



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI UDINE

---

Dottorato di Ricerca in Scienze e Biotecnologie Agrarie

Ciclo XXIV

Coordinatore: *prof. Mauro Spanghero*

**TESI DI DOTTORATO DI RICERCA**

**Selezione dell'habitat e distribuzione  
dell'Occhione *Burhinus oediceus* e  
del Succiacapre *Caprimulgus  
europaeus* nell'ambiente magredile**

DOTTORANDO

dott. Matteo Del Fabbro

---

SUPERVISORI

prof. Piero Susmel

---

dott. Stefano Filacorda

---

---

**ANNO ACCADEMICO 2012/2013**







# INDICE GENERALE

Presentazione del lavoro (in lingua inglese).....	8
<b>1. INTRODUZIONE.....</b>	<b>10</b>
<b>2. OBIETTIVI DEL LAVORO.....</b>	<b>12</b>
<b>3. DESCRIZIONE DELLE SPECIE TARGET.....</b>	<b>13</b>
<b>3.1 OCCHIONE .....</b>	<b>13</b>
3.1.1 TASSONOMIA E DISTRIBUZIONE	
3.1.2 BIOMETRIA E IDENTIFICAZIONE	
3.1.3 ABITUDINI ALIMENTARI	
3.1.4 COMPORTAMENTO RIPRODUTTIVO E ABITUDINI SOCIALI	
3.1.5 HABITAT FREQUENTATI	
3.1.6 POPOLAZIONE E CONSERVAZIONE DELLA SPECIE	
<b>3.2 SUCCIACAPRE.....</b>	<b>23</b>
3.2.1 TASSONOMIA E DISTRIBUZIONE	
3.2.2 BIOMETRIA E IDENTIFICAZIONE	
3.2.3 ABITUDINI ALIMENTARI	
3.2.4 COMPORTAMENTO RIPRODUTTIVO E ABITUDINI SOCIALI	
3.2.5 HABITAT FREQUENTATI	

### 3.2.6 POPOLAZIONE E CONSERVAZIONE DELLA SPECIE

<b>4.</b>	<b>MATERIALI E METODI.....</b>	<b>32</b>
4.1	INQUADRAMENTO GEOGRAFICO.....	32
4.1.1	I MAGREDI DI PORDENONE E LA CONOIDE FLUVIALE DEI TORRENTI MEDUNA E CELLINA	
4.2	GLI HABITAT PRESENTI ALL'INTERNO DELL'AREA DI STUDIO.....	37
4.2.1	LE CATEGORIE HABITAT E I RELATIVI CODICI UTILIZZATI NELLO STUDIO	
4.3	PERIODO DI RACCOLTA DATI SUL CAMPO.....	41
4.4	I METODI DI RACCOLTA DEI DATI SULL'ECOLOGIA DELLE SPECIE.....	41
4.5	STRUMENTAZIONI, SOFTWARE E MATERIALI UTILIZZATI:.....	46
4.6	METODOLOGIE E ANALISI UTILIZZATE MEDIANTE IL SOFTWARE QGIS .....	46
4.7	METODOLOGIE E ANALISI UTILIZZATE CON I SOFTWARE DI CALCOLO E STATISTICI .....	48
<b>5.</b>	<b>RISULTATI E DISCUSSIONE.....</b>	<b>51</b>
5.1	STATISTICHE DESCRITTIVE GENERALI.....	51
5.2	OCCHIONE - STATISTICHE DESCRITTIVE.....	53
5.3	SUCCIACAPRE - STATISTICHE DESCRITTIVE.....	59
5.4	UTILIZZO DEGLI HABITAT.....	64
5.4.1	UTILIZZO DELL'HABITAT DA PARTE DELLA SPECIE OCCHIONE	

5.4.2 UTILIZZO DEGLI HABITAT NELLA SPECIE  
SUCCIACAPRE

<b>6. CONCLUSIONI.....</b>	<b>98</b>
<i>APPENDICE I.....</i>	<i>100</i>
<i>IL SERVIZIO DI MONITORAGGIO DELL'IBA 053 E ZPS IT3311001 "MAGREDI DI PORDENONE"</i>	
<i>APPENDICE II.....</i>	<i>101</i>
<i>AII.1 DESCRIZIONE DELLE PRINCIPALI CATEGORIE HABITAT NATURA 2000</i>	
<i>AII.2 DESCRIZIONE DELLE PRINCIPALI CATEGORIE HABITAT NON COMPRESI IN NATURA 2000</i>	
<i>APPENDICE III.....</i>	<i>107</i>
<i>ORGANIZZAZIONE E CALENDARIO DELLE USCITE IN CAMPO</i>	
<i>APPENDICE IV.....</i>	<i>110</i>
<i>TEST DI NORMALITÀ, PER SPECIE E PER DIMENSIONE BUFFER</i>	
<i>APPENDICE V.....</i>	<i>125</i>
<i>AV.1 ANALISI DELLE "OVERDISPERSION" - MODELLI LINEARI GENERALIZZATI</i>	
<i>AV.2 REGRESSIONE LOGISTICA BINARIA – TABELLE DEI RISULTATI OTTENUTI</i>	
<i>AV.3 REGRESSIONE LOGISTICA BINARIA – MODELLI COMPLESSIVI FINALI</i>	
<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>186</b>
<b>RINGRAZIAMENTI.....</b>	<b>192</b>

## Summary

*The stone curlew (Burhinus oedicnemus) and the Nightjar (Caprimulgus europaeus) are summer migrants in the Friuli Venezia Giulia Region, and they are two of the most important species among those with conservative risk, that utilize dry grassland–steppe land ecosystems in their reproduction period. The steppe habitat itself is under threat as it has been destroyed and fragmented, and the traditional farming system has become either intensive or abandoned. For this reason, both species are undergoing the same drastic decline over the last century, but have now started a slight recover. The main purpose of this work was to investigate the relationship between the two target species and their habitat. The study site, dry grasslands of Pordenone, identified through the Important Bird Area 053 and then through the establishment of some “Natura 2000” sites, can be precisely included in the environmental category of arid grasslands. These are unique ecosystems not only at regional level but also in Italy and Europe, since it is one of the few extensive areas near to large gravel riverbeds, almost completely devoid of artifacts and human presence. Many factors influence the distribution of a species, and it is not possible to quantify all of these components but it is therefore necessary to identify those factors that are considered to have the greatest influence on their distribution. Hence the first part of the study consisted in a careful monitoring of the two species within the territory investigated. Given the large size of the area under study (approximately 280 square kilometers), it was necessary to make a selection of the areas to be monitored. The sample transects monitored by play back technique, were thus identified; 124 monitoring sessions were carried out, during the survey period 2010-2012, with at least four monthly investigations from March to July, (to study reproductive ecology of both species), at least two monthly sessions from August to November, (to follow the migratory departures, late summer and autumn gatherings), and only one monthly investigation from December to February (to monitor or record any case of wintering or early spring arrivals). Every session expected to reach the area to be monitored, from two hours to one hour before sunset. Initially the first observations were done with binoculars-telescopes, then at dusk the point transects were carried out along the tracks, with stops approximately every 500 m. This distance between listen-emission points, has been adopted to reduce any errors of double counting. After recall response, the estimated position of the individuals were recorded using a cartographic GPS. Initially some descriptive analysis has been done for evaluating the abundance of individuals divided by season and year, as well as by type of spontaneous response or after stimulation. In addition the average distances between individuals recorded in the same listening points, the average distances between the points of listening and individuals detected by point, as well as the distances between individuals recorded in the same areas in subsequent years (to assess the fidelity to breeding sites) have been estimated. Then the relationships between the time of the various points responses and the time of sunset were studied. The second part of the analysis, was devoted to the study of land use by the two species, using a Geographic Information System. Data points were intersected to area habitat coverage at different scale levels, creating buffers of 50 - 200 - 500 meters in diameter. In order to identify the habitat preferences of the two species, two random points layers were created, containing three times the recorded points by species. To identify the habitat categories that differed between the group of buffers between species and random control buffers, it was necessary to apply a non-parametric test. Given the type of binary comparison, between the two independent samples tests, it was chosen the Mann-Whitney U test. Applying this comparison test between medians, we could select all variables significantly different between random buffers and those with the*

*ascertained presence of the species, and understand their effects. In a second step, to identify a predictive model capable of explaining the possible choice of preferred habitat categories, it was estimated the binary logistic regression curves for species at the three scales, by comparing the habitat data between the two categories presence-comparison. This allowed us to assess which habitat variables were selected by the species and to describe the effect of habitat type on their established presence.*

# 1. Introduzione

Le relazioni tra ambiente e specie sono un aspetto centrale nello studio dell'ecologia e soprattutto sono fondamentali per una corretta gestione ambientale che miri alla conservazione delle specie stesse. Sebbene sia spesso studiata l'utilizzazione dei vari habitat da parte delle specie animali, rimane molte volte inesplorato l'approfondimento di quali siano le caratteristiche che descrivono i collegamenti e le relazioni tra specie e habitat (Battin & Lawler, 2006). È infatti importante riuscire a comprendere, a diverse scale spaziali, le scelte che le specie compiono in relazione alle tipologie di habitat che frequentano, in base al periodo e alle funzioni vitali che al loro interno vengono normalmente espletate (Wiens, 1989).

Per una corretta gestione degli habitat, con lo scopo di conservare le specie che li frequentano, non sempre è sufficiente mantenere o ripristinare una data composizione e struttura vegetale, ma è fondamentale individuare l'insieme dei fattori che permettono ad una specie di selezionare quel dato ambiente (Jones, 2001; Wrzka et al., 2008). Capire infatti, come mai un habitat è selezionato solamente alcune volte, con cambiamenti di presenza della specie nel corso degli anni o semplicemente con diverse concentrazioni da zona a zona, è una vera sfida per l'ecologia. Comprendere i motivi di questi cambiamenti può veramente fare la differenza nella gestione ambientale per la conservazione di tali specie (Michael L. Rosenzweig, 1991).

Negli ultimi trent'anni si è infatti delineata un'evidente tendenza alla diminuzione di alcuni habitat in buona parte dell'Europa, in particolare la perdita di ambienti aperti e praterie risulta marcata. Molte sono le cause da annoverare, tra queste, determinante è il processo di intensificazione delle attività agricole, con l'utilizzo di erbicidi e pesticidi sempre più a larga scala (Guerrero et al., 2012), oltre alla progressiva diminuzione della diversità di colture e all'utilizzo di moderne tecniche di lavorazione agronomica (Onrubia & Andrès, 2005), senza tralasciare il continuo processo di urbanizzazione e in altre zone quello di incespugliamento per la mancata gestione da parte dell'uomo (Báldi et al., 2005; Bota et al., 2005). Tutto questo ha inevitabilmente causato e causa tuttora, un sensibile decremento delle popolazioni ornitiche legate a questi particolari ambienti (Santos & Suárez, 2005; Wolff, 2005; Donald et al. 2006).

Proprio le praterie steppiche, ambiente che sembrerebbe decisamente inospitale a causa delle forti escursioni termiche tra il dì e la notte che lo caratterizzano, per la ridotta presenza di acque superficiali, per la scarsa protezione che offre dagli elementi atmosferici e per la poca presenza di possibili siti di nidificazione sicuri (come alberi o pareti rocciose) è invece l'ambiente ideale per la nidificazione di numerose specie di uccelli di particolare rilievo conservazionistico, che lo prediligono proprio per la sua struttura semplice, con vegetazione erbacea e arbustiva a volte addirittura scarsa ma soprattutto per l'ottima visibilità permessa in ogni direzione (Bota et al., 2005).

Il sito di studio del presente lavoro, i magredi del pordenonese, individuati attraverso l'Important Bird Area 053 e successivamente tramite l'istituzione di alcune aree delle Rete Natura 2000, è inseribile proprio nella categoria ambientale delle praterie aride. Costituisce un ecosistema peculiare non solo a livello regionale bensì anche italiano ed europeo, poiché è una delle poche zone così estese caratterizzate da magredi primitivi fino ad evoluti, adiacenti ad ampi alvei ghiaiosi, quasi completamente privi di manufatti e presenza dell'uomo. Buona parte dell'area è demanio militare ed è utilizzata da anni come zona addestramento e manovra per mezzi cingolati, oltre che area a poligono; probabilmente proprio questa condizione ha

permesso di mantenere un ambiente quasi inalterato fino ad oggi (Parodi et al. 2009). L'intera zona costituisce un sito fondamentale per lo svernamento, la migrazione e la nidificazione di numerose specie animali, soprattutto dell'avifauna.

In questo lavoro di ricerca ci siamo occupati in particolare dell'Occhione *Burhinus oedicnemus* e del Succiacapre *Caprimulgus europaeus*, due indiscussi protagonisti dei magredi, entrambi accomunati da numerosi aspetti, tra questi innanzitutto condividono:

- un comportamento prevalentemente crepuscolare-notturno, i loro richiami infatti sono un accompagnamento sonoro praticamente costante nelle serate primaverili estive;
- presentano un piumaggio criptico, che li mimetizza perfettamente nell'ambiente che frequentano, rendendo molto difficile la loro individuazione;
- condividono nell'ecosistema magredile le medesime zone occupando due nicchie ecologiche complementari, l'Occhione è considerabile prettamente terricolo, il Succiacapre invece si alimenta quasi esclusivamente in volo;
- entrambi nidificano a terra senza utilizzare dei veri e propri nidi, bensì un semplice avvallamento nella sabbia tra l'erba o le foglie.

Elencate tra quelle di prioritario interesse conservazionistico per il declino progressivo delle loro popolazioni, queste due specie sono entrambe inserite nell'Allegato I della Direttiva comunitaria "Uccelli", e gli habitat che frequentano necessitano di una gestione particolarmente attenta. Sono considerate, nella Lista Rossa IUCN, come "LC" a basso rischio a livello globale (BirdLife International, 2009a, 2009b), mentre in Europa sono state assegnate alla categoria SPEC 3 e SPEC 2 rispettivamente, che le considera in condizione sfavorevole per l'evidente declino delle popolazioni all'interno del territorio europeo (Burfield, 2005; Bricchetti & Fracasso, 2006).

Per queste due specie, sono state ricercate e analizzate le relazioni che si instaurano con l'ambiente magredile, cercando di individuare quali fossero le categorie habitat specifiche, selezionate durante il periodo riproduttivo, con lo scopo di fornire uno strumento utile per la pianificazione della gestione del territorio di interesse comunitario dei magredi di Pordenone e quindi contribuire alle azioni di conservazione delle specie stesse che al loro interno trascorrono, per lo meno, la stagione fondamentale della nidificazione.

