PARCO EOLICO

"VALBORMIDA ampliamento"

ANDAMENTI DELLE POPOLAZIONI DI PASSERIFORMI NIDIFICANTI

Località Cima della Biscia - La Crocetta

Cairo Montenotte (SV)



DOTT. SSA GIULIA CANAVERO

Giugno 2013

Sommario

1. INTRODUZIONE 3
2. MATERIALI E METODI 4
3. RISULTATI E DISCUSSIONE 6
4. CONCLUSIONI 21
Bibliografia 22

1. INTRODUZIONE

Lo scopo del documento in oggetto è quelle di valutare la compatibilità ambientale delle opere a progetto con le strutture eoliche già presenti in area vasta. Nello specifico si vuole valutare l'effetto cumulativo della nuova turbina a progetto rispetto all'impianto "Val Bormida" già esistente ed ubicato nell'abitato di Montenotte superiore – comune di Cairo Montenotte (SV).

La Figura che segue mostra la localizzazione dei 6 aerogeneratori in produzione (in blu) e di quello a progetto (in giallo).



Figura 1: localizzazione degli aerogeneratori dell'impianto eolico "Valbormida"

L'esistenza di precise relazioni tra le caratteristiche delle comunità animali e quelle del territorio è ampiamente conosciuta e indagata in campo ecologico. Tra le comunità di animali selvatici, gli Uccelli risultano essere ottimi indicatori ecologici: esiste, infatti, un numero molto elevato di specie, tutte di facile contattabilità, che si ritrovano in tutti gli ambienti. Risultano quindi essere non solo un oggetto di protezione, ma anche un valido strumento di misura dello stato di salute del territorio. Un'ulteriore prerogativa che li rende particolarmente adatti ad essere usati per questo scopo è l'elevata mobilità, che consente loro di rispondere in modo rapido a cambiamenti ambientali significativi.

2. MATERIALI E METODI

Al fine di ottenere dati certi circa la sostenibilità dell'impatto nei confronti della biodiversità, è stato effettuato un confronto su basi statistiche circa gli andamenti delle popolazioni nidificanti di Passeriformi monitorati durante gli anni in corrispondenza dell'impianto eolico "Val Bormida". Tale processo statistico è stato realizzato mediante il programma TRIM (Pannekoek J., Van Strien A., 2005).

In tutto sono stati considerati 15 punti d'ascolto ripetuti durante gli 8 anni di monitoraggio (dal 2005 al 2012). La localizzazione dei punti d'ascolto utilizzati per la suddetta analisi statistica vengono di seguito rappresentati.

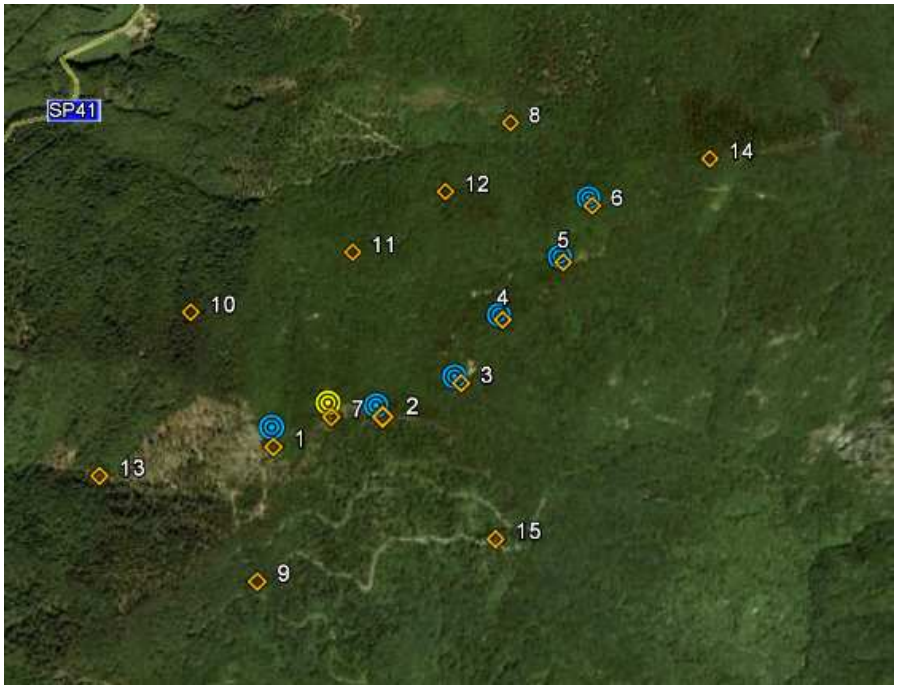


Figura 2: localizzazione dei punti d'ascolto (in arancione). In blu le torri già in funzione e in giallo quella a progetto.

I parametri statistici utilizzati al fine di valutare l'aderenza del modello ai dati in input (*Goodness of Fit*) sono:

- *Chi-quadro* → p > 0,05 → modello statisticamente accettabile;
- Rapporto di verosimiglianza (*Likelihood ratio*) → p > 0,05 → modello statisticamente accettabile;
- AIC (Indice di "parsimonia") → AIC < 0 → modello statisticamente accettabile;

Durante le analisi statistiche effettuate è stato appurato che il modello maggiormente adattabile ai dati inseriti è il *Linear Trend; Chi-quadro*, *Likelihood ratio* e AIC rispettano infatti le condizioni di significatività sopra citate. Il modello Linear trend evidenzia le variazioni quantitative delle popolazioni considerate nei vari anni.

Nel modello è stato definito un "*change points*" che corrisponde alla data di realizzazione del parco eolico (2009) al fine di valutare le potenziali variazioni delle popolazioni in funzione della realizzazione del parco eolico.

