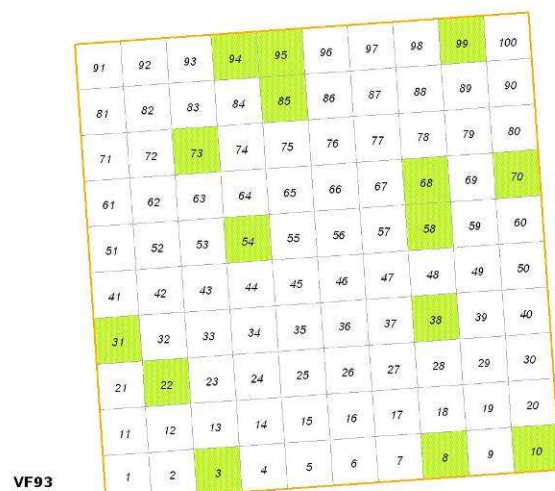
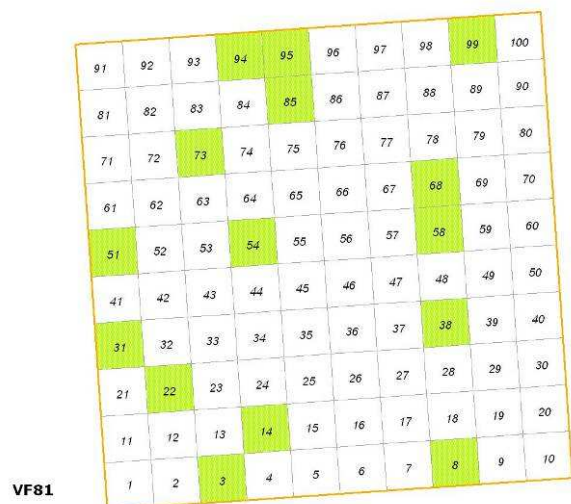


Figura 7. Distribuzione delle stazioni di rilevamento all'interno delle Particelle UTM: VF81, VF93, VF98, WE14, WE15, WE65.

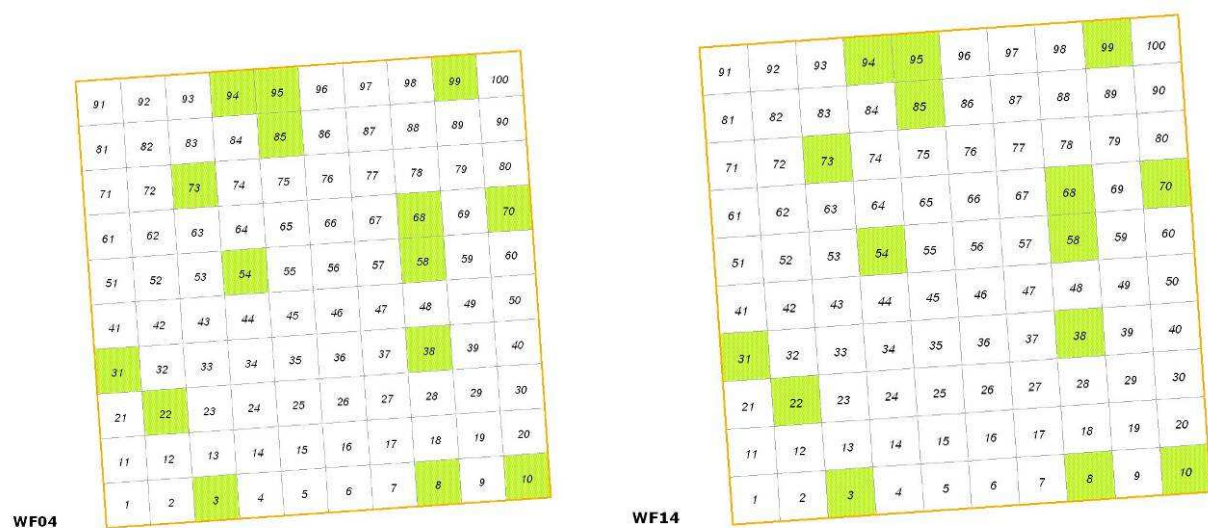


Figura 8. Distribuzione delle stazioni di rilevamento all'interno delle Particelle UTM: WF04, WF14.