## 2. Obiettivi del lavoro

Gli obiettivi proposti da raggiungere mediante la raccolta di dati attraverso il monitoraggio in campo e la successiva analisi con elaborazioni geografiche e ambientali mediante un sistema informativo geografico (GIS) e le relative analisi statistiche, sono stati quelli di ottenere informazioni sui seguenti aspetti dell'ecologia delle specie oggetto d'indagine:

- 1) calendario fenologico delle migrazioni, con rilevamento dei primi arrivi primaverili e delle ultime partenze autunnali prima della stagione invernale.
- 2) distribuzione spaziale e densità di popolazione, mediante i censimenti serali con l'ausilio delle tecniche di *play-back*.
- 3) individuazione degli habitat preferiti per i siti utilizzati dalle specie, in particolare per quelli di nidificazione.
- 4) individuazione di eventuali particolari misure di tutela e conservazione per le due specie.

### 3. Descrizione delle specie target

#### 3.1 Occhione

*Burhinus oediconemus*

(Linnaeus, 1758)



**Immagine 1.3** Tavola tratta da *Uccelli d'Italia* (Spagnesi & Serra, 2003)

*Burhinus* sta per “grande naso” mentre *oediconemus* ha il significato di “zampe gonfie”, come si può notare dall'immagine 1.3 (Meschini, 2010); storicamente alla fine del XIX secolo la specie era classificata come *Oediconemus crepitans* da “Fauna ornitologica friulana – Parte II” del Vallon “*Crepitans, participio del verbo crepito = crepo = faccio strepito, sussurro, dal suono della voce*” (Vallon, 1905).

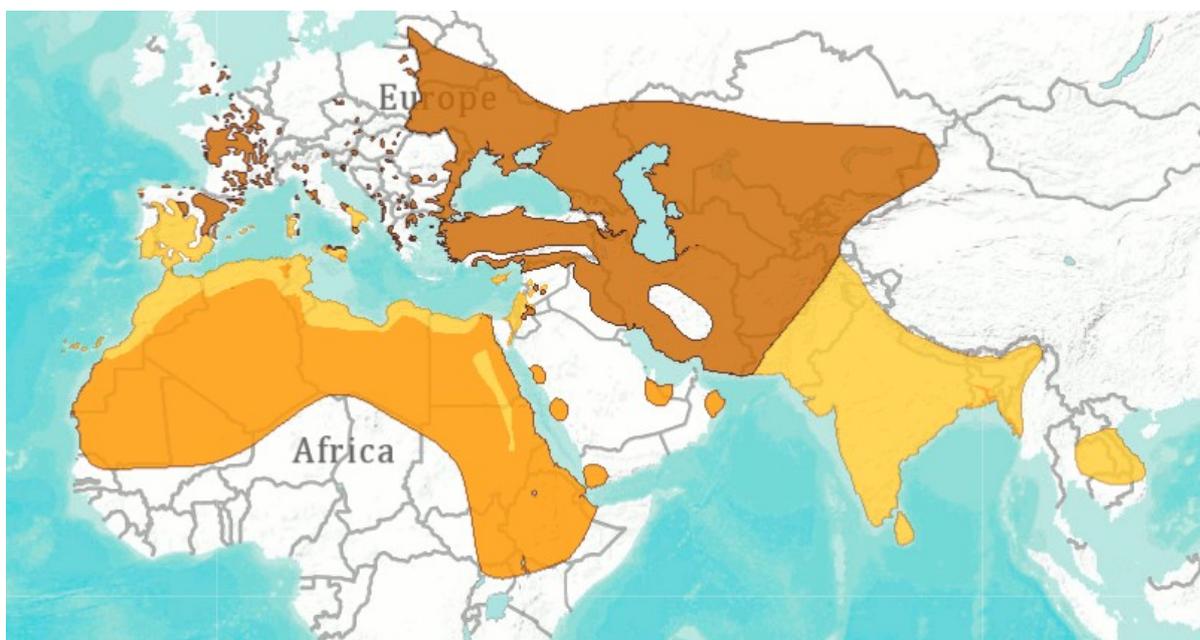
##### 3.1.1 Tassonomia e distribuzione

Ordine	Famiglia	Genere	Specie
<i>Charadriiformes</i>	<i>Burhinidae</i>	<i>Burhinus</i>	<i>Burhinus oediconemus</i>

A livello globale, al Genere *Burhinus* sono associate 7 specie: *Burhinus oediconemus*; *Burhinus bistratus*; *Burhinus capensis*; *Burhinus grallarius*; *Burhinus indicus*; *Burhinus senegalensis*; *Burhinus superciliaris*; *Burhinus vermiculatus* (Encyclopedia of Life, 2012a). Tra queste sette specie, quattro sono locate a livello della regione Palearctica, una in Oceania e due nel continente americano (Vaughan & Jennings, 2005).

Nella regione Palearctica occidentale, la specie *Burhinus oediconemus* è distribuita dalle zone africane nord equatoriali fino a qualche zona molto localizzata della Gran Bretagna, nella figura 2.3 se ne può osservare la distribuzione in dettaglio. Alla specie citata, sono associate 5 diverse sottospecie, tutte considerabili a distribuzione Palearctica: *B.o. oediconemus* è presente in Europa fino al Mar Caspio; *B.o. distinctus* è localizzato nelle Canarie occidentali, mentre *B.o. insularum* si trova esclusivamente nelle Canarie orientali; *B.o. saharae* è presente in nord

Africa, nel nord Arabia, nel sudovest della Turchia, nel sud della Grecia e probabilmente nella maggioranza delle isole del Mediterraneo; *B.o. harterti* è presente a sud e ad est del Mar Caspio (S. Cramp & Simmons, 1983). In Italia la sottospecie diffusa è quella nominale Europea, *B.o. oediconemus*, solo raramente ed esclusivamente nelle isole siciliane meridionali, sono stati contattati alcuni individui appartenenti alla sottospecie *B.o. Saharae*, anche se le popolazioni della Sicilia presentano spesso caratteristiche fenotipiche molto chiare e simili a quelle della sottospecie *B.o. Saharae* (Brichetti & Fracasso, 2004; Meschini, 2010).



**Immagine 2.3** Mappa della distribuzione della specie Occhione, in arancio scuro l'areale di sola estivazione nei quartieri di nidificazione, in giallo chiaro gli areali in cui la specie è sedentaria, in arancio i quartieri di svernamento (BirdLife International, 2009a).

In Italia l'Occhione è considerabile come migratore regolare e solo localmente nidificante; alcune popolazioni si possono definire sedentarie in particolare in Sardegna e in Sicilia. La distribuzione della specie sul territorio italiano, si presenta discontinua e localizzata, è molto probabile che il suo areale di nidificazione storico fosse più esteso per le evidenti superiori disponibilità di habitat adatti alla specie (Brichetti & Fracasso, 2004).



**Immagine 3.3** *Areale riproduttivo in Italia aggiornato 2009 (Meschini, 2010).*

Descrivendo la distribuzione della specie nella regione Friuli Venezia Giulia, possiamo recuperare alcune prime informazioni storiche da scritti di fine '800. Vallon noto ornitologo friulano dell'epoca, in riferimento al territorio dell'allora "Provincia del Friuli", riporta questa specie come "*Comune, nidificante. Le uova deposte sulla nuda sabbia si trovano nel Maggio. Predilige a dimora i letti dei torrenti che sono asciutti gran parte dell'anno; colà anche vi nidifica*" (Vallon, 1886). Queste considerazioni vengono riprese e confermate sempre da Vallon in un trattato successivo, nel quale viene descritta anche la distribuzione conosciuta al tempo: "*Comune e sedentario in molte parti d'Italia; in alcune Provincie trovasi anche di passaggio in agosto e settembre e in febbraio e marzo. Ha un'area di diffusione estesissima; trovasi principalmente in tutta l'Europa calda e temperata, dai paesi del Mediterraneo fino all'Inghilterra e così pure in Asia. È molto frequente nell'Africa settentrionale, nella Siria, nell'Arabia, nella Persia e nelle Indie.*" (Vallon, 1905).

Attualmente in Regione è un migratore regolare e localmente nidificante in ambienti idonei situati principalmente nell'alta pianura friulana, nelle province di Pordenone, di Udine e, in modo marginale di Gorizia, in prevalenza lungo alcuni dei più importanti corsi d'acqua, (Regione Friuli Venezia Giulia, 2011), che si accomunano per la presenza di ampi alvei ghiaiosi lungo il loro corso.



**Immagine 4.3** Attuale areale riproduttivo nella Regione Friuli Venezia Giulia (Parodi et al., 2009).

Attualmente le conoscenze relative alla presenza dell’Occhione in ambito regionale durante la stagione riproduttiva sono sufficientemente note grazie ad indagini, monitoraggi e riprese fotografiche effettuate a livello locale negli ultimi 30 anni, in particolare riassunte da Parodi, Perco e Taiariol in una pubblicazione inserita all’interno degli “Atti della giornata di studio sull’Occhione” redatti dal Parco del Taro, illustrate nell’immagine 4.3 e di seguito riportate:

*“Esaminando il territorio regionale partendo da occidente, i siti riproduttivi più importanti sono localizzati in tutta la zona dei Magredi di Pordenone, soprattutto lungo il corso dei torrenti Cellina e Meduna e secondariamente lungo il torrente Colvera. Nella porzione centrale del territorio regionale, la specie è presente lungo il corso del Fiume Tagliamento, tra le province di Pordenone e Udine, nel tratto medio-basso che va dal ponte di Pinzano (con probabili, ma non verificate, riproduzioni anche più a nord fino ad Osoppo) a sud fino all’altezza della località di Fraforeano in comune di Ronchis (Udine); localmente è segnalato anche lungo il torrente Cosa, affluente del Tagliamento. Nel settore orientale della regione si rinviene, anche se non uniformemente distribuito, lungo il corso del torrente Torre e di alcuni suoi affluenti (in particolare il Natisone), dal territorio dei comuni di Reana del Rojale e Savorgnano e con una certa regolarità, anche se non uniformemente, fino a Chiopris-Viscone. Recentemente ne è stata accertata la riproduzione anche dove in precedenza non erano mai state raccolte prove certe di riproduzione della specie. Negli anni dal 2003 al 2005 ne è stata segnalata la nidificazione in una vasta zona isolata del greto ghiaioso-sabbioso del Fiume Isonzo, in provincia di Gorizia, poco più a nord della confluenza con il Torre. In*

questo sito, che rappresenta il margine più orientale dell'areale riproduttivo dell'Italia settentrionale, la nidificazione non è poi stata più confermata negli anni successivi” (Parodi et al., 2009).

### 3.1.2 Biometria e identificazione

Lunghezza totale 40-44 cm, apertura alare di 77-85 cm, peso nei maschi 300-500 g, nelle femmine 280-490 g (Brichetti & Fracasso, 2004).

Da una descrizione dei primi anni del '900: “Colore dell'Allodola; attraverso le ali due fasce bianche marginate di scuro; gola, redini e regione perioculare bianca; becco anteriormente nero, gialliccio alla base; piedi giallicci; remiganti di primo ordine nero-bruno.” (Vallon, 1905)



**Immagine 5.3** Foto personale di giovane Occhione con residui di piumino da pullo sulla nuca. Agosto 2012



**Immagine 6.3** Foto personale di giovane Occhione catturato durante attività di inanellamento a scopo scientifico. Agosto 2012

L'Occhione è un limicolo robusto, con ali e coda piuttosto lunghe, testa grossa e collo relativamente corto, risaltano in modo evidente i grossi occhi gialli contrastanti con la pupilla nera; il becco è corto e robusto, di color giallo vivo e con la punta nera (Immagine 5.3); le zampe sono abbastanza lunghe e grosse, di color giallo verdastro con evidente ispessimento a livello dell'articolazione tibio-tarsica, da cui trae parte del nome scientifico della specie “*oediconemus*” (Immagine 1.3 e 6.3).

Sul terreno si muove in modo molto furtivo, similmente ad altri Caradriformi preferisce spostarsi effettuando rapide e brevi corsette, intervallate da soste improvvisi in cui alza la testa per osservare; mentre corre, spesso si abbassa orizzontalmente al terreno allungando in avanti testa e collo, caratteristica tipica della specie che la rende praticamente invisibile tra gli steli d'erba anche in movimento; mentre riposa si abbassa sui tarsi o assume una postura ingobbata, rilassata.

Il volo è rettilineo e non molto rapido, di solito non raggiunge altezze elevate dal suolo,

preferisce volare poco al di sopra del livello della vegetazione; in volo le ali sono battute in modo lento ma potente (Shaw & Perrins, 1998).

Generalmente molto elusivo, durante le ore diurne non è particolarmente attivo, raramente rumoroso, mentre è più facilmente individuabile durante le ore crepuscolari e notturne, grazie soprattutto ai suoi richiami potenti e ripetuti (Vaughan & Jennings, 2005).

Non è facile distinguere i due sessi dal piumaggio e nemmeno dalle dimensioni, in genere il maschio è leggermente più grande della femmina, anche se non è rilevabile una misura biometrica che permetta di differenziare i due generi (Shaw & Perrins, 1998). Una possibile distinzione che si può osservare in confronto diretto, è presente nello specchio alare, in prossimità del sopra ala, si staglia evidente una banda bianca circondata da due strisce più scure (Brichetti & Fracasso, 2004). Nel maschio tale banda è ben delimitata superiormente da una striscia di penne più scure, quasi nere, ben evidente e spesso cospicua, che contrasta chiaramente con le copritrici mediane poste inferiormente di colorazione grigio fulvo. Nella femmina la banda bianca è poco delimitata superiormente, spesso la sottile striscia di color marrone è poco evidente e a volte inesistente, mentre inferiormente si confonde, quasi senza contrasto con le sottostanti copritrici mediane. Spesso però le cose si complicano, la striscia scura che delimita superiormente quella bianca è praticamente inesistente, mentre quella inferiore è chiaramente visibile (R. E. Green & Bowden, 1986). Da sottolineare che non sempre è possibile effettuare un riconoscimento certo, in quanto le migliori possibilità di sessaggio sono quelle relative a individui adulti, di almeno due anni d'età. Negli individui giovani infatti le bande non sono così chiaramente suddivise e si deve tenere conto della variabilità individuale (S. Cramp & Simmons, 1983).