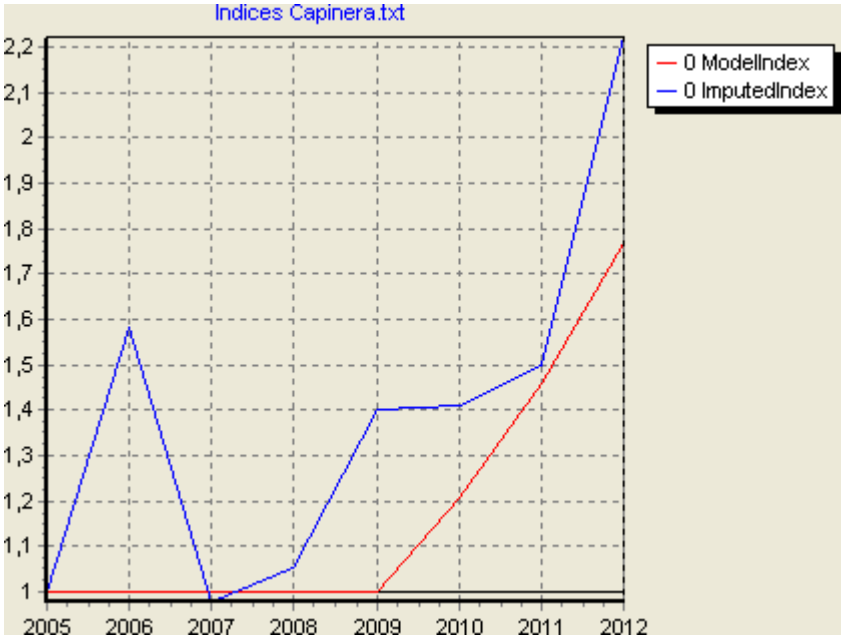
LEGENDA DEGLI ANDAMENTI

- Incremento forte (↑↑): incremento significativamente superiore al +5% annuo.
- Incremento moderato (↑): incremento significativo, ovvero la specie è certamente in aumento, ma inferiore al +5% annuo;
- Stabile (=): popolazione significativamente stabile;
- Declino moderato (↓): decremento significativo, ovvero la specie è certamente in diminuzione, ma con un tasso compreso tra 0 e -5% annuo;
- Declino forte (↓↓): decremento significativamente superiore al -5% annuo;
- Incerto (?): non è possibile affermare se la specie è in aumento o in diminuzione.

3. RISULTATI E DISCUSSIONE

CAPINERA (?)

```
GOODNESS OF FIT
 Chi-square                  66.47, df      52, p 0.0855
 Likelihood Ratio            70.59, df      52, p 0.0440
 AIC (up to a constant)     -33.41
```



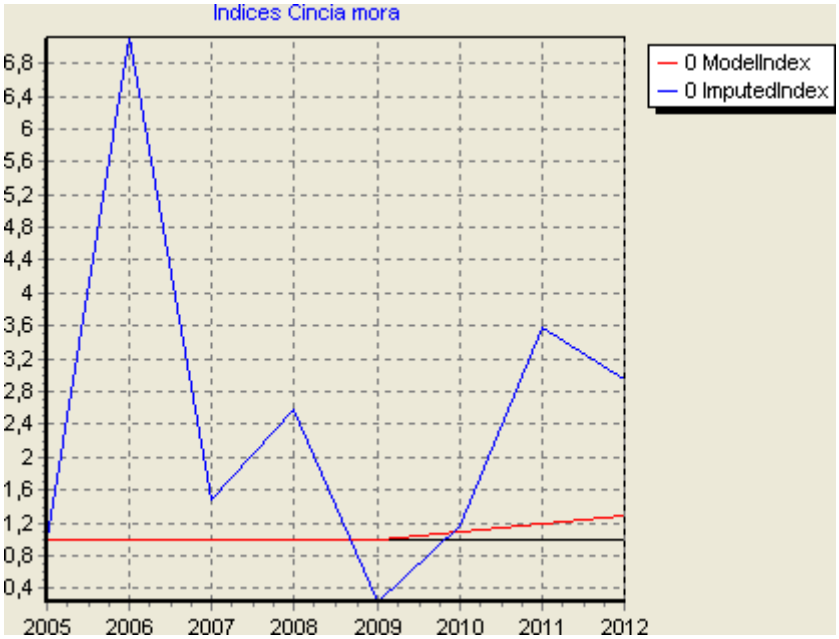

```
OVERALL SLOPE MODEL: Uncertain
 Additive      std.err.    Multiplicative  std.err.
   0.0767       0.0509          1.0797      0.0550

OVERALL SLOPE IMPUTED (recommended): Uncertain
 Additive      std.err.    Multiplicative  std.err.
   0.0796       0.0550          1.0829      0.0595
```

Come si evince dal grafico la capinera mostra un andamento piuttosto incerto anche se negli anni successivi alla realizzazione del parco la specie appare invece in aumento in accordo con i trend nazionali (aumento del 2% annuo).

CINCIA MORA (?)

```
GOODNESS OF FIT
 Chi-square                  48.93, df      45, p 0.3183
 Likelihood Ratio            43.85, df      45, p 0.5208
 AIC (up to a constant)     -46.15
```



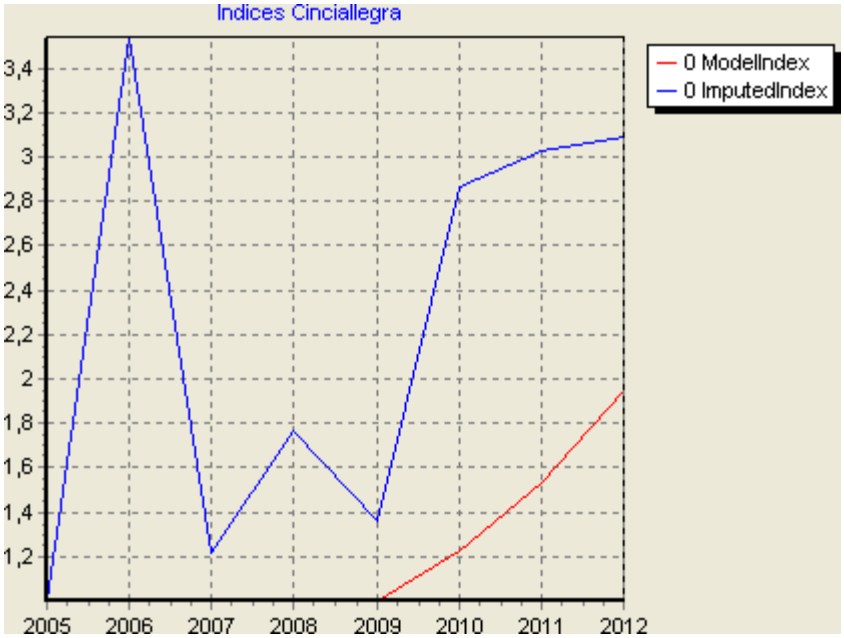

```
OVERALL SLOPE MODEL: Uncertain
 Additive      std.err.    Multiplicative  std.err.
   0.0345       0.0968          1.0351      0.1002

OVERALL SLOPE IMPUTED (recommended): Uncertain
 Additive      std.err.    Multiplicative  std.err.
   0.0124       0.1446          1.0125      0.1464
```

L'andamento della popolazione di cincia mora appare incerto. I dati in ingresso mostrano un calo tra il 2006 e il 2007 (non imputabile al parco eolico) e tra il 2008 e il 2009 che potrebbe essere correlato alla realizzazione del cantiere. Il trend nazionale della popolazione è in declino moderato (-4,6%).