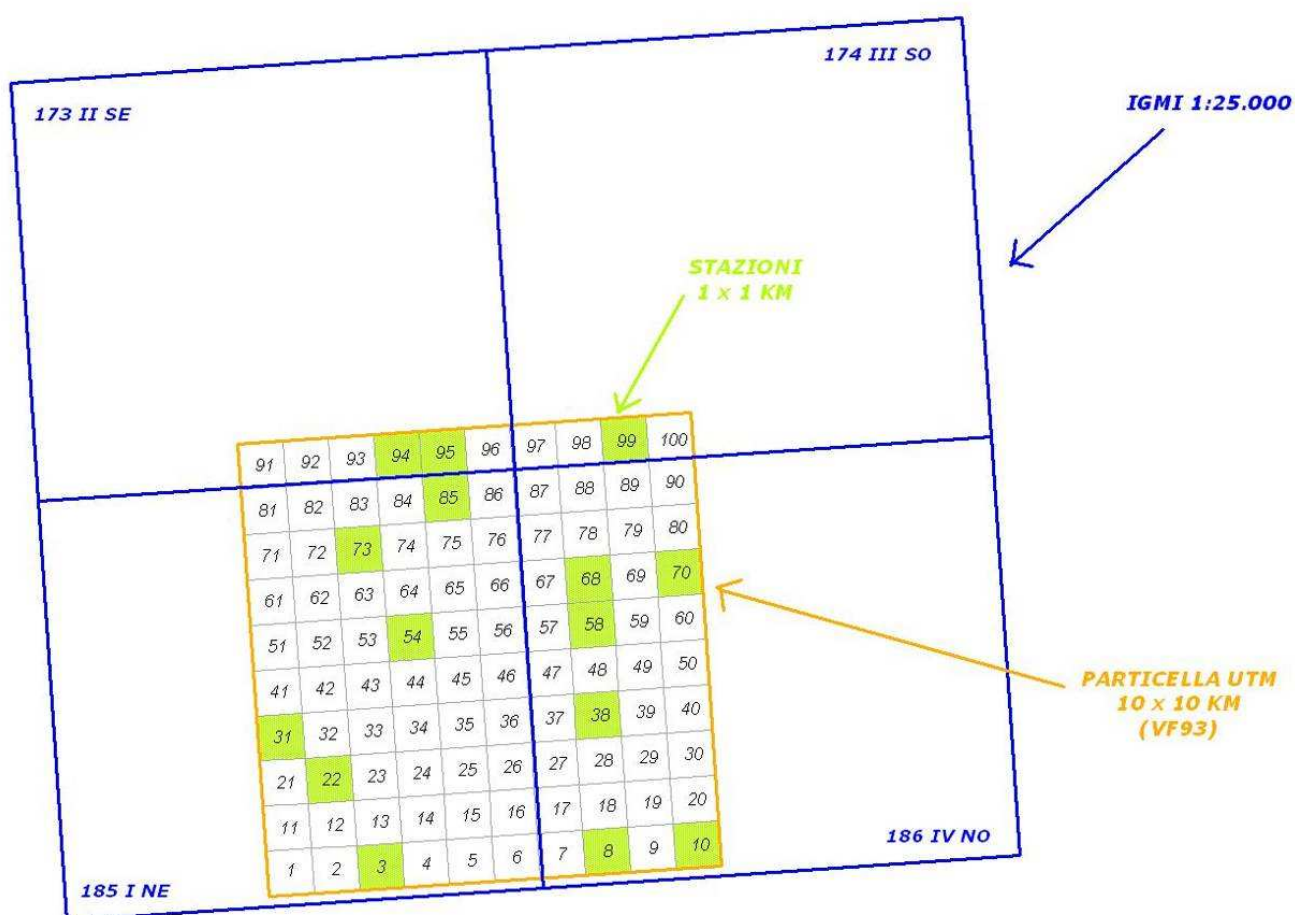


Figura 9. Esempio di sovrapposizione tra la particella UTM 10x10 km VF93 e la cartografia IGMI (tavolette 1:25.000).