Un'altra tecnica utilizzabile per il sessaggio, prevalentemente nel periodo riproduttivo e particolarmente efficace nei primi dodici giorni di incubazione, è quella dell'esame della protuberanza cloacale, più ampia nelle femmine (Giunchi & Pollonara, 2007).



**Immagine 7.3** *Esemplare di Occhione fotografato nei magredi semi evoluti, perfettamente immobile durante un'attività di censimento diurno. Foto personale. Aprile 2012.*

Il piumaggio è decisamente criptico (Immagine 7.3), con una colorazione di fondo tinta sabbia e superiormente, sul capo, dorso, fianchi e sulla gola fino alle parti superiori del petto, interrotta da nette strie scure che variano di intensità in maniera individuale e per effetto

dell'abrasione (Brichetti & Fracasso, 2004). Particolare la colorazione del capo, con redini, sopracciglio e mento fino alle guance di colore biancastro, contrastanti con le striature nerastre che ne ricoprono il resto. Sono molto chiare anche le parti inferiori del corpo, il petto e il ventre, mentre di color camoscio il sottocoda, visibile durante i display e le fasi di corteggiamento (Vaughan & Jennings, 2005).

Presenta una muta post-riproduttiva completa che generalmente parte dalla primaria più interna (Brichetti & Fracasso, 2004), il periodo di muta in media inizia nei primi giorni di maggio e si conclude circa a metà ottobre, poco prima delle partenze migratorie. Più della metà dei processi di muta avvengono durante la stagione riproduttiva. Le remiganti vengono sostituite in ordine discendente, in media crescono due o al massimo tre penne per volta. Le penne remiganti secondarie a volte cominciano ad essere sostituite già nel mese di maggio, ma la maggior parte di esse viene mutata dopo il periodo di nidificazione (Giunchi, Caccamo, & Pollonara, 2008).

### **3.1.3 Abitudini alimentari**

La dieta dell'Occhione è principalmente costituita da invertebrati terrestri e piccoli vertebrati. Essendo un uccello che si muove prevalentemente nelle ore crepuscolari e notturne, predilige gli insetti e altri invertebrati che nella notte sono attivi sulla superficie terrestre (Shaw & Perrins, 1998). In prevalenza si nutre di artropodi, tra cui gli insetti in ogni loro stadio sono la Classe più rappresentativa (fino al 97% delle prede rilevate (Amat, 1986)), tra questi, importanti i Dermatteri, i Coleotteri, gli Ortoteri e i Formicidi, senza tralasciare altri Phylum come i molluschi tra cui i Gasteropodi, e gli anellidi, che soprattutto in ambienti coltivati vanno a costituire buona parte della dieta; sono state inoltre riscontrate all'interno degli apparati digerenti esaminati, alcune componenti vegetali, soprattutto in certi periodi dell'anno (Vaughan & Jennings, 2005). Inoltre sono spesso prede della specie, anche animali vertebrati appartenenti alle classi degli anfibi, piccoli uccelli e micro-mammiferi (Meschini, 2010).

### **3.1.4 Comportamento riproduttivo e abitudini sociali**

Generalmente gregario, lo si osserva in gruppi anche numerosi dalla fine dell'estate, in autunno e inverno. Sono stati contati fino a 230 individui radunati assieme in periodo autunnale, in un terreno incolto recintato all'interno del SIC dei Magredi del Cellina (Parodi et al., 2009, oltre ad osservazioni dirette da parte del gruppo di lavoro).

Spesso durante la stagione riproduttiva, le popolazioni locali, incluse le coppie riproduttive, si ritrovano in gruppi per l'alimentazione notturna (Shaw & Perrins, 1998). Solitamente i maschi giungono ai quartieri di nidificazione prima delle femmine, sovente si osserva l'arrivo di coppie già formate; dai dati raccolti in questi tre anni di monitoraggio, per quanto riguarda la zona dei Magredi di Pordenone, possiamo affermare che le prime coppie si insediano dalla prima quindicina di Marzo.

Le coppie generalmente rimangono isolate, a seconda dell'ambiente, a distanze più o meno ampie. Il nido è costituito da una semplice coppetta nel terreno, uno scavo poco profondo, con a volte uno scarso rivestimento di detriti, frammenti vegetali, piccoli ciottoli (Harrison, 1988),

il più possibile mimetico e confondibile con il terreno circostante. Vengono portate a termine fino a 2 covate all'anno, spesso però le coppie sono costrette a rimpiazzare le uova predate o distrutte (Brichetti & Fracasso, 2004). La specie depone in media 1-2 uova, a volte fino a 3, di dimensioni variabili (Shaw & Perrins, 1998): lunghezza media di 54,5 mm e diametro di 38,4 mm, hanno una forma sub-ellittica, sono lisce e leggermente lucide, con colorazioni variabili: da tinte di sfondo fulvo crema pallido a giallo crema, macchiate, screziate, punteggiate, chiazze e striate di marrone più o meno scuro e a volte di grigio violaceo, in generale le macchioline sono distribuite in modo uniforme ma sono molto variabili le loro dimensioni, da grandi chiazze irregolari a fine screziatura e macchiettatura su tutta la superficie; spesso tali macchie sono allungate nel senso del diametro maggiore (Immagine 8.3)(Harrison, 1988).

La deposizione avviene a giorni alterni (Harrison, 1988), le uova vengono incubate per 24-27 giorni da entrambi i sessi. I pulli si involano dopo 36-42 giorni dalla schiusa, sono nidifughi e molto precoci, coperti da un fitto piumino corto e lanoso, normalmente abbandonano il nido entro le prime 12-48 ore.

L'Occhione dimostra una forte fedeltà ai siti riproduttivi, tanto da ritornare di anno in anno nella stessa zona, a volte a soli pochi metri di distanza dal nido del precedente anno (Shaw & Perrins, 1998) aspetto confermato anche dalle osservazioni in campo effettuate personalmente e dagli altri componenti del gruppo di ricerca.

Le densità riproduttive sono normalmente basse (0,5-3 coppie/Km<sup>2</sup>), ma si nota comunque una certa tendenza all'aggregazione dei nidi, quindi ad un aumento delle densità in siti particolarmente idonei (tratto e modificato da (Spagnesi & Serra, 2003).

Le principali attività sociali durante la stagione primaverile ed estiva, si osservano a partire dal tramonto, quando la luce solare comincia a diminuire progressivamente, per perdurare fino alla comparsa del buio notturno. Al tramonto infatti i vari individui tendono a raccogliersi in gruppi più o meno numerosi per poi spostarsi alle zone di alimentazione. In particolare nel periodo primaverile gli individui tornano a disperdersi solo poco prima dell'alba, in quello autunnale invece si osserva un lungo periodo di aggregazione sociale diurna e una dispersione e diradamento serale-notturno per l'alimentazione a volte in piccoli gruppi, per poi osservare il riavvicinamento alle prime luci dell'alba (Shaw & Perrins, 1998).



**Immagine 8.3** Uova di Occhione, due esempi di differente colorazione (Harrison, 1988).

### **3.1.5 Habitat frequentati**

Frequenta durante tutto l'arco dell'anno ambienti aperti, con caratteristiche simili in ogni stagione, tra queste risulta importante la possibilità di fruire di un'ampia visibilità in ogni direzione, la presenza di un terreno asciutto e senza impedimenti per gli spostamenti a terra veloci (Shaw & Perrins, 1998).

Nell'areale friulano generalmente lo si ritrova non lontano da corpi idrici, su substrati aridi e spesso incoerenti, con copertura erbacea rada e bassa, a tratti assente, con scarsa o nulla presenza di alberi e arbusti. Originariamente i siti riproduttivi erano probabilmente localizzati in particolare sulle ghiaie dei greti fluviali che periodicamente vengono interessati dal passaggio delle piene. Questi habitat, formatisi dall'accumulo di sedimenti grossolani trasportati dai torrenti prealpini, sono ancora presenti su vaste superfici nella zona dei Magredi di Pordenone dove il paesaggio è dominato da ampi spazi aperti caratterizzati da una marcata aridità dovuta non tanto alla carenza di precipitazioni, quanto all'elevata permeabilità del substrato (Parodi et al., 2009). Quest'ultimo areale rappresenta uno degli ambienti più importanti per la riproduzione della specie di tutta l'Italia settentrionale (Regione Friuli Venezia Giulia, 2011).

Sono anche note riproduzioni avvenute all'interno di aree coltivate, come è spesso stato osservato in altre zone europee (Vaughan & Jennings, 2005), in particolare su terreni ciottolosi predisposti per la coltivazione del mais o della soia, di solito posti in prossimità di aree naturali in cui la specie per varie cause è stata costretta ad abbandonare i siti di nidificazione più idonei. Ciò è stato verificato specialmente nell'area magredile dove l'eccessivo disturbo causato da esercitazioni militari, notevole presenza di motocrossisti e fuoristradisti, prolungata permanenza di greggi di pecore fino al mese di giugno, ha provocato negli ultimi 15 anni l'allontanamento di un certo numero di coppie dai terreni magredili e la colonizzazione dei coltivi limitrofi. Nei primi anni di questo secolo, indagini più accurate condotte nei territori confinanti con la porzione meridionale dell'area del SIC "Magredi del Cellina" ha portato alla scoperta di almeno una decina di coppie presenti in aree agricole con presenza di mais e soia. Il divieto di transito ai mezzi motorizzati e di pascolamento nel periodo estivo attuato dalla normativa regionale nel 2007, nell'ambito dei confini del SIC "Magredi del Cellina", ha evidenziato un'immediata ricolonizzazione da parte dell'Occhione e di diverse altre specie ornitiche che nidificano sul terreno, con un evidente beneficio della popolazione nidificante locale. In ambito regionale sono state anche verificate nidificazioni all'interno di cave di inerti in disuso e su terreni con presenza di ampie superfici con affioramenti di ghiaie create per ospitare attività produttive e temporaneamente non utilizzati, (Parodi et al., 2009).

### **3.1.6 Popolazione e conservazione della specie**

L'Occhione e gli habitat che frequenta soprattutto nel periodo riproduttivo, sono tutelati da norme comunitarie internazionali (è inserito nell'allegato I della Dir. Uccelli 79/409/EEC, nell'Appendice II della Convenzione di Berna) che lo considerano vulnerabile quindi meritevole di protezione speciale per il suo continuo e veloce decremento numerico dovuto alla modificazione, alterazione e sempre maggior frammentazione dell'habitat che frequenta nel periodo riproduttivo.

A livello nazionale è inserito nella Lista Rossa Italiana e classificato come VU (Vulnerabile) Minacciato, specie in pericolo con rischio di estinzione in natura nel prossimo futuro, a causa del declino numerico (Peronace et al., 2012).

La stima della popolazione italiana è di difficile attuazione, poche sono le attività di monitoraggio proposte localmente e quindi i dati potrebbero essere facilmente sottostimati. Le prime stime disponibili, riferite agli anni '80-'90 riportavano 200-500 coppie nel territorio italiano (Shaw & Perrins, 1998), successivamente fino agli inizi del 2000 la stima della popolazione italiana consisteva in 1000–1500 coppie (Brichetti & Fracasso, 2004).

Recentemente grazie ad un incontro nazionale in un convegno di ornitologia, si è potuto confrontare le varie situazioni regionali e così è stata prodotta una stima più attendibile della popolazione italiana che consta in 1.800-3.300 coppie (Meschini, 2010).

A livello europeo la specie è considerata nello “Species of European Conservation Concern” alla categoria SPEC 3, tra le specie la cui popolazione globale non è concentrata in territorio europeo, ma che presentano uno stato sfavorevole di conservazione in Europa (Burfield, 2005).

A livello globale pur evidenziando un decremento, è considerato da BirdLife International Red Listed: *Least Concern*, tradotto dall'inglese come “a minor preoccupazione” (IUCN - International Union for Conservation of Nature) ancora privo di rischi particolari per la sua conservazione, essendo globalmente diffuso e in buon numero. La specie presenta una popolazione globale stimata di 130.000-310.000 individui, quella Europea di 46.000-78.000 coppie stimate, che include quasi il 50% dei territori riproduttivi, ha subito dagli anni '70 un sensibile declino che ha portato alla perdita di più del 20% della popolazione stimata e all'estinzione totale della specie in alcune nazioni. La perdita a livello europeo è stimata del 30% in sole tre generazioni (circa 27 anni), comunque la situazione nei restanti territori occupati (Russia meridionale e Asia centrale) sembra stabile anche se i dati sono incompleti (BirdLife International, 2009).

## 3.2 Succiacapre

*Caprimulgus*  
*europaeus*  
(Linnaeus, 1758)



Immagine 9.3 foto personale. Agosto 2012

*Caprimulgus* è traducibile dal latino con il termine “succiacapre”, infatti il nome scientifico della specie deriva dal sostantivo latino *capra* e dal verbo *mulgeo* che significa “mungo”, tratto dallo scritto di inizi '900 “Fauna ornitologica friulana – Parte I” del Vallon (Vallon, 1903). La specie possiede questo nome a dir poco curioso, già ai tempi dei latini, Plinio II “il Vecchio” illustra nella celebre "*Historia naturalis*" quanto segue:

*"Uguualmente varia è l'indole degli uccelli, soprattutto in relazione al cibo. Sono chiamati succiacapre uccelli dall'aspetto di un merlo abbastanza grande, predatori notturni; durante il giorno sono privi di vista. Entrano negli ovili dei pastori e si attaccano volando alle mammelle delle capre per succhiarne il latte; dopo questa violenza la mammella si secca e le capre, che sono state munte in questo modo, diventano cieche"*

Precedentemente anche Aristotele, il noto filosofo greco, citava la specie riportando questa sua caratteristica capacità di “mungere” le capre. Queste antiche descrizioni hanno affibbiato alla specie il nome comune di succiacapre, che in molte lingue europee ancor oggi viene utilizzato (Cleere & Nurney, 1998) come ad esempio: Chotacabras (in spagnolo), Ziegenmelker (in tedesco), Goatsucker (in inglese) (Crespi & Mastrorilli, 2005).