CINCIALLEGRA (?)

```
GOODNESS OF FIT
 Chi-square                  50.52, df      52, p 0.5323
 Likelihood Ratio            51.53, df      52, p 0.4923
 AIC (up to a constant)     -52.47
```



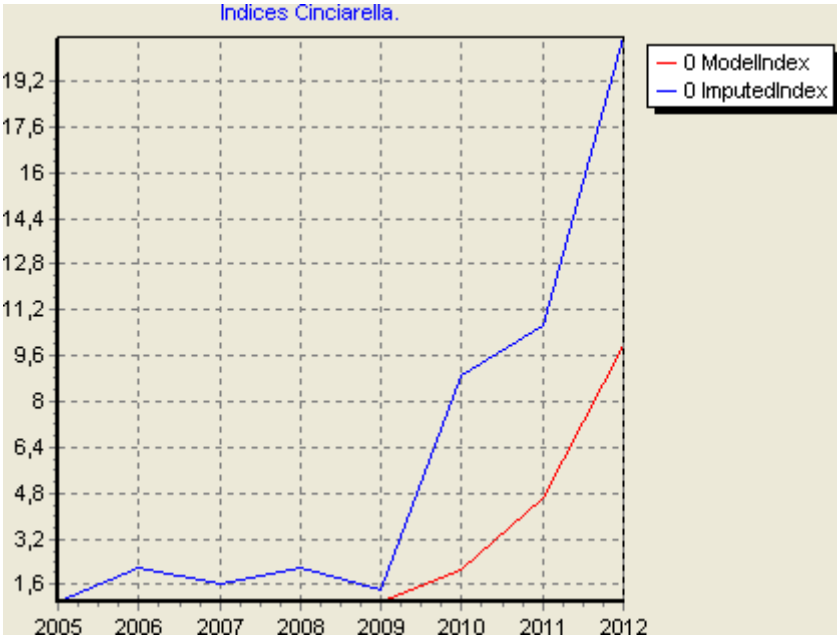

```
OVERALL SLOPE MODEL: Uncertain
 Additive      std.err.    Multiplicative  std.err.
   0.0883       0.0648          1.0924      0.0708

OVERALL SLOPE IMPUTED (recommended): Uncertain
 Additive      std.err.    Multiplicative  std.err.
   0.1123       0.0836          1.1188      0.0935
```

La cinciallegra appare in crescita moderata anche se i dati in ingresso mostrano un calo tra il 2006 e il 2007 (non imputabile al parco eolico) e tra il 2008 e il 2009, forse in relazione alla realizzazione del cantiere; a livello nazionale la specie appare in crescita moderata (+1,5 % all'anno).

CINCIARELLA (↑↑)

```
GOODNESS OF FIT
 Chi-square                  38.03, df     42, p 0.6460
 Likelihood Ratio            31.17, df     42, p 0.8902
 AIC (up to a constant)     -52.83
```



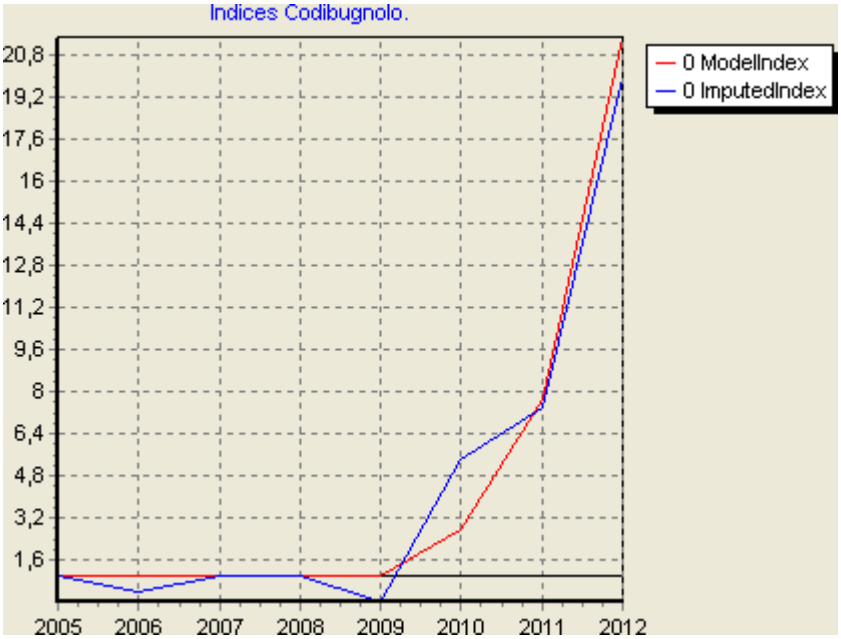

```
OVERALL SLOPE MODEL: Strong increase (p<0.01) **
 Additive      std.err.   Multiplicative  std.err.
   0.3101       0.0631         1.3636      0.0860

OVERALL SLOPE IMPUTED (recommended): Strong increase (p<0.05) *
 Additive      std.err.   Multiplicative  std.err.
   0.4017       0.1229         1.4943      0.1836
```

La cinciarella appare in forte crescita a partire dal 2009. A livello nazionale la specie appare in crescita moderata (+5,5% all'anno).