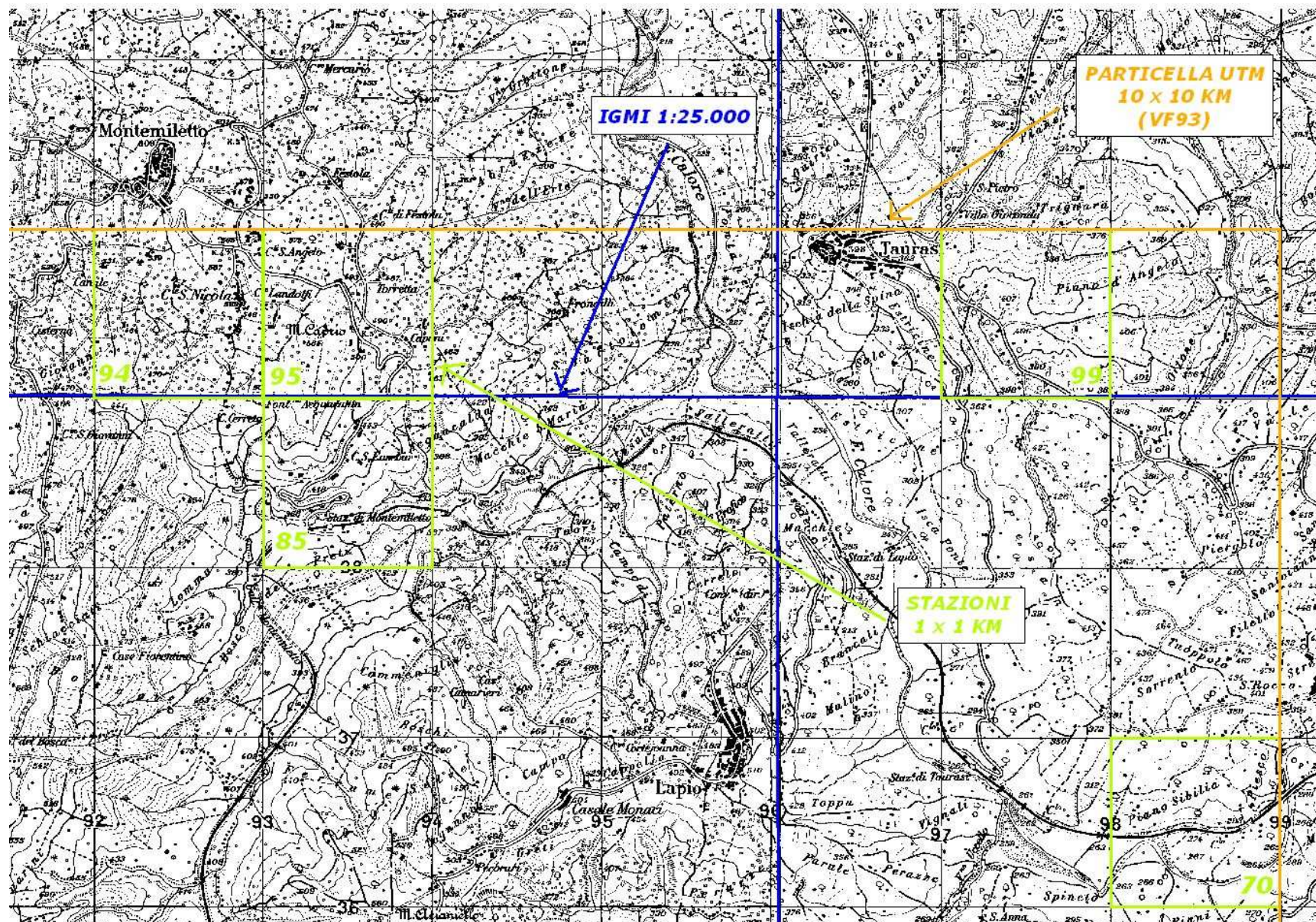


Figura 10. Esempio di localizzazione delle stazioni di rilevamento, sulla base della cartografia IGMI (tavolette 1:25.000).