### 3.2.1 Tassonomia e distribuzione:

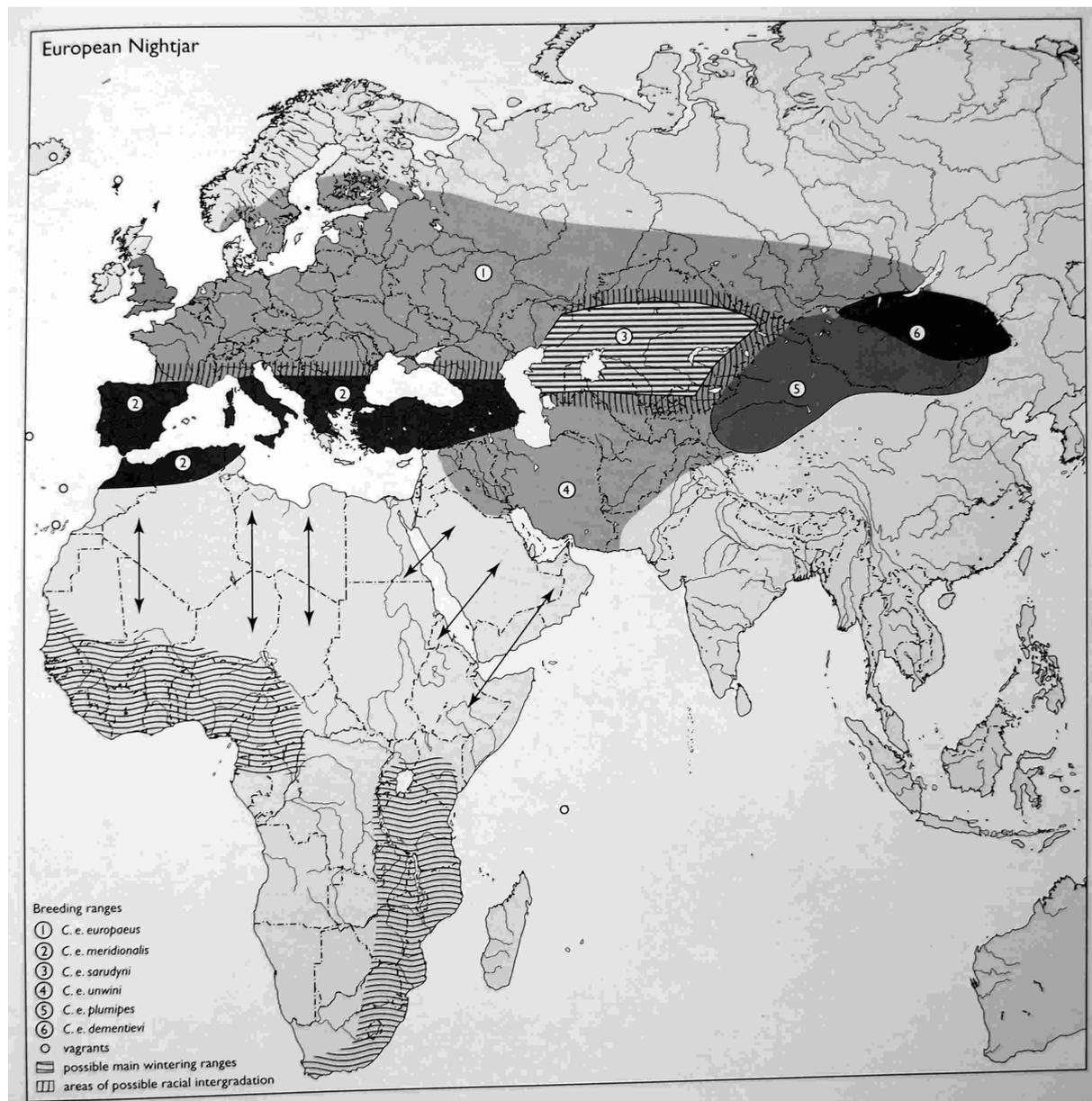
Ordine	Famiglia	Genere	Specie
<i>Caprimulgiformes</i>	<i>Caprimulgidae</i>	<i>Caprimulgus</i>	<i>Caprimulgus europaeus</i>

Storicamente la classificazione dell'Ordine dei *Caprimulgiformes* è stata oggetto di numerosi dibattiti per individuare la corretta posizione sistematica, recentemente quest'Ordine trova la sua posizione tra gli *Strigiformes* e gli *Apodiformes* (Cleere & Nurney, 1998). A livello globale vi appartengono cinque Famiglie principali *Steatornithidae*, *Podargidae*, *Nyctibiidae*, *Aegothelidae* e *Caprimulgidae*, quest'ultima Famiglia è quella più rappresentata a livello globale con più di 80 specie al suo interno; nella regione Palearctica (europea-asiatica settentrionale) sono catalogate cinque specie appartenenti alla Famiglia dei *Caprimulgidae* (Cleere & Nurney, 1998).

Della specie *Caprimulgus europaeus* si conoscono 6 sottospecie (vedi Immagine 10.3):

*C.e. dementievi*, *C.e. meridionalis*, *C.e. plumipes*, *C.e. sarudnyi*, *C.e. unwini*, *C.e. europaeus*,

quattro tra queste sono presenti nella regione Palearctica occidentale e solo due in Italia: *C. e. europaeus* largamente diffuso in tutta Europa fino in buona parte dell'Italia settentrionale e *C. e. meridionalis* che si espande nell'area più meridionale dell'Europa e del nord Africa, rispetto alla sottospecie nominale presenta una colorazione più chiara e minori dimensioni medie (Cleere & Nurney, 1998; Encyclopedia of Life, 2012b).



**Immagine 10.3** Mappa della distribuzione della specie Succiacapre con gli areali riproduttivi delle varie sottospecie (Cleere & Nurney, 1998).

In Italia il Succiacapre è presente come migratore regolare nidificante, raramente segnalato anche come svernante in casi isolati nella regione Sicilia (Brichetti & Fracasso, 2006).

Descritto agli inizi del '900 da Vallon come: “*Specie frequente e nidificante. Giunge comunemente in Aprile e parte in Agosto o ai primi di Settembre. Giunge da noi (ndr, in Friuli Venezia Giulia) alla fine di Aprile o ai primi di Maggio: ci lascia in Settembre od Ottobre. In tutta Italia, ov'è generalmente comune, è un uccello prettamente estivo. Abita quest'uccello le parti centrali e meridionali d' Europa e occidentali dell'Asia.*” (Vallon, 1903).

È possibile osservarlo da fine marzo (raramente anche agli inizi di marzo) quando i primi individui arrivano per colonizzare i quartieri di riproduzione, fino ai primi giorni di ottobre, quando la specie riparte per i quartieri di svernamento nell'Africa sub-sahariana occidentale o nell'Africa meridionale orientale.

È diffuso in tutta la penisola e nelle due isole maggiori, presenta ampi vuoti di areale in Pianura Padana, nel Salento e in Sicilia (vedi Immagine 11.3) dove la copertura arborea è praticamente assente (Spina & Volponi, 2008). In generale la sua distribuzione non è omogenea e in genere sottostimata per le sue abitudini notturne crepuscolari; il suo areale di nidificazione storico era più esteso per le evidenti superiori disponibilità di habitat adatto, soprattutto nella Pianura Padana che ha segnato il suo decremento dopo gli anni '60 con le grosse modificazioni territoriali-agricole (Brichetti & Fracasso, 2006).



**Immagine 11.3** Areale riproduttivo in Italia (Brichetti & Fracasso, 2006).

Descrivendo la distribuzione della specie nella regione Friuli Venezia Giulia, alcune prime informazioni storiche possiamo recuperarle da alcuni scritti di fine '800, Vallon noto ornitologo friulano dell'epoca, in riferimento al territorio dell'allora “*Provincia del Friuli*”, riporta questa specie come “*è abbastanza frequente e nidificante. Nel bosco presso S. Giovanni di Manzano l'ho incontrato quasi ogni volta che mi vi sono recato. Colà positivamente vi nidifica, sebbene a me non fu mai possibile di scoprire il nido. Ho avuto individui il 1 Settembre 1882, 8 Giugno e 23 Agosto 1884, e 5 Maggio 1885.*” (Vallon, 1886);

prosegue in altre note ornitologiche citando la specie in diverse zone delle colline moreniche friulane oltre che nel monfalconese.

Attualmente la specie risulta nidificante sia in pianura che in montagna anche fino a 1300 m di altitudine; piuttosto scarso sulla bassa pianura, mentre è abbastanza comune in alcuni ambienti dell'alta pianura friulana particolarmente adatti per la nidificazione della specie. È frequente nella zona dei magredi e nei greti cespugliati dei principali corsi d'acqua della regione. Segnalato anche lungo l'intera fascia pedemontana, più localizzato lungo le valli interne, lungo gli alvei ghiaiosi e cespugliati dei più ampi torrenti di fondo valle, anche se sono pochi gli studi e i dati a riguardo (Parodi, 1987 e 2004).

### 3.2.2 Biometria e identificazione

Lunghezza totale 26-28 cm, di cui ben 12-14 cm di coda, apertura alare di 57-64 cm, peso nei maschi 62-101 g, nelle femmine 66-88 g, molto variabile a seconda del periodo stagionale in cui viene rilevato (Brichetti & Fracasso, 2006).

Il Succiacapre è un volatile con caratteristiche decisamente peculiari, difficilmente confondibile per la colorazione del piumaggio, la struttura corporea e le sue abitudini e comportamenti; sicuramente grazie al suo particolare piumaggio fa del mimetismo criptico la sua principale strategia difensiva (vedi immagine 9.3).

Dimensioni e struttura simili alle specie *Cuculus canorus* o *Accipiter nisus* soprattutto in volo se osservato di sfuggita, presenta un profilo allungato e slanciato, le ali lunghe appuntite e di ampia superficie se rapportate con il peso corporeo (Cleere & Nurney, 1998), la coda sporgente e squadrata (Brichetti & Fracasso, 2006).

La postura su posatoio e la tipologia di volo sono però inconfondibili. Quando è posato il Succiacapre, che ha zampe molto corte, resta "accovacciato" con un baricentro centrale, che permette una sua facile identificazione anche se l'individuo è posato in ombra o al crepuscolo e quindi poco visibile (Crespi & Mastroianni, 2005), in genere sceglie di posizionarsi faccia al sole, spostandosi e seguendo la luce probabilmente per diminuire l'ombra del corpo; quando minacciato, prima di involarsi, tende a rimanere immobile fino all'ultimo momento appiattendosi al suolo, socchiudendo gli occhi e rimanendo perfettamente immobile, il più delle volte risulta indistinguibile rispetto a ciò che lo circonda.

Spesso staziona durante il giorno su tronchi a terra o sul terreno coperto di foglie o aghi di pino, in genere riutilizza i siti di roost diurno se non viene disturbato (Cleere & Nurney, 1998).

Il volo è decisamente leggero, agile, ricorda quello delle sue comuni prede, le falene, spesso cambia velocemente direzione, in altri momenti rimane sollevato a mezz'aria in "spirito santo" tenendo il corpo quasi in modo verticale, compie planate tenendo le ali in una caratteristica posizione: sollevate a V.

Inconfondibili i voli territoriali del maschio, lenti e leggeri, con frequenti sonore battute di ali e successive emissioni del richiamo, fino a posarsi su una postazione elevata da dove emettere il canto territoriale tanto unico e caratteristico (simile a quello del Rospo smeraldino e del Grillotalpa (Dentesani, 2011)).

Una caratteristica particolare di questa specie è la forma e struttura del becco.

A prima vista il sottile e piccolo becco dell'animale potrebbe condizionare l'osservatore

intento a stimare la dimensione dell'apertura boccale, ipotizzandola piccola e sottodimensionata, invece assistendo ad esempio ad un “display” terrifico di difesa, ci si accorge immediatamente delle reali dimensioni della bocca, rovesciando così completamente l'ipotesi iniziale (Immagine 12.3).

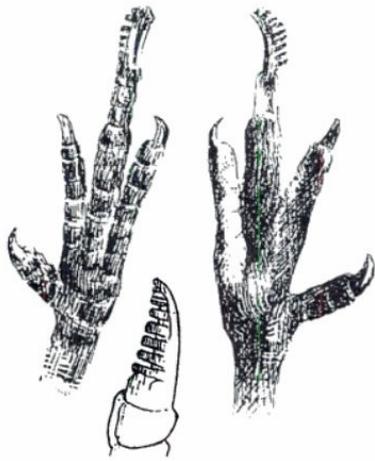


**Immagine 12.3** Particolare del becco e della bocca del Succiacapre, foto scattate durante operazioni di inanellamento a scopo scientifico.

Essendo un formidabile cacciatore di insetti volanti notturni, il suo apparato boccale è completamente adattato a tale scopo, le dimensioni dell'apertura boccale sono infatti tali da permettere di afferrare facilmente in volo anche le falene più grandi.

Il meccanismo di apertura del becco è un evidente adattamento al genere di caccia volante notturna della specie, infatti la mandibola inferiore non solo viene abbassata spalancando la bocca verticalmente ma permette anche un allargamento orizzontale, producendo così un'apertura considerevole. Il palato membranoso è molto sensibile e riccamente vascolarizzato, anch'esso un chiaro adattamento alla caccia notturna in volo. Ai lati della bocca, la famiglia dei Caprimulgidi presenta delle particolari penne modificate, prive di barbule e con un rigido rachide, molto simili alle vibrisse dei mammiferi, controllate da particolari muscoli superficiali della pelle, utili sensori di tipo tattile per la caccia notturna (Cleere & Nurney, 1998).

Un'ulteriore caratteristica peculiare di questa specie è la presenza sull'unghia del dito medio, di una particolare struttura chitinoso a forma di pettine; anche se il suo scopo non è ancora perfettamente chiaro, si pensa sia utilizzata per lisciare e ripulire le penne del capo, soprattutto le simil vibrisse e per rimuovere i parassiti (Immagine 13.3) (Cleere & Nurney, 1998; Brichetti & Fracasso, 2006).



**Immagine 13.3** *Rappresentazione tratta da (Holyoak, 2001) e fotografia della struttura a pettine sull'unghia del dito centrale di Succiacapre, scattata durante operazioni di inanellamento a scopo scientifico.*

Il piumaggio ha una colorazione estremamente criptica, che rende la specie praticamente invisibile se si mantiene ferma a terra tra foglie e rametti secchi; le parti superiori sono di una tinta di fondo color variabile tonalità di grigio, ricoperte da una fine e complicata vermicolatura e punteggiatura scura e da una più marcata striatura nerastra. Di una colorazione bruna le parti laterali del capo e di copritrici e timoniere (Brichetti & Fracasso, 2006). Le primarie hanno una forma allungata, un vessillo ristretto ed una colorazione più uniforme mentre le secondarie (più larghe) mostrano delle barrature più regolari. Le penne della coda evidenziano colori e disegni differenti tra loro: le due timoniere centrali sono molto diverse dalle altre, il colore è grigiastro ma non uniforme, poiché sono presenti vermicolature che digradano di intensità dal rachide verso la lamina esterna; passando verso l'esterno le timoniere assumono un colore simile a quello del corpo e delle ali (più brune) (Crespi & Mastroianni, 2005).