CODIBUGNOLO (↑↑ - ?)

```
GOODNESS OF FIT
 Chi-square                  61.23, df     39, p 0.0130
 Likelihood Ratio            40.55, df     39, p 0.4016
 AIC (up to a constant)     -37.45
```



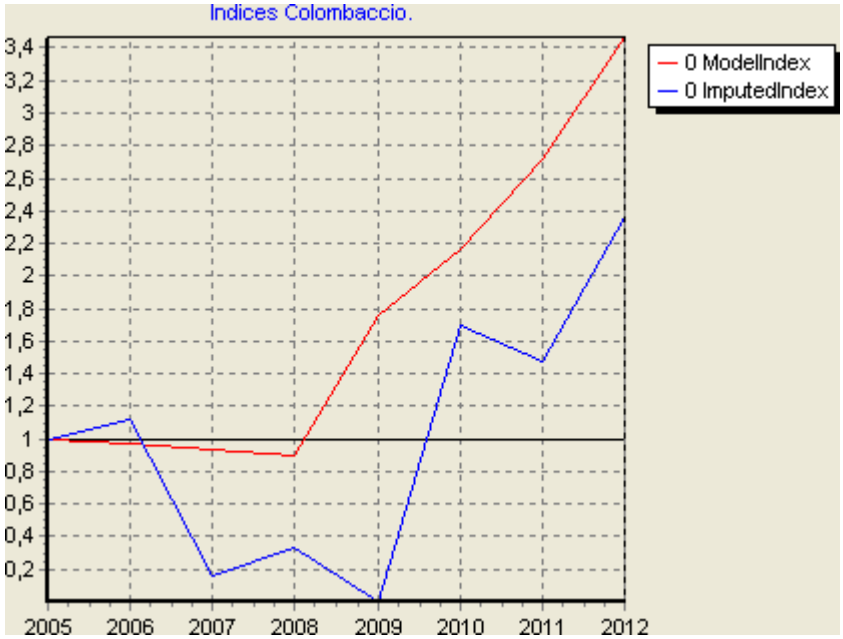

```
OVERALL SLOPE MODEL: Strong increase (p<0.01) **
 Additive      std.err.    Multiplicative  std.err.
   0.4139       0.0872          1.5128      0.1320

OVERALL SLOPE IMPUTED (recommended): Uncertain
 Additive      std.err.    Multiplicative  std.err.
   0.4355       0.3121          1.5457      0.4824
```

Il codibugnolo mostra un trend variabile da incerto a forte crescita anche se negli anni successivi alla realizzazione del parco la specie appare invece in aumento in accordo con i trend nazionali (+4,9% annuo).

COLOMBACCIO (?)

```
GOODNESS OF FIT
 Chi-square                  41.49, df     27, p 0.0370
 Likelihood Ratio            28.17, df     27, p 0.4022
 AIC (up to a constant)     -25.83
```



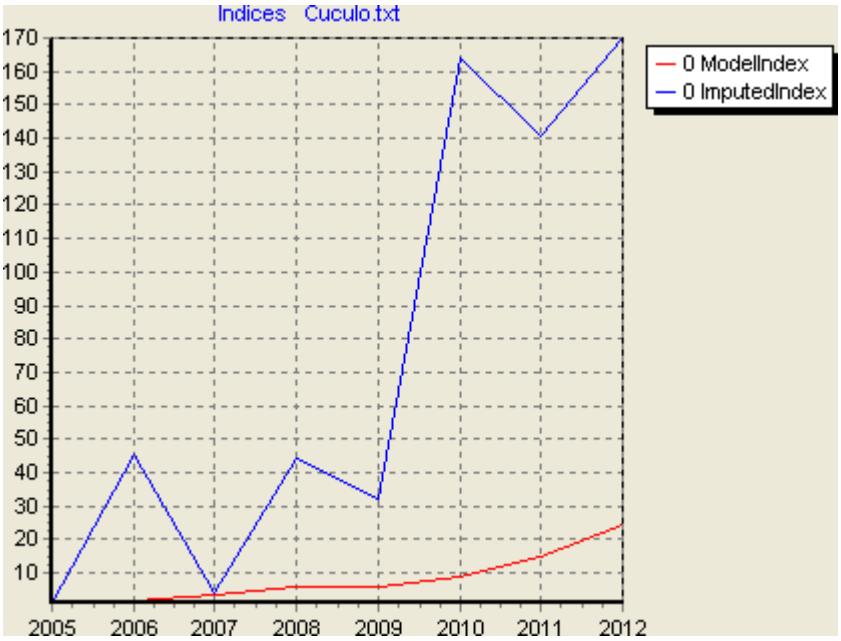

```
OVERALL SLOPE MODEL: Uncertain
 Additive      std.err.   Multiplicative  std.err.
   0.2032       0.1841         1.2253      0.2255

OVERALL SLOPE IMPUTED (recommended): Uncertain
 Additive      std.err.   Multiplicative  std.err.
   0.1856       0.1609         1.2039      0.1937
```

Il colombaccio mostra un trend incerto anche se negli anni successivi alla realizzazione del parco la specie appare in aumento, pur non essendo tale modello significativo per il basso numero di osservazioni presenti (13 individui in 8 anni). A livello nazionale la specie appare in forte aumento (+12,2% annuo).

CUCULO (?)

```
GOODNESS OF FIT
 Chi-square                  16.29, df     22, p 0.8012
 Likelihood Ratio            16.14, df     22, p 0.8090
 AIC (up to a constant)     -27.86
```



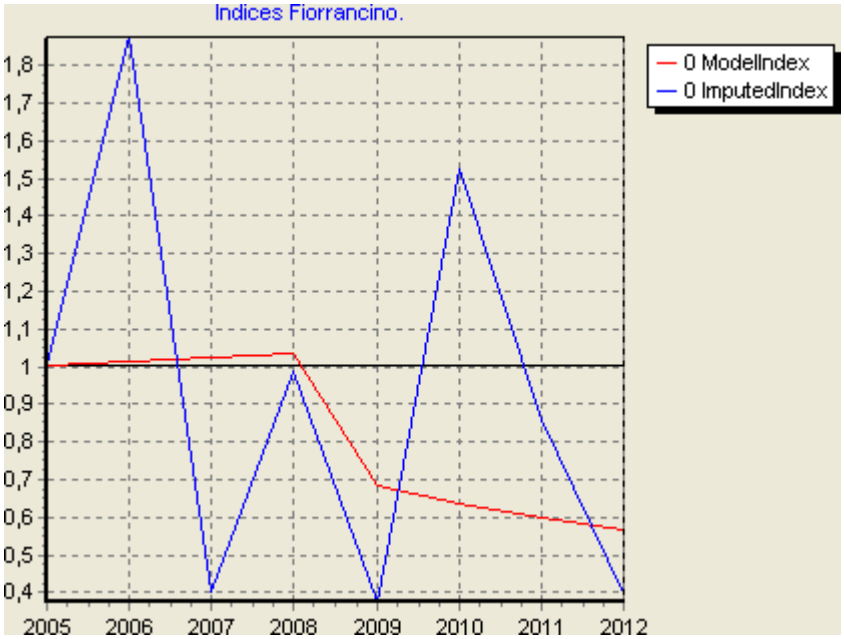

```
OVERALL SLOPE MODEL: Strong increase (p<0.05) *
 Additive      std.err.    Multiplicative  std.err.
   0.4301       0.1430          1.5374       0.2199

OVERALL SLOPE IMPUTED (recommended): Uncertain
 Additive      std.err.    Multiplicative  std.err.
   0.6223       1.2527          1.8632       2.3340
```

Il cuculo mostra un trend variabile da incerto a forte crescita negli anni successivi alla realizzazione del parco. A livello nazionale invece la specie appare stabile (+0,1% annuo).

FIORRANCINO (?)

```
GOODNESS OF FIT
 Chi-square                  31.53, df     22, p 0.0858
 Likelihood Ratio            25.02, df     22, p 0.2961
 AIC (up to a constant)     -18.98
```



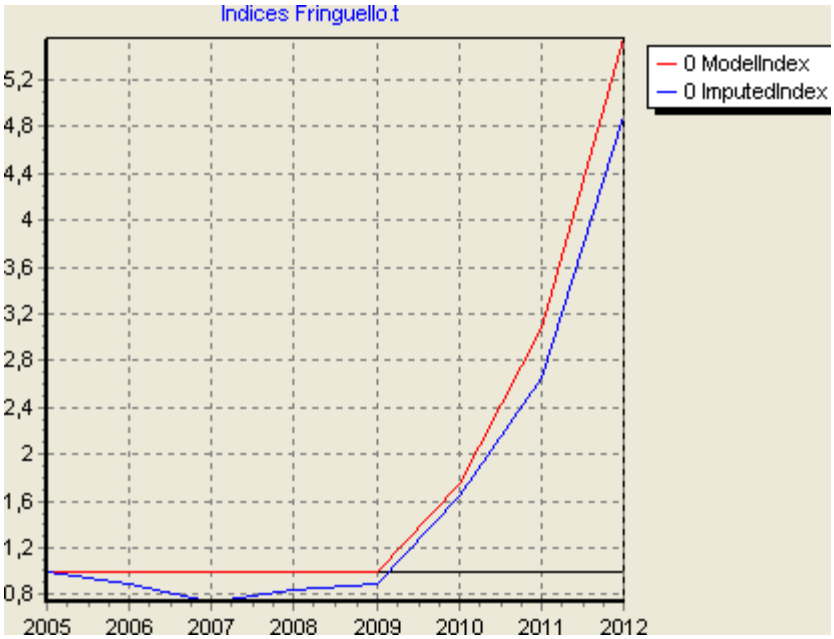

```
OVERALL SLOPE MODEL: Uncertain
 Additive      std.err.   Multiplicative  std.err.
  -0.1002       0.1721         0.9047      0.1557

OVERALL SLOPE IMPUTED (recommended): Uncertain
 Additive      std.err.   Multiplicative  std.err.
  -0.0867       0.1973         0.9169      0.1809
```

Il fiorrancino mostra un trend incerto negli anni, forse anche a causa dei pochi dati presenti (11 osservazioni in 8 anni). A livello nazionale la specie appare invece in moderato aumento (+3,3% annuo).

FRINGUELLO (↑↑)

```
GOODNESS OF FIT
 Chi-square                  37.15, df     55, p 0.9690
 Likelihood Ratio            46.20, df     55, p 0.7949
 AIC (up to a constant)     -63.80
```



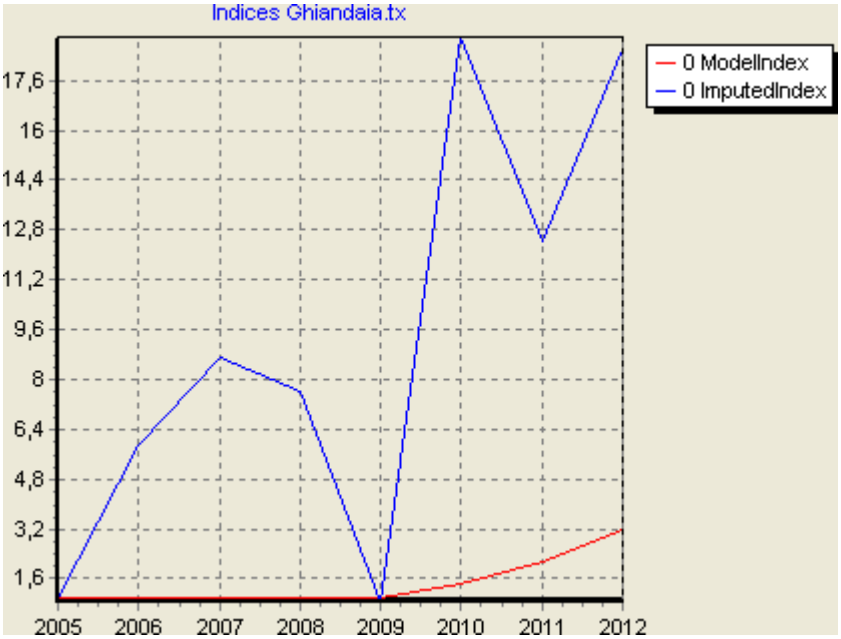

```
OVERALL SLOPE MODEL: Strong increase (p<0.01) **
 Additive      std.err.    Multiplicative  std.err.
   0.2297       0.0335          1.2583       0.0421

OVERALL SLOPE IMPUTED (recommended): Strong increase (p<0.01) **
 Additive      std.err.    Multiplicative  std.err.
   0.2265       0.0358          1.2542       0.0449
```

Il fringuello appare in forte crescita a partire dal 2009. A livello nazionale la specie appare invece stabile (+0,6% all'anno).