La specie presenta un dimorfismo sessuale evidente: nei maschi è determinante la presenza sulle tre remiganti primarie più esterne, raramente fino alla quarta (P1-P3/P4) e sulle timoniere più esterne (R4 e R5), di una macchia bianca molto visibile soprattutto in volo. Le femmine, viceversa, conservano il piumaggio mimetico ma privo del colore bianco presente nei loro partner (Cleere & Nurney, 1998).

La famiglia dei Caprimulgidi presenta evidenti adattamenti alla vita notturna, oltre a quelli già esaminati in precedenza, uno peculiare è la dimensione e struttura degli occhi, principali organi del senso probabilmente più sviluppato; sono posizionati lateralmente in modo da offrire la massima visione di campo soprattutto durante la caccia. Possiedono inoltre, una caratteristica unica, insolita nella Classe degli Uccelli, più comune nei Mammiferi: sul retro dell'occhio c'è una particolare superficie riflettente, chiamata "tapetum lucidum", situata esattamente dietro uno strato di fotorecettori della retina; questo sistema ha lo scopo di riflettere verso i recettori tutta la luce non precedentemente assorbita dalla retina, aumentando così la capacità visiva in condizioni di minima luminosità; è proprio grazie a questa superficie che l'occhio risulta così luminoso mentre lo si illumina accidentalmente con una luce artificiale (Cleere & Nurney, 1998). Un'altra interessante caratteristica del Succiacapre è la sua capacità omeotermica, è in grado di sopravvivere anche in condizioni climatiche molto calde, controllando la temperatura corporea attraverso una "vibrazione gulare", tenendo aperta

la bocca fa vibrare l'area gulare e aumenta il battito cardiaco, in tal modo il sangue che irrorava la abbondante tale zona anatomica, facilita gli scambi di calore con l'esterno. Inoltre è stata osservata la capacità di resistere anche a rigidi cali di temperatura, grazie ad un abbassamento del metabolismo basale, in modo da ridurre la temperatura corporea e di conseguenza ridurre il consumo di energia (Brigham et al., 2012). Questo stato di torpore avviene soprattutto in periodi di ristrettezza alimentare e a basse temperature esterne, è però limitato a soli pochi giorni, ed è per questo che i Succiacapre svernano esclusivamente in zone dal clima caldo, principalmente sub-sahariane (Cleere & Nurney, 1998).

### 3.2.3 Abitudini alimentari

La dieta è di tipo specializzato, composta quasi esclusivamente da insetti notturni volanti. La componente principale è costituita dalle falene (Lepidotteri prevalentemente notturni) e dai Coleotteri, Ortotteri, Odonati, Ditteri, Imenotteri; occasionalmente si alimenta di Lepidotteri diurni o di Aracnidi. In genere le prede vengono catturate in volo, solo talvolta raccolte direttamente dal terreno o dalla vegetazione (Brichetti & Fracasso, 2006). Nutrendosi i Succiacapre possono essere molto efficienti, sono state contate in media 12 prede in volo al minuto, mentre con voli brevi e riposi ripetuti su pertiche (tipico stile di caccia dei Pigliamosche) possono raggiungere mediamente circa 1,1 prede per volo (Shaw & Perrins, 1998). Per dissetarsi spesso si osservano in volo “a pel d'acqua” con la bocca spalancata, immergendo la mandibola inferiore (Cleere & Nurney, 1998).

### 3.2.4 Comportamento riproduttivo e abitudini sociali

I maschi, partendo dai territori di svernamento, raggiungono per primi i territori adatti alla nidificazione e diventano subito territoriali, l'attività canora infatti, inizia a metà maggio, con utilizzo di posatoi parzialmente circondati da copertura vegetale (Brichetti & Fracasso, 2006). Le femmine generalmente raggiungono i quartieri di nidificazione fino a 20 giorni più tardi dei maschi. Le coppie sono solitamente monogame, nidificano isolate, la specie infatti dimostra una forte territorialità nel periodo riproduttivo con *home range* variabili, da 1,5 a 32 ha, solo localmente, in zone particolarmente ricche di risorse alimentari, si possono osservare raggruppamenti fino a 20 coppie per km<sup>2</sup> (Cleere & Nurney, 1998).

Come molte altre specie nidificanti sul terreno, anche il Succiacapre non costruisce un nido, depone le sue 2 raramente 1-3 uova, direttamente sul nudo terreno, spesso vicino a tronchi o rami, rioccupa possibilmente la stessa zona negli anni (Brichetti & Fracasso, 2006), depone a intervalli di 36 ore e generalmente la cova è delegata alla femmina, il maschio la sostituisce solo per 15-20 minuti in genere all'alba e al tramonto, più spesso durante le ore notturne (Kendeigh, 1952; Harrison, 1988). L'uovo è di forma ellittica allungata, liscio e leggermente lucido, color bianco-crema talvolta sfumato di grigio; variabilmente macchiettato e chiazzato con punteggiature di marrone giallastro o scuro, talvolta segnato e ombreggiato di grigio, o con strisce e linee più grosse; raramente immacolato. Le dimensioni medie sono di 31,9 mm di lunghezza e 22,5 mm di diametro (Immagine 14.3). L'incubazione dura circa 16-18 giorni, i nidiacei, parzialmente precoci sono coperti da un piumino rado e lungo, di color grigiastro fulvo con parti superiori marrone rossiccio (Harrison, 1988) che garantisce loro un ottimo

mimetismo criptico, si involano dopo 16-20 giorni dalla nascita (Kendeigh, 1952), indipendenti a 31-34 giorni (Harrison, 1988). Entrambi gli adulti alimentano la prole durante le ore notturne collaborando per la loro crescita (Kendeigh, 1952)

La specie generalmente produce una seconda covata di poco successiva alla prima (Harrison, 1988).



**Immagine 14.3** *Uovo di Succiacapre* (Harrison, 1988).

### **3.2.5 Habitat frequentati**

La specie frequenta una grande variabilità di ambienti, dalle zone semi desertiche-steppe mediterranee a zone di foresta boreale, tutte accomunate però dalla presenza di elementi arboreo-arbustivi sparsi e vegetazione erbacea discontinua, spesso alternata a spazi nudi sabbiosi o rocciosi; evita le formazioni boschive chiuse e quelle erbacee troppo alte e dense.

Nidifica in ambienti caldi e secchi, con presenza di copertura arborea o arbustiva ma sempre discontinua, su suoli piatti o nei versanti soleggiate, ai margini di zone aperte, con preferenza per le aree incolte o pascolate (Brichetti & Fracasso, 2006).

Durante la stagione riproduttiva nel nostro Paese si riproduce in pianura, collina e si spinge sino a nidificare su versanti ben esposti e secchi dei rilievi prealpini ed appenninici superando persino i 1.000 m s.l.m. In alcune occasioni, le zone suburbane possono essere colonizzate da qualche coppia isolata (nidi a Crema, Bergamo, Milano, Napoli, Roma...). La gariga, gli incolti, le pinete dei litorali, calanchi e i greti dei fiumi sono habitat ideali per la riproduzione (Brichetti & Fracasso, 2006).

I Succiacapre non amano gli spazi forestali chiusi ed in Europa (Gran Bretagna, Austria, Scozia) sono in grande aumento le popolazioni che si insediano nei giovani impianti di conifere. In Austria, Wichmann, ha dimostrato che possono sussistere relazioni tra le dimensioni e l'altezza dei tronchi (quindi l'età delle piante) e la densità di coppie di Succiacapre, con una preferenza per le aree forestali giovani (Wichmann, 2004). Un'altra interessante osservazione è stata rivolta alle zone investite da forti incendi, da cui origina una vegetazione che per diversi anni può ospitare il Succiacapre, almeno sino a quando i boschi non diventano troppo maturi e asfittici (Crespi & Mastroianni, 2005).

### 3.2.6 Popolazione e conservazione della specie

Il Succiacapre è tutelato da norme comunitarie internazionali (è inserito nell'allegato I della Dir. Uccelli 79/409/EEC e nell'Appendice III della Convenzione di Berna) che lo considerano vulnerabile quindi meritevole di protezione per il suo continuo e veloce decremento numerico dovuto alla modificazione, alterazione e sempre maggior frammentazione dell'habitat che frequenta nel periodo riproduttivo.

A livello nazionale è inserito nella Lista Rossa Italiana e classificato come: “a più basso rischio” (Least Concern), specie in pericolo con basso ma presente rischio di estinzione in natura nel prossimo futuro (Peronace et al., 2012). Non è considerato Vulnerabile per il suo grande areale di distribuzione, pur diminuendo di numero in gran parte dei paesi in cui è segnalato, per l'intera popolazione non rientra nei criteri di più elevato rischio conservativo (BirdLife International, 2009b).

La stima della popolazione italiana è di difficile attuazione, poche sono le attività di monitoraggio proposte localmente e quindi i dati potrebbero essere facilmente sottostimati. La stima proposta da Brichetti e Fracasso in Ornitologia Italiana è di 10.000 – 30.000 coppie; popolazione che comunque presenta una progressiva contrazione dell'areale riproduttivo e un decremento numerico, solo localmente stabile (Brichetti & Fracasso, 2006). Le popolazioni centro e sud-europee sono in lento ma generalizzato declino a partire dagli anni '50 del XX secolo, a causa soprattutto dell'uso massiccio di pesticidi, del traffico stradale, disturbo dei siti riproduttivi e perdita/diminuzione degli habitat idonei (Spagnesi & Serra, 2003).

A livello europeo la specie è considerata nello “Species of European Conservation Concern” alla categoria SPEC 2, tra le specie la cui popolazione globale è concentrata in territorio europeo e che presentano uno stato sfavorevole di conservazione in Europa (Brichetti & Fracasso, 2006).

A livello globale pur evidenziando un decremento, è considerato da BirdLife International Red Listed: *Least Concern*, “a minor preoccupazione” (IUCN - International Union for Conservation of Nature) ancora privo di rischi particolari per la sua conservazione, essendo globalmente diffuso e in buon numero. La specie presenta una popolazione europea stimata nel 2004 da Bird Life International di 470.000-1.000.000 coppie riproduttive, corrispondenti a 1.410.000 – 3.000.000 di individui; considerando che la popolazione europea è il 54% – 70% della popolazione mondiale, in totale la specie può attualmente contare circa 2.000.000 - 6.000.000 di individui (dati che necessitano di ulteriori conferme)(BirdLife International, 2009b)

## **4. Materiali e Metodi**

### **4.1 Inquadramento geografico**

#### **4.1.1 I magredi di Pordenone e la conoide fluviale dei torrenti Meduna e Cellina**

Con il nome di magredi, dal friulano *magredis*, vengono in genere indicati i prati e i pascoli magri e aridi dell'alta pianura friulana; dal punto di vista botanico, vengono definiti come steppe condizionate, non tanto dal clima (qui estremamente piovoso) bensì dalle caratteristiche del suolo particolarmente permeabile e quindi arido. Essi si sono originati sui conoidi alluvionali formati da sedimenti trasportati dai torrenti prealpini. Un tempo non troppo lontano, i magredi friulani si estendevano in grandioso semicerchio pedemontano a partire dal piede delle vallate del Natisone fino ai pressi dei greti del Meduna e del Cellina, ove oggi rimangono circoscritti su pochi lembi di prateria primigenia. Tali relitti, per estensione ed importanza, tuttavia costituiscono gli esempi di prati stabili di pianura più rilevanti e vasti dell'intera area padano-veneta-friulana (Fabian et al., 2011).

L'attuale paesaggio è dominato da ampie superfici caratterizzate da una marcata aridità, la presenza di acque superficiali è un evento che si verifica solo in casi di eccezionale piovosità e gli alvei dei torrenti appaiono normalmente come delle vaste distese di ghiaia. Il terreno fertile, in genere ridotto ad uno strato di pochi centimetri, ospita in prevalenza specie vegetali adatte a sopportare lunghi periodi di siccità. La composizione floristica presente nei magredi comprende, a seconda del grado di evoluzione del terreno, tre fasce principali di vegetazione corrispondenti alle ghiaie primitive, al magredo primitivo e a quello evoluto. La ricchezza floristica è tra le più alte riscontrate a livello locale con specie endemiche e rare. Sotto l'aspetto naturalistico è uno degli ambienti più importanti e caratteristici della Regione Friuli Venezia Giulia (Parodi et al., 2009).

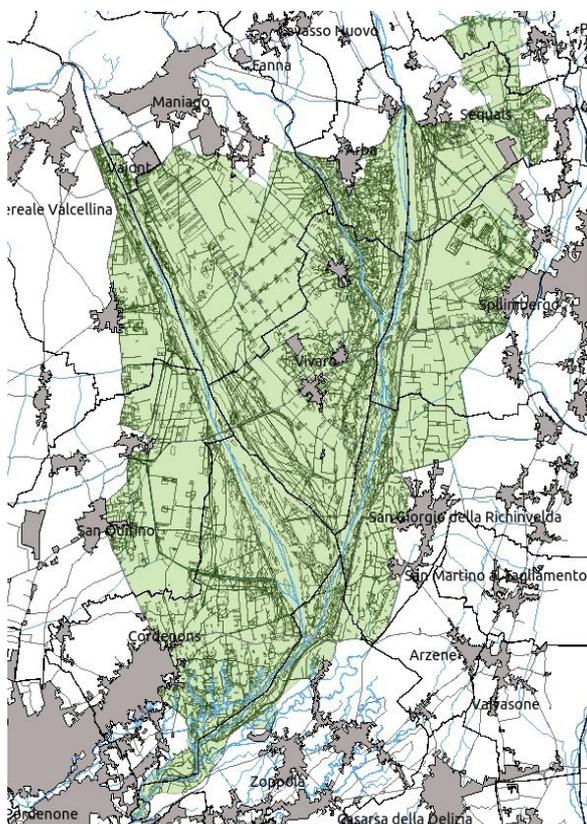
#### **4.1.2 Le aree Natura 2000 e l'Important Bird Area**

Tutti i territori più importanti dal punto di vista ambientale sono compresi all'interno dell'Important Bird Area (IBA 053) "Magredi di Pordenone" (Immagine 1.4). L'inventario IBA mediante accurati criteri scientifici, ha individuato su base nazionale, le più importanti aree per la tutela delle specie indicate negli allegati della Direttiva Uccelli (Dir. CE 79/409 e successive modifiche). Tale individuazione è stata realizzata da BirdLife International nel 1989 e successivamente aggiornata nel 2000-2002. Inizialmente costituita nel 2001, l'IBA 053 è stata successivamente modificata nel 2005 per proposta della Lipu (Lega Italiana Protezione Uccelli incaricata per un aggiornamento del sito, dalla Direzione Centrale risorse agricole, forestali e montagna della Regione FVG); si estende su una superficie di oltre 20.000 ha ed è stata mantenuta come zona di riferimento per le attività di monitoraggio e studio dell'intera area da parte della Regione Friuli Venezia Giulia (Fabian et al., 2011).

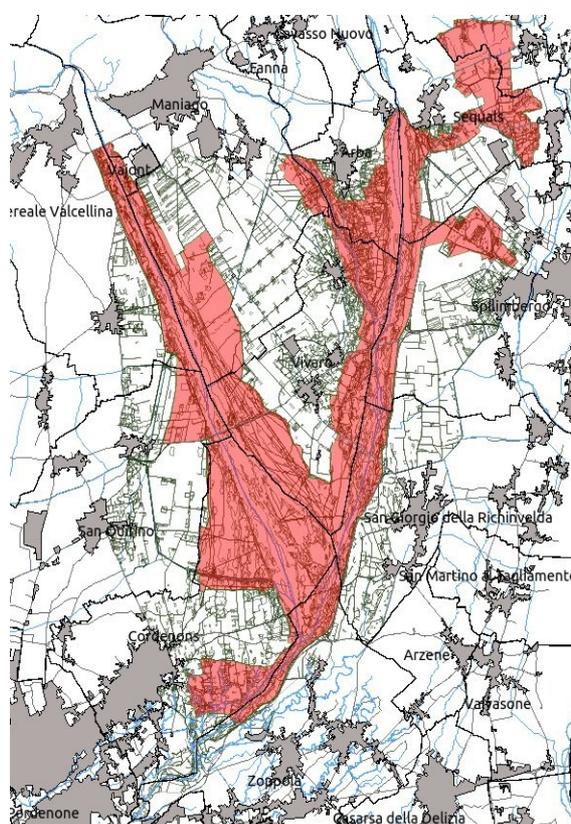
Nel luglio del 2006 è stata successivamente avviato il procedimento per l'individuazione della

ZPS “Magredi di Pordenone” prendendo atto degli elaborati ottenuti analizzando le zone comprese all'interno dall'IBA. L'indagine del 2005 aveva definito un primo perimetro validato dal Comitato tecnico scientifico per i parchi e le riserve, tale studio costituisce quindi un riferimento fondamentale per la perimetrazione definitiva della ZPS “Magredi di Pordenone” individuata ai sensi della Direttiva “Uccelli” e ufficialmente costituita nel maggio del 2007 (Immagine 2.4). Occupa una superficie di 10.097 ha, e include quattro preesistenti Siti di Importanza Comunitaria (SIC), individuati ai sensi della Direttiva “Habitat”: la *Torbiera di Sequals IT3310005*, i *Magredi di Tauriano IT3310008*, i *Magredi del Cellina IT3310009* e le *Risorgive del Vinchiaruzzo IT3310010* (Immagine 3.4). Questi SIC occupano rispettivamente con 14 ettari lo 0,13% , con 369 ettari il 3,6%, con 4372 ettari il 43,3% e con 261 ettari il 2,6% dell'intera superficie della ZPS (Fabian et al., 2011).

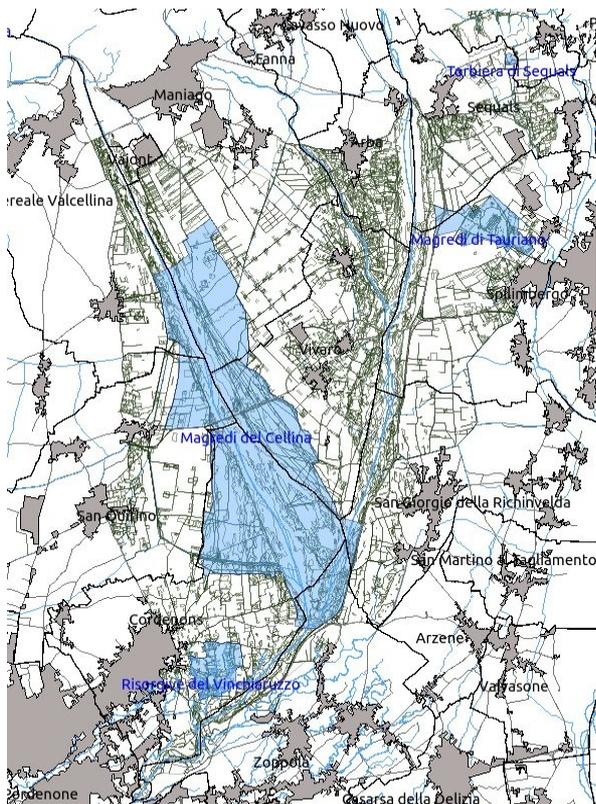
Questi ultimi si sviluppano su di un'area che include i colli conglomeratici della fascia pedemontana, i greti dei fiumi Cellina e Meduna, i magredi ad essi adiacenti e più a sud gli ambienti di risorgiva. Alla fascia collinare sono legati interessanti sistemi boschivi oltre agli ultimi importanti lembi di torbiera pedemontana.



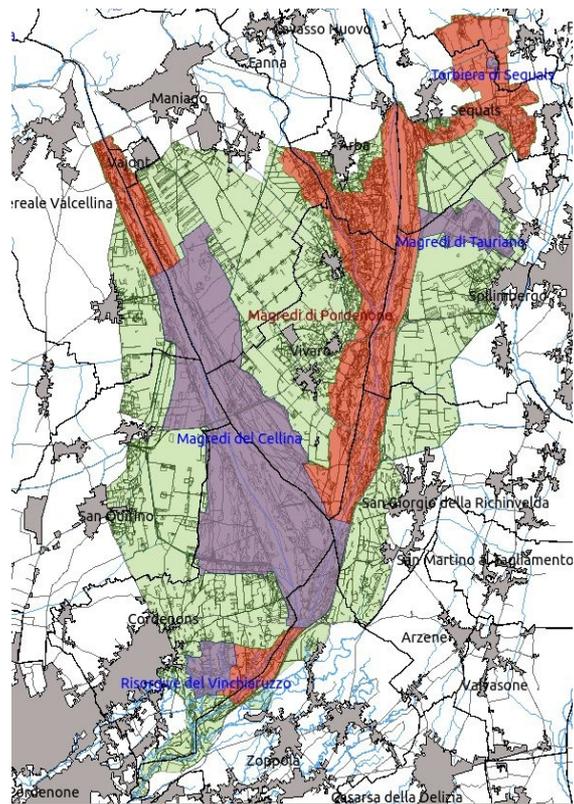
**Immagine 1.4** IBA 2005, superficie di 20.491,84 ha



**Immagine 2.4** ZPS 2007, superficie di 10.097,17 ha



**Immagine 3.4** I quattro SIC inclusi nella ZPS



**Immagine 4.4** Area di monitoraggio dello studio, comprensiva di IBA, ZPS e SIC

Al complesso sistema fluviale sono associati sia ambienti primari, influenzati dalla naturale dinamica dei corsi d'acqua (greti, boscaglie e cespuglieti ripari), che secondari e quindi legati all'attività dell'uomo, che hanno contribuito in parte alla formazione e alla conservazione delle praterie magre e stabili-evolute (Fabian et al., 2011).

Da un punto di vista ecologico, l'intera zona dei magredi svolge anche un ruolo di collegamento fondamentale per la fauna e la flora selvatica presenti nella pianura pordenonese. A nord infatti l'IBA e la ZPS si sviluppano abbracciando i boschi ed i prati delle aree collinari pedemontane, mentre verso sud, all'interno dei confini del sito, i magredi vengono rapidamente sostituiti dalla ricca e lussureggiante vegetazione delle risorgive. A partire da qui, questa vegetazione, attraverso i canali e le rogge si connette con quella riparia che si sviluppa seguendo il corso dei fiumi oppure, in modo ancora più capillare e ramificato, con la vegetazione umida dei fossi e delle siepi presenti nelle vicine campagne. Si tratta di un'area di rilevanza primaria per molte specie legate ad ambienti prativi ed ambienti steppici come l'Albanella minore (*Circus pygargus*), l'Averla cenerina (*Lanius minor*), l'Averla piccola (*Lanius collurio*), molte specie di Zigoli, e di Alaudidi. È la più importante area a livello regionale per quanto riguarda il Calandro (*Anthus campestris*), l'Ortolano (*Emberiza hortulana*), l'Occhione (*Burhinus oedicnemus*) e il Succiacapre (*Caprimulgus europaeus*). L'IBA è rilevante anche come area di sosta per i rapaci in migrazione come: l'Albanella minore (*Circus pygargus*), l'Albanella reale (*Circus cyaneus*), il Falco di palude (*Circus aeruginosus*), il Nibbio bruno (*Milvus migrans*), il Falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*), il Falco cuculo (*Falco vespertinus*) e il Grillaio (*Falco naumanni*). Per molti rapaci che nidificano al suo interno Albanella minore (*Circus pygargus*) o nelle vicine prealpi come l'Aquila reale (*Aquila chrysaetos*), il Biancone (*Circaetus gallicus*), il Falco pellegrino (*Falco*

*peregrinus*), il Gufo reale (*Bubo bubo*) e il Nibbio bruno, che individuano l'intera area come importante zona di risorsa trofica, e quindi zona di caccia. Nell'area IBA è presente il più importante dormitorio invernale di Albanella reale (*Circus cyaneus*) della Regione Friuli Venezia Giulia (Regione Friuli Venezia Giulia, 2011).

## 4.2 Gli habitat presenti all'interno dell'area di studio

I magredi friulani presentano habitat del tutto peculiari, la cui distribuzione sia a livello nazionale che europeo, sta negli ultimi decenni subendo una forte contrazione. Costituiscono quella fascia pedemontana caratterizzata da praterie aride, un tempo presenti a sud dell'intera catena montuosa alpina, condizionate dai fenomeni geologici dell'era quaternaria all'epoca delle glaciazioni. I magredi infatti, rappresentano la prosecuzione orientale di ambienti di carattere sub-steppico un tempo molto più diffusi, come le brughiere lombarde e le campagne bresciane, oggi praticamente scomparse per la loro conversione ad opera dell'uomo in terreni ad uso agricolo o residenziale.

In particolare nei SIC e nella ZPS dei Magredi di Pordenone sono presenti ben 12 habitat d'interesse comunitario.

Gli habitat steppici più peculiari e caratteristici si trovano perlopiù concentrati all'interno dei Siti di Importanza Comunitaria "Magredi del Cellina" e "Magredi di Tauriano".

Il paesaggio vegetazionale naturale dei magredi, immaginando idealmente un percorso che parte dal punto in cui scorrono i torrenti Cellina-Meduna e giunge fino alla sua periferia più esterna, può essere schematicamente suddiviso in tre fasce corrispondenti a tre diversi stadi di evoluzione della vegetazione:

1. *il greto*
2. *il magredo primitivo*
3. *il magredo evoluto*



**Immagine 5.4** I livelli evolutivi del magredo: greto inizialmente inerbito, prateria semi-evoluta e prato stabile. Foto personali 2011

L'ambiente del greto appare per lo più privo di vegetazione strutturata, le uniche piante presenti sono le tipiche specie vegetali pioniere, poco esigenti e adattate a colonizzare le ghiaie mobili dei fiumi e torrenti. Oltre alle formazioni erbacee, presenti in forma di steli e cuscinetti (tipiche formazioni contenute nell'habitat Natura 2000 cod. 3220, vedi tabella 2.4), vi attecchisce la vegetazione a salici tipica delle aree golenali (habitat cod. 3240, vedi tabella 2.4).

Al margine del greto, dove il terreno comincia ad essere più stabile e sono meno frequenti gli allagamenti dovuti alle piene occasionali dei torrenti, si sviluppa il magredo primitivo, caratterizzato da una vegetazione erbacea più strutturata ma ancora discontinua. La trama delle zolle erbose e delle piante a crescita prostrata, tende a infittirsi ma non è ancora associabile alla struttura del prato stabile, si intravede ancora a tratti il substrato ghiaioso sottostante. Questa tipologia prativa è quella che maggiormente caratterizza la vegetazione dei magredi friulani e quindi dell'intera IBA: essa si qualifica fra l'altro per la presenza di meravigliose fioriture di orchidee selvatiche (habitat più tipico: 62A0, vedi tabella 2.4).

La fascia più esterna, spesso situata al disopra degli argini dei torrenti, quindi al riparo dalle periodiche piene, è caratterizzata dalla presenza di praterie stabili, che sono state utilizzate dall'uomo come risorsa per la fienagione ad uso zootecnico. La loro costituzione su un suolo più ricco e strutturato che evolve nel terreno ferrettizzato, è quella tipica dei magredi evoluti, la cui trama è fitta e completa. Là dove l'uomo interviene con leggere concimazioni e sfalci periodici, la situazione ben presto può evolvere verso la formazione di prati stabili polifiti con presenza di specie più esigenti e buone foraggere (habitat più tipico: 6510, vedi tabella 2.4) (Regione Friuli Venezia Giulia, 2011).

#### **4.2.1 Le categorie habitat e i relativi codici utilizzati nello studio**

Nell'intera zona di studio, è stato portato a termine un precedente incarico, da parte di un noto gruppo di botanici friulani, per la realizzazione di una dettagliata carta degli habitat. I dati ottenuti da tale lavoro sono stati molto utili per la caratterizzazione degli habitat utilizzati dalle specie Occhione e Succiacapre.

La carta degli habitat sopra citata, utilizza le categorie riportate nella carta habitat del Friuli Venezia Giulia e relativo manuale, che si basa sulla classificazione del territorio regionale prodotto dall'Università degli Studi di Trieste. Al suo interno sono stati individuati 250 habitat alla scala di rappresentazione cartografica 1:10.000, che comprendono habitat dell'ambiente marino e salmastro, habitat sotterranei, habitat privi di vegetazione ed un cospicuo numero di habitat riconducibili ad unità vegetazionali (Poldini et al., 2006a,b). Si tratta di un sistema "completo" che quindi prevede tutti gli habitat naturali e seminaturali, nonché i sistemi agricoli e quelli sinantropici presenti sul territorio regionale.