GHIANDAIA (↑ - ?)

```
GOODNESS OF FIT
 Chi-square                  29.01, df     31, p 0.5690
 Likelihood Ratio            25.05, df     31, p 0.7656
 AIC (up to a constant)     -36.95
```



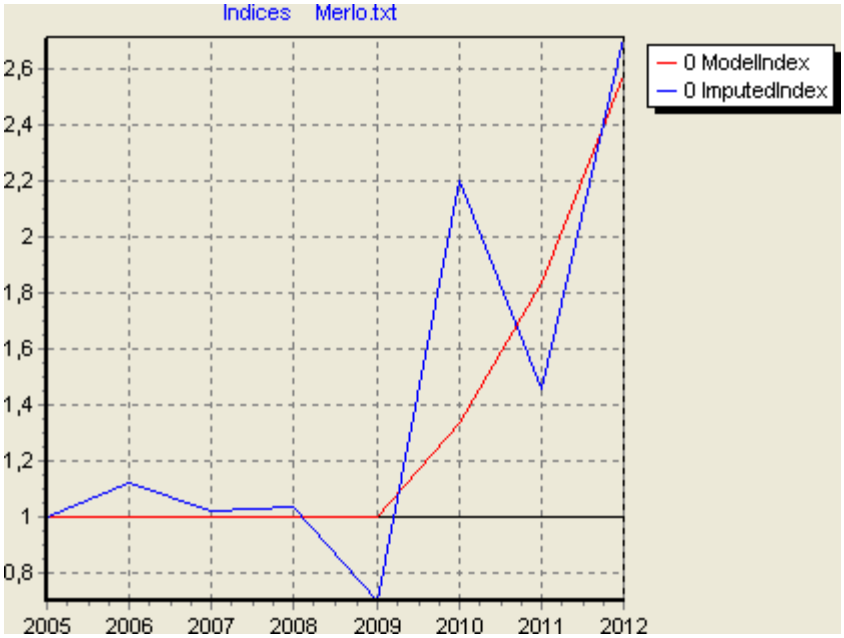

```
OVERALL SLOPE MODEL: Moderate increase (p<0.05) *
 Additive      std.err.    Multiplicative  std.err.
   0.1551       0.0710          1.1677      0.0830

OVERALL SLOPE IMPUTED (recommended): Uncertain
 Additive      std.err.    Multiplicative  std.err.
   0.2902       0.3634          1.3367      0.4858
```

La ghiandaia mostra un trend variabile da incerto a crescita moderata, con un calo tra il 2008 e il 2009, anche se negli anni successivi alla realizzazione del parco la specie appare lieve aumento in accordo con i trend nazionali (aumento del 1,9% annuo).

MERLO (↑)

```
GOODNESS OF FIT
 Chi-square                  34.49, df     51, p 0.9630
 Likelihood Ratio            38.27, df     51, p 0.9060
 AIC (up to a constant)     -63.73
```



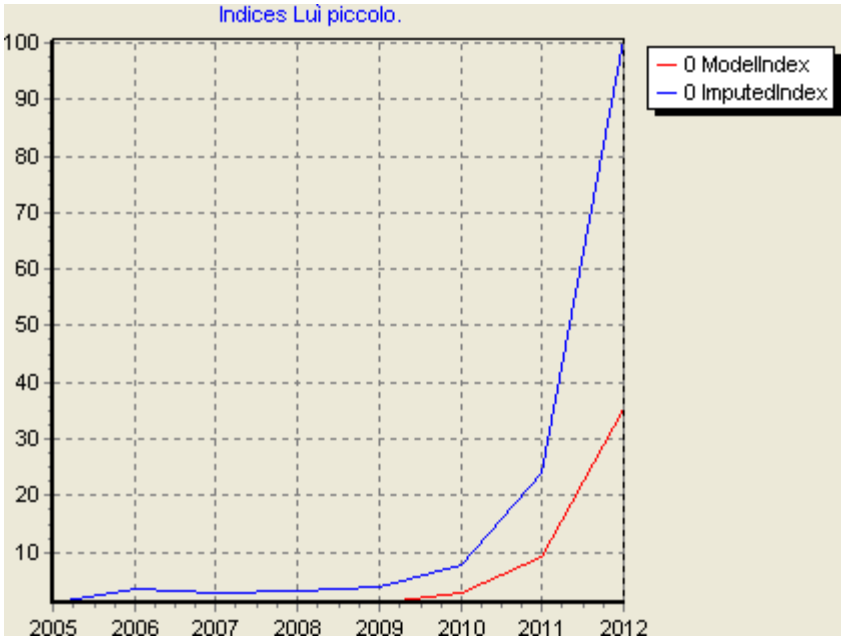

```
OVERALL SLOPE MODEL: Moderate increase (p<0.05) *
 Additive      std.err.    Multiplicative  std.err.
   0.1251       0.0463          1.1333      0.0525

OVERALL SLOPE IMPUTED (recommended): Moderate increase (p<0.05) *
 Additive      std.err.    Multiplicative  std.err.
   0.1215       0.0541          1.1292      0.0611
```

Il merlo appare in crescita moderata, con un calo tra il 2008 e il 2009, forse in relazione alla realizzazione del cantiere; anche a livello nazionale la specie appare in crescita moderata (+2,8% all'anno).

LUI' PICCOLO (?)

```
GOODNESS OF FIT
 Chi-square                  29.47, df     42, p 0.9276
 Likelihood Ratio            28.06, df     42, p 0.9512
 AIC (up to a constant)     -55.94
```