Alle categorie di questo manuale, il gruppo di lavoro che si è occupato della realizzazione della carta habitat dell'IBA "Magredi di Pordenone" (Tomasella, Francescato, & Oriolo, 2011) ha ritenuto di aggiungere delle nuove classi, reputate utili per mettere in evidenza alcune peculiarità ecologiche e gestionali dell'area di studio, come gli impianti di latifoglie, le cave attive, le vegetazioni degli scassi e delle post colture e i cumuli, aree nude.

Nella tabella 1.4 sono riportate le categorie habitat riscontrate nel territorio in esame ed utilizzate per le analisi nel lavoro di tesi.

Codice e descrizione Habitat FVG	
AA4	Ghiaie fluviali prive di vegetazione
AA6	Vegetazione erbacea delle ghiaie del medio corso dei fiumi
AA7	Vegetazione erbacea delle ghiaie del basso corso dei fiumi
AF7	Specchi d'acqua poco profondi con oscillazioni di livello a vegetazione radicante
AN	Aree nude, cumuli
BL11	Carpineti del piano collinare
BL19	Ostrio-quercreti su suoli basici del piano collinare delle Prealpi
BL22	Ostreti su substrati carbonatici primitivi con <i>Erica carnea</i>
BU10	Boschi dominati da <i>Alnus glutinosa</i>
BU2	Arbusteti ripari prealpini dominati da <i>Salix eleagnos</i>
BU5	Boschi ripari planiziali dominati da <i>Salix alba</i> e/o <i>Populus nigra</i>
BU8	Boschi dei terrazzi fluviali dominati da <i>Quercus robur</i> e <i>Fraxinus angustifolia</i> subsp. <i>oxycarpa</i>
D1	Prati polifittici e coltivazioni ad erba medica
D15	Verde pubblico e privato
D17	Vegetazione ruderale di cave, aree industriali, infrastrutture
D18	Canali e bacini artificiali
D2	Colture intensive erbacee a pieno campo e legnose (mais, soia, vigneti e pioppeti)
D20	Impianti di latifoglie
D21	Cave attive
D22	Vegetazione ruderale degli scassi e delle post-colture
D4	Colture estensive cerealicole e degli orti
D5	Sodaglie a <i>Rubus ulmifolius</i>
D6	Boschetti nitrofilii a <i>Robinia pseudacacia</i> e <i>Sambucus nigra</i>
D7	Boschetti di <i>Ailanthus altissima</i>
D8	Arbusteti di <i>Amorpha fruticosa</i>
GM10	Preboschi su suoli evoluti a <i>Corylus avellana</i>
GM11	Mantelli igrofilii a salici e <i>Viburnum opulus</i>
GM4	Mantelli submediterranei a <i>Rubus ulmifolius</i>
GM5	Siepi planiziali e collinari a <i>Cornus sanguinea</i> subsp. <i>hungarica</i> e <i>Rubus ulmifolius</i>
OB3	Orli boschivi planiziali e collinari
PC10	Praterie evolute su suolo calcareo delle Prealpi
PC5	Praterie xerofile primitive su alluvioni calcaree (magredo) dell'avanterra alpino
PC6	Praterie xerofile semi-evolute sui primi terrazzi alluvionali (magredo) dell'avanterra alpino con <i>Schoenus nigricans</i>
PC7	Praterie xerofile su substrato calcareo di pendio (magredo) prealpino
PC8	Praterie evolute su suoli ferrettizzati dei terrazzi fluviali stabilizzati (magredi) dell'avanterra alpino
PM1	Prati da sfalcio dominati da <i>Arrhenatherum elatius</i>
UC1	Vegetazioni elfitiche d'acqua dolce dominate da <i>Phragmites australis</i>
UC4	Vegetazioni elfitiche d'acque poco profonde stagnanti ed eutrofiche dominate da <i>Typha</i> sp. pl.
UC7	Vegetazioni delle acque dolci stagnanti

**Tabella 1.4** Elenco delle categorie habitat riscontrate all'interno dell'area di studio, secondo la dicitura del Manuale Habitat FVG.

Codice e descrizione Habitat Natura 2000		Codice e descrizione Habitat FVG	
3150a	Laghi naturali eutrofici con vegetazione di <i>Magnopotamion</i> o <i>Hydrocharition</i>	AF1	Stagni e pozze mesotrofici ad <i>Utricularia australis</i>
3150b	Laghi naturali eutrofici con vegetazione di <i>Magnopotamion</i> o <i>Hydrocharition</i>	AF2	Stagni e pozze meso-eutrofici a prevalente vegetazione natante non radicante (pleustofitica)
3220	Fiumi alpini e loro vegetazione riparia erbacea	AA6	Vegetazione erbacea delle ghiaie del medio corso dei fiumi
3240	Fiumi alpini e loro vegetazione legnosa a <i>Salix eleagnos</i>	BU2	Arbusteti ripari prealpini dominati da <i>Salix eleagnos</i>
3260a	Corsi d'acqua planiziali e montani con vegetazione di <i>Ranunculion fluitantis</i> e <i>Callitricho-Batrachion</i>	AC4	Acque torrentizie oligotrofiche di risorgiva con <i>Potamogeton coloratus</i>
3260b	Corsi d'acqua planiziali e montani con vegetazione di <i>Ranunculion fluitantis</i> e <i>Callitricho-Batrachion</i>	AC6	Fiumi di risorgiva ed altri corsi d'acqua con vegetazione sommersa radicante
3260c	Corsi d'acqua planiziali e montani con vegetazione di <i>Ranunculion fluitantis</i> e <i>Callitricho-Batrachion</i>	AF7	Specchi d'acqua poco profondi con oscillazioni di livello a vegetazione radicante
4030	Brughiere xeriche europee	GC1	Brughiere collinari delle Alpi sud-orientali e del Carso dominate da <i>Calluna vulgaris</i>
62A0a	Praterie aride submediterraneo-orientali ( <i>Scorzoneretalia villosae</i> )	PC5	Praterie xerofile primitive su alluvioni calcaree (magredo) dell'avanterra alpino
62A0b	Praterie aride submediterraneo-orientali ( <i>Scorzoneretalia villosae</i> )	PC6	Praterie xerofile semi-evolute sui primi terrazzi alluvionali (magredo) dell'avanterra alpino con <i>Schoenus nigricans</i>
62A0c	Praterie aride submediterraneo-orientali ( <i>Scorzoneretalia villosae</i> )	PC7	Praterie xerofile su substrato calcareo di pendio (magredo) prealpine
62A0d	Praterie aride submediterraneo-orientali ( <i>Scorzoneretalia villosae</i> )	PC8	Praterie evolute su suoli ferrettizzati dei terrazzi fluviali stabilizzati (magredi) dell'avanterra alpino
62A0e	Praterie aride submediterraneo-orientali ( <i>Scorzoneretalia villosae</i> )	PC10	Praterie evolute su suolo calcareo delle Prealpi
6410	Praterie a <i>Molinia</i> su terreni calcarei e argillosi ( <i>Molinion caeruleae</i> )	PU3	Praterie igrofile planiziali-collinari dominate da <i>Molinia caerulea</i>
6430	Orli igrofili ad alte erbe planiziali e dei piani montano ed alpino	PU1	Vegetazioni ad alte erbe su suoli umidi dominate da <i>Filipendula ulmaria</i>
6510	Prati da sfalcio di bassa quota ( <i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i> )	PM1	Prati da sfalcio dominati da <i>Arrhenatherum elatius</i>
7210	*Paludi calcaree a <i>Cladium mariscus</i> e specie dei <i>Caricion davallianaei</i>	UC11	Vegetazioni su suoli a forte imbibizione di acqua dolce e delle olle di risorgiva dominate da <i>Cladium mariscus</i>
7230a	Torbiere basse alcaline	UP4	Torbiere basse alcaline con alto apporto idrico planiziali dominate da <i>Schoenus nigricans</i>
7230b	Torbiere basse alcaline	UP7	Torbiere basse alcaline subalpine dominate da <i>Carex davalliana</i>
91E0	*Foreste alluvionali con <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> ( <i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i> )	BU10	Boschi dominati da <i>Alnus glutinosa</i>
91F0	Foreste ripariali miste lungo i grandi fiumi a <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> e <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> o <i>Fraxinus angustifolia</i> ( <i>Ulmion minoris</i> )	BU8	Boschi dei terrazzi fluviali dominati da <i>Quercus robur</i> e <i>Fraxinus angustifolia</i> subsp. <i>oxycarpa</i>
91L0	Querco-carpineti illirici ( <i>Erythronio-Carpinion</i> )	BL11	Carpineti del piano collinare
92A0	Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>	BU5	Boschi ripari planiziali dominati da <i>Salix alba</i> e/o <i>Populus nigra</i>
9260	Boschi di castagno	BL26	Castagneti

**Tabella 2.4** Corrispondenza tra le categorie habitat Natura 2000 di interesse comunitario e quella del Manuale Habitat FVG.

Nel manuale regionale è definita anche la corrispondenza fra habitat FVG e Habitat di interesse comunitario (presenti nell'Allegato I della Direttiva 43/92) come riportato nella tabella 2.4. La corrispondenza fra i due sistemi di classificazione non è sempre univoca poiché più habitat FVG possono fare riferimento ad un unico habitat Natura 2000: per non perdere questa informazione sono state individuate delle sottocategorie degli habitat di interesse comunitario. Nel caso delle praterie asciutte (cod 62A0, vedi tabella 2.4), ad esempio tale suddivisione ha una rilevanza anche gestionale poiché i diversi tipi di magredi richiedono approcci gestionali differenziati (Tomasella et al., 2011)

### 4.3 Periodo di raccolta dati sul campo

La raccolta di dati è stata riferita all'intero periodo dell'anno in cui le specie frequentano l'area di studio, essendo entrambe migratrici buona parte dei dati sono riferiti alla stagione di nidificazione quindi primaverile estiva.

Sono state effettuate 124 uscite, nel triennio 2010-2012 d'indagine, con almeno quattro uscite mensili da marzo a luglio, mesi principali per lo studio dell'ecologia riproduttiva di entrambe le specie; almeno due uscite da agosto a novembre, in cui si seguivano le partenze migratorie di rientro autunnale e gli assembramenti tardo estivi in particolare della specie Occhione; mentre una sola uscita da dicembre a febbraio, per monitorare eventuali casi di svernamento o registrare arrivi primaverili anticipati; tra tutte le uscite indicate, almeno due al mese da aprile a giugno, sono state dedicate a campagne serali d'inanellamento a scopo scientifico.

### 4.4 I metodi di raccolta dei dati sull'ecologia delle specie

Data l'ampia estensione dell'area oggetto di studio (circa 280 chilometri quadrati), è stato evidentemente necessario compiere una selezione delle zone censibili (Gilbert et al., 2011). Purtroppo essendo un territorio ricco di ghiaie e terreni instabili, spesso inaccessibili con mezzi tradizionali e non fuori strada, siamo stati costretti a selezionare le principali carrarecce e su queste abbiamo individuato i transetti campione. Tutto questo ha avuto anche lo scopo di scongiurare il più possibile i casi di schiacciamento accidentale di eventuali nidi, effetto già provocato dalle operazioni militari o, in alcune zone marginali, dal pascolo di greggi transumanti e dalle operazioni agricole.

Il modello di censimento scelto per la raccolta dati è quello del "*Point transect*".

Le motivazioni principali sono legate alla tipologia di ambiente in cui le due specie risultano più abbondanti, molto aperto ma spesso inaccessibile con mezzi motorizzati, e vista l'enorme estensione del territorio, assolutamente necessari; un altro aspetto importante che lo ha fatto preferire rispetto al metodo del "*Line transect*" è la notevole diffidenza dimostrata soprattutto dalla specie Occhione alla vista dell'uomo, compiere dei passaggi a piedi all'interno dei territori di nidificazione avrebbe maggiormente disturbato la specie e probabilmente causato una maggiore mobilità dei soggetti avvicinati, che sarebbero scappati correndo tra l'erba senza venire individuati dal censitore; questa osservazione ci ha fatto preferire un mezzo motorizzato per gli spostamenti lungo i transetti, molto meno "disturbante" per i soggetti da studiare, con punti di sosta ogni 500 m circa, distanza (simile all'home range stimato per la

specie Occhione, ma accettata anche per la specie Succiacapre (Gilbert et al., 2011)) rilevata come ottimale per evitare il più possibile doppi conteggi e per rilevare ogni individuo presente.

Il metodo dei transetti con punti di ascolto, come ben descritto in “*Bird Census Techniques*” (Bibby et al., 1992) prevede alcuni punti fissi su cui si basa successivamente il processo di analisi definito *distance sampling*, che nel nostro caso non è stato applicato poiché la distribuzione dei punti di emissione-ascolto non è casuale, ma per i motivi logistici già in precedenza spiegati, è legata alle vie percorribili in auto. Abbiamo comunque ritenuto di riportare queste assunzioni, utili per indirizzare la raccolta dati in modo corretto affinché siano successivamente elaborabili.

Il primo criterio del modello assume che gli uccelli non sono attratti dall'osservatore e quindi non si spostano verso di lui e nemmeno si allontanano; questo punto è già un elemento di discussione in quanto è inevitabile che gli animali siano spaventati dalla presenza dell'uomo (nelle nostre zone soprattutto a causa della caccia spesso indiscriminata) e al tempo stesso attratti dall'emissione del richiamo attraverso la tecnica del play-back (in particolare per la specie Succiacapre, che proprio per questo è stata stimolata con il richiamo solo quando non si fosse già stato percepito un individuo in canto spontaneo).

Il secondo criterio assunto sostiene che gli uccelli sono tutti individuabili dalla posizione dell'osservatore; questo punto è accettabile assumendo che ogni individuo presente nell'area censita risponde allo stimolo acustico emesso dal censitore, in particolare tale osservazione è avvalorata dal fatto che soprattutto i maschi, fanno sentire la loro presenza quando un conspecifico (richiamo in playback) entra nel territorio che stanno difendendo.

Il terzo criterio prevede l'assunzione che gli animali non si allontanano dalla zona censita anche prima del sopraggiungere del censitore; questo punto è spesso oggetto di discussione poiché gli animali si muovono liberamente nel loro territorio e a seconda della specie possono farlo anche con spostamenti ampi; per quanto riguarda il caso in studio, si è ovviato al problema riducendo al minimo il tempo passato dal censitore per ogni punto, in modo da ridurre i possibili movimenti naturali degli individui durante il rilievo, inoltre grazie alle osservazioni condivise da altri autori, durante le ore del crepuscolo queste specie tendono a rimanere nei pressi del nido per poi allontanarsi durante le ore notturne.