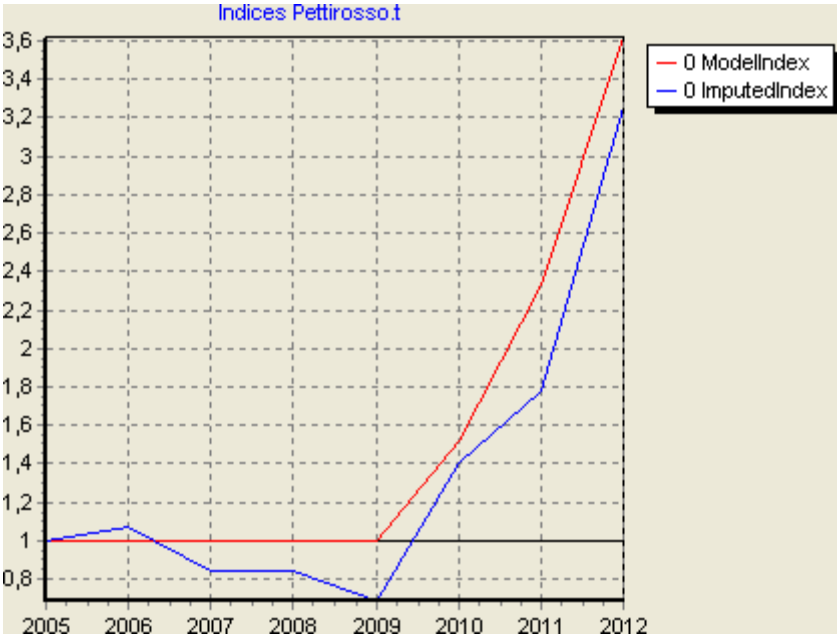

```
OVERALL SLOPE MODEL: Uncertain
 Additive      std.err.    Multiplicative  std.err.
   0.4653       0.2029          1.5925      0.3231

OVERALL SLOPE IMPUTED (recommended): Uncertain
 Additive      std.err.    Multiplicative  std.err.
   0.5408       0.2190          1.7174      0.3761
```

Il luì piccolo appare in forte crescita, anche se la curva risulta incerta, probabilmente per la scarsità numerica dei dati a disposizione. A livello nazionale la specie appare stabile (+0,3% all'anno).

PETTIROSSO (↑↑)

```
GOODNESS OF FIT
 Chi-square                  35.76, df     52, p 0.9581
 Likelihood Ratio            42.53, df     52, p 0.8226
 AIC (up to a constant)     -61.47
```



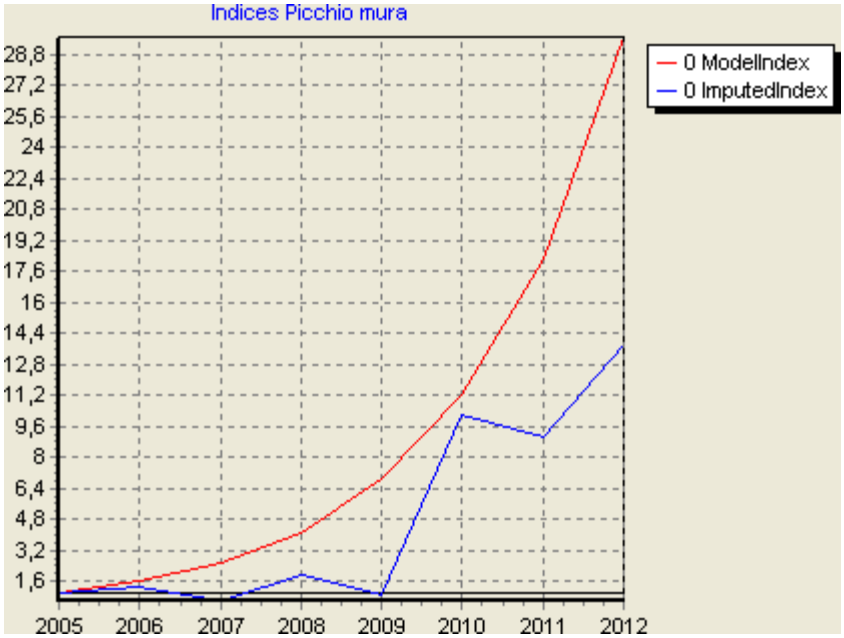

```
OVERALL SLOPE MODEL: Strong increase (p<0.01) **
 Additive      std.err.   Multiplicative  std.err.
   0.1725       0.0387         1.1883      0.0459

OVERALL SLOPE IMPUTED (recommended): Strong increase (p<0.05) *
 Additive      std.err.   Multiplicative  std.err.
   0.1441       0.0414         1.1550      0.0478
```

Il pettirosso appare in forte crescita, con un lieve calo tra il 2008 e il 2009 e una variazione molto netta dopo il 2009. A livello nazionale la specie appare in crescita moderata (+1,6% all'anno).

PICCHIO MURATORE (↑↑)

```
GOODNESS OF FIT
 Chi-square                  78.89, df     37, p 0.0001
 Likelihood Ratio            29.86, df     37, p 0.7914
 AIC (up to a constant)     -44.14
```



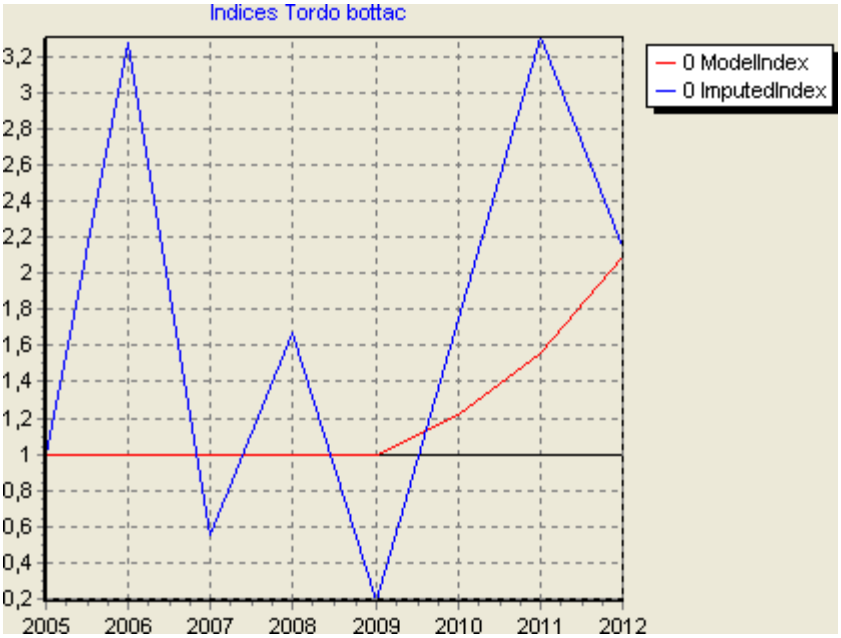

```
OVERALL SLOPE MODEL: Uncertain
 Additive      std.err.    Multiplicative  std.err.
   0.4872       0.2234          1.6278      0.3636

OVERALL SLOPE IMPUTED (recommended): Uncertain
 Additive      std.err.    Multiplicative  std.err.
   0.4294       0.1982          1.5363      0.3045
```

Il picchio muratore appare in crescita, anche se la curva risulta incerta, probabilmente per la scarsità numerica dei dati a disposizione (18 osservazioni in 8 anni). A livello nazionale la specie appare stabile (+1,1% all'anno).

TORDO BOTTACCIO (?)

```
GOODNESS OF FIT
 Chi-square                  59.90, df     52, p 0.2108
 Likelihood Ratio            60.72, df     52, p 0.1906
 AIC (up to a constant)     -43.28
```




```
OVERALL SLOPE MODEL: Uncertain
 Additive      std.err.    Multiplicative  std.err.
   0.0953       0.0535          1.1000      0.0589

OVERALL SLOPE IMPUTED (recommended): Uncertain
 Additive      std.err.    Multiplicative  std.err.
   0.0796       0.0848          1.0828      0.0918
```

Il tordo bottaccio appare in moderata crescita, con un calo tra il 2006 e il 2007 e poi nuovamente tra il 2008 e il 2009. Data la scarsità numerica dei dati (28 individui censiti in 8 anni) la pendenza della curva nel modello risulta incerta. A livello nazionale la specie appare in crescita moderata (+3% all'anno).

4. CONCLUSIONI

Gli andamenti delle specie Passeriformi nidificanti rilevate mostrano tendenze perlopiù paragonabili a quelle nazionali. Generalmente infatti le specie di ambienti boschivi (come quelle presenti nel sito eolico considerato) appaiono in aumento su scala nazionale. Tale trend positivo appare confermato anche su scala locale (anche se con valori più incerti).

Inoltre è interessante notare che tra le 15 specie considerate nidificanti (Capinera, Cincia mora, Cinciallegra, Cinciarella, Codibugnolo, Colombaccio, Cuculo, Fiorrancino, Fringuello, Ghiandaia, Luì piccolo, Merlo, Pettirosso, Picchio muratore, Tordo bottaccio), 12 mostrano una diminuzione nell'arco temporale 2008-2009; solo Capinera, Fringuello e Luì piccolo non mostrano tale comportamento. Il calo del numero di coppie risulta probabilmente correlato alla realizzazione del parco eolico che, verosimilmente, ha arrecato un disturbo all'avifauna nidificante. Di queste 12 specie in calo nel 2008-2009, 10 (circa l'83%) mostrano una netta crescita negli anni successivi alla realizzazione del parco (2010 e 2011). Verosimilmente questo andamento farebbe suppore che le specie "disturbate" a seguito della realizzazione del parco, ritornino ai vecchi siti di nidificazione a fase di cantiere ultimata.

Nel complesso si può affermare che la realizzazione dell'impianto non ha pregiudicato la conservazione della comunità ornitica nidificante in area vasta e che l'installazione di una nuova turbina non arrecherà significativi problemi di conservazione.

Bibliografia

AA. VV., 1989 - ATLANTE DEGLI UCCELLI NIDIFICANTI IN LIGURIA. REGIONE LIGURIA, GENOVA.

AA. VV., 2005 – ATLANTE ORNITOLOGICO DELLA CITTÀ DI GENOVA. BOLLETTINO DEI MUSEI E DEGLI ISTITUTI BIOLOGICI DELL'UNIVERSITÀ DI GENOVA.

BIBBY, C.J. 1999. MAKING THE MOST OF BIRDS AS ENVIRONMENTAL INDICATORS. OSTRICH 70:81-88.

BORGO E., GALLI L., GALUPPO C., MARANINI N. & SPANÒ S. (RED.), 2005 - ATLANTE ORNITOLOGICO DELLA CITTÀ DI GENOVA (1996-2000). BOLLETTINO DEI MUSEI E DEGLI ISTITUTI BIOLOGICI DELL'UNIVERSITÀ DI GENOVA, 69-70: 1-317.

BRICHETTI P., FRACASSO G., 2008. ORNITOLOGIA ITALIANA VOL. 4 APODIDAE - PRUNELLIDAE. ALBERTO PERDISA EDITORE.

BRICHETTI P., FRACASSO G., 2008. ORNITOLOGIA ITALIANA VOL. 5 TURDIDAE - CISTICOLIDAE. ALBERTO PERDISA EDITORE.

ELZINGA, C. SALZER, D. WILLOUGHBY, J. GIBBS, J. 2001. MONITORING PLANT AND ANIMAL POPULATION. BLACKWELL SCIENCE.

GALLI L., ALUIGI A., BAGHINO L., 2006 – GUIDA AGLI UCCELLI DELLA ZPS BEIGUA-TURCHINO E DEL PARCO DEL BEIGUA. LA RETE NATURA 2000 IN LIGURIA. ENTE PARCO DEL BEIGUA, GENOVA.

PANNEKOEK J. & VAN STRIEN A., 2005. TRIM 3 MANUAL. TRENDS AND INDICES FOR MONITORING DATA. STATISTICS NETHERLANDS, VOORBURG.

RETE RURALE NAZIONALE & LIPU, 2011 – GLI ANDAMENTI DI POPOLAZIONE DEGLI UCCELLI COMUNI IN ITALIA 2000-2010. MIPAAF

QUINN G.P. & KEOUGH M.J. 2002. EXPERIMENTAL DESIGN AND DATA ANALYSIS FOR BIOLOGISTS. CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS, CAMBRIDGE.

SPANO' S. & TRUFFI G., 1987 – GLI UCCELLI DELLA LIGURIA OCCIDENTALE. REGIONE LIGURIA, GENOVA.

SPANO' S. & TRUFFI G., 1996 - REVISIONE CRITICA DELLA CHECKLIST DELLE SPECIE DELLA FAUNA ITALIANA. VERTEBRATA. AVES. BOLL. MUS. IST. BIOL. UNIV. GENOVA, 60-61: 201-218.

SVENSSON L., PETER J. GRANT, 2001, BIRD GUIDE: THE MOST COMPLETE FIELD GUIDE TO THE BIRDS OF BRITAIN AND EUROPE. COLLINS

SITI WEB CONSULTATI

www.mito2000.it

http://www.ebcc.info