Il quarto assunto del modello prevede che i punti siano tra loro considerabili indipendenti, ovvero dovrebbe essere possibile rilevare ogni individuo anche in situazioni diverse dal punto di vista della densità di specie. È infatti evidente che in zone ad alta densità i singoli individui sono anche molto numerosi e più facilmente rilevabili, dipendendo molto la risposta dei singoli dalle stimolazioni di conspecifici. Utilizzando un censimento con play-back, si punta a stimolare i soggetti da censire anche in zone dove la bassa densità non porterebbe ad una stimolazione naturale tra individui.

Il quinto criterio del modello assume che le distanze rilevate devono essere corrette, ovviamente il rilievo della distanza tra osservatore e individuo registrato è una stima, quindi dipende da quanto è preciso il rilevatore. Nel nostro caso sono state utilizzate apparecchiature GPS per la registrazione dei dati in campo, con una cartografia dettagliata in scala 1:5000 e l'utile orientamento della stessa tramite bussola magnetica, per ridurre il problema della direzione. Purtroppo non avendo a disposizione strumenti come un rilevatore laser di distanze (che in ogni caso non avrebbe aggiunto molta precisione in quanto gli animali difficilmente venivano osservati), i dati registrati sono ottenuti da stime. Per validare le capacità dell'operatore, sono stati effettuati dei rilievi di prova a distanze note, in modo da far apprendere con sufficiente precisione il senso della distanza.

Il sesto assunto prevede la corretta identificazione degli animali rilevati; questo punto è di facile attuazione nello studio poiché i soggetti ricercati appartengono a due sole specie e dopo un primo periodo di studio e conoscenza in campo, siamo stati in grado di riconoscere le due specie facilmente.

Un ultimo punto assunto dal modello prevede la mancata interazione tra gli habitat e i diversi momenti del giorno sul comportamento delle specie studiate; questo criterio è evidentemente critico, l'unico modo per ovviare il problema è quello di effettuare i censimenti in una determinata fascia oraria, dal tramonto ad un paio d'ore dopo, in modo da standardizzare i comportamenti legati al cambiamento di luce.

L'uscita tipo prevede il raggiungimento dell'area da monitorare da due ore a un'ora prima del tramonto, inizialmente si effettua le prime osservazioni con binocoli-cannocchiali, poi all'imbrunire segue l'esecuzione del transetto lungo le piste carrozzabili con soste ogni 500 m circa ((Bibby et al., 1992; Gilbert et al., 2011), per effettuare il punto di emissione-ascolto, distanza che permette di ridurre eventuali errori di duplicazione segnalando più volte lo stesso individuo, spesso abbiamo sentito gli individui precedentemente contattati che, soprattutto nel pieno periodo riproduttivo, non si spostavano in maniera sensibile dalla posizione già registrata in precedenza.

Le operazioni in ogni punto di emissione sono state così standardizzate:

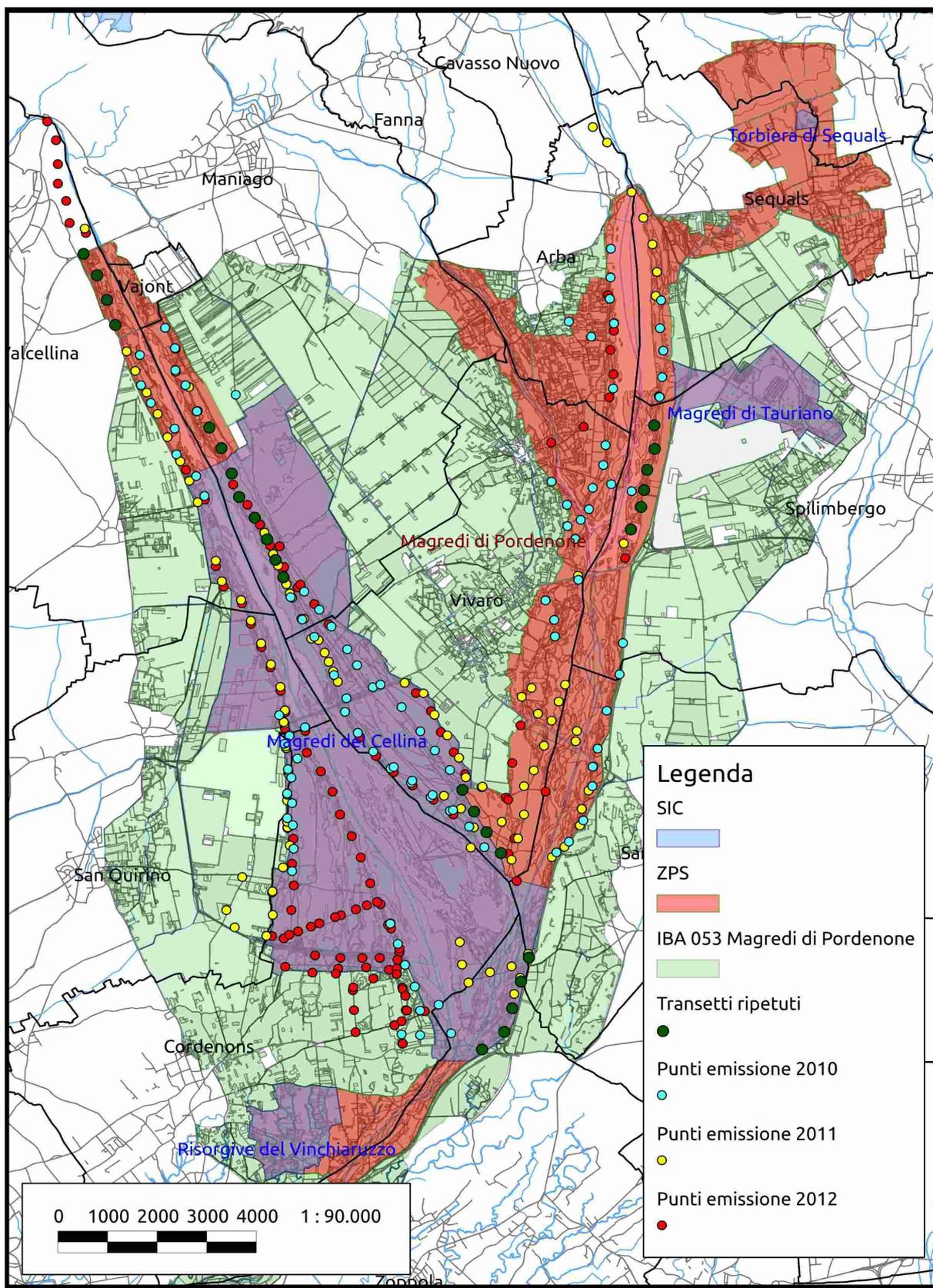
- primi tre minuti di ascolto in silenzio, utili come “assestamento ambientale” dopo il disturbo dovuto alla sosta con l'auto, discesa dell'operatore ecc., con annotazione del punto di emissione e di eventuali individui rilevati in canto spontaneo o contattati visivamente;
- successiva emissione del richiamo pre-registrato (tecnica del *play-back*) per circa 30 secondi, nelle quattro direzioni cardinali, prima per la specie Occhione e solo in caso di mancato rilevamento di individui di Succiacapre, emissione anche del richiamo della seconda specie con le stesse modalità;
- rilievo nei cinque minuti successivi delle risposte al richiamo e registrazione mediante apparecchiatura GPS portatile cartografica, delle posizioni e delle caratteristiche in risposta degli individui rilevati.

Per quanto riguarda il rilievo dei maschi di Succiacapre, sono stati registrati come individui diversi tutti quelli individuati in posizioni separate anche non simultanee se emettevano il richiamo entro i 25-30 secondi uno dall'altro, oppure a distanze superiori di 300 - 400 m, come suggeriscono diversi autori (Bibby et al., 1992; Gilbert et al., 2011). La scelta di emettere la stimolazione audio, per il Succiacapre, solo nel caso di mancato rilevamento, è giustificata dal fatto che vista la forte territorialità della specie, non si voleva impattare eccessivamente sui maschi territoriali già rilevati e di solito a poca distanza dai punti di emissione-ascolto.

Punti emissione	Stagione			totale
	I	II	III	
<b>2010</b>	24	91	12	<b>127</b>
<b>2011</b>	20	94	22	<b>136</b>
<b>2012</b>	23	88	18	<b>129</b>
<b>totale</b>	<b>67</b>	<b>273</b>	<b>52</b>	<b>392</b>

**Tabella 6.4** *Punti emissione-ascolto effettuati durante le attività di playback serale nei tre anni, divisi per stagione.*

La distribuzione dei transetti e dei relativi punti emissione-ascolto, ha avuto come obiettivo quello di massimizzare la copertura di zone indagate nel complesso di uscite previste nel triennio, comunque è stato ritenuto interessante ripercorrere alcuni transetti nelle stesse zone, di anno in anno, per poter osservare l'eventuale grado di fedeltà al sito di nidificazione, descritto ampiamente soprattutto nei confronti della specie Occhione (Meschini, 2010). I cinque transetti ripetuti sono evidenziati in verde scuro nell'immagine 6.4 dove sono riportati anche tutti i restanti transetti con i relativi punti emissione-ascolto, suddivisi nei tre anni di monitoraggio. Nella tabella 6.4 sono inoltre esplicitati i numeri di punti emissione-ascolto suddivisi per anno e per stagione; sono infatti state istituite tre stagioni o meglio periodi di studio per diversificare i diversi momenti dell'anno in cui le specie sono presenti: la stagione I, dai primi mesi dell'anno fino alla prima quindicina di Aprile, la stagione II fino alla prima quindicina di Agosto e infine la stagione III per i mesi rimanenti dell'anno.



**Immagine 6.4** Mappa riportante tutti i punti emissione-ascolto utilizzati per l'attività serale del playback, nei tre diversi anni di monitoraggio, con evidenziati i 5 transetti ripetuti di anno in anno.

## 4.5 Strumentazioni, software e materiali utilizzati:

- Strumentazione GPS: è stato utilizzato per i rilievi in campo dei punti di individuazione degli uccelli contattati, il modello proposto dall'azienda Garmin, *Oregon 450*, apparecchio portatile cartografico su cui è stata caricata parte della Carta Tecnica Regionale e la reticolatura/griglia di riferimento per le unità di rilevamento fornita dalla Regione Friuli Venezia Giulia, costituita da celle di 1x1 km a maglie quadrate basata sul sistema di riferimento UTM (*European datum 1950*, fuso 33);
- Apparecchiatura per l'emissione dei richiami mediante la tecnica del *play-back*: è stato realizzato un apposito impianto audio portatile, contenente una cassa tipo *tweeter*; un amplificatore adeguato per le frequenze dei richiami e canti degli uccelli oggetto di studio; una batteria ricaricabile e i vari comandi di controllo volume e ingresso audio mediante lettore MP3;
- Tracce audio dei richiami, versi e canti delle due specie, tratti dai CD della pubblicazione Ornitologia Italiana (Brichetti & Fracasso, 2004; Brichetti & Fracasso, 2006), dal sito Xeno-Canto Europa (“Xeno-canto/Europe: bird sounds from Europe,” 2010) e dalla pubblicazione di canti degli Uccelli d'Europa (Rochè, 1990)
- Software per l'elaborazione delle informazioni geografiche (GIS): programma Quantum GIS Desktop (QGIS versione 1.8.0 Lisboa) distribuita sotto licenza GNU General Public License
- Pacchetto LibreOffice in licenza GNU General Public License Version 3, in particolare l'applicazione Writer per la stesura dei testi e il pacchetto Calc per le operazioni nel database e campi dati mediante foglio di calcolo.
- Binocoli e Cannocchiali, tra cui Swaroski VLC 80x30 e Swaroski ATM 65 HD con oculare wide 25-50, utili e fondamentali strumenti per le osservazioni dirette degli animali.
- Software IBM - SPSS 20.0 per le elaborazioni statistiche (IBM Corporation, 2011).

## 4.6 Metodologie e analisi utilizzate mediante il software QGIS

Innanzitutto sono stati uniti in un unico layer i vari file scaricati dai GPS portatili su cui venivano registrati i dati in campo, uniti e riorganizzati estrapolando per ogni dato le informazioni necessarie per lo studio: ID punto, data, ora, decade, stagione, specie, commenti, rilevatore, punto emissione-ascolto da cui è stato rilevato e la relativa distanza dal punto emissione.

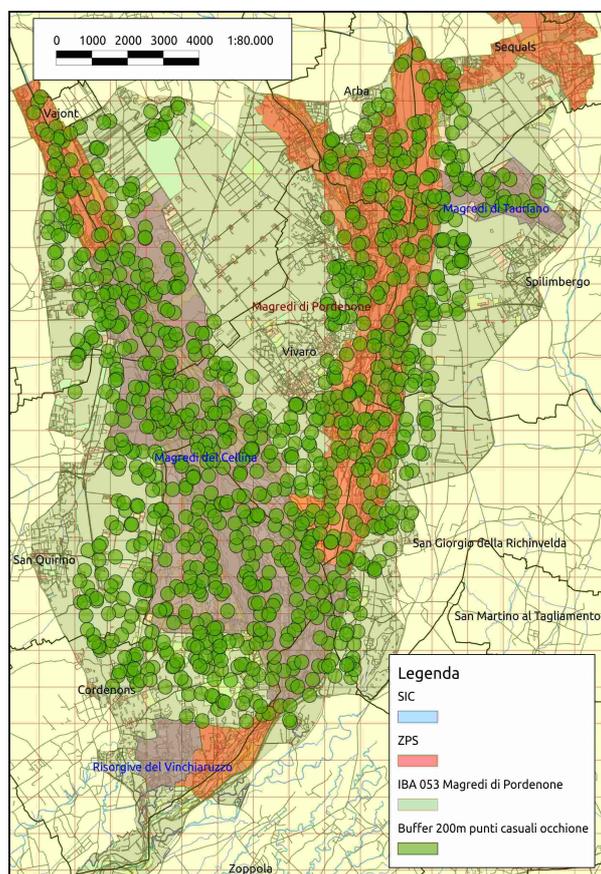
A questo punto il database ottenuto dall'unione di tutti i dati dei tre anni di campionamento è stato utilizzato per due diverse finalità.

La prima analisi ha permesso di studiare le relazioni tra le ore dei vari punti risposta con la distanza dall'ora di tramonto, oltre alle varie descrizioni delle distribuzioni del numero di risposte nei vari mesi o per decade.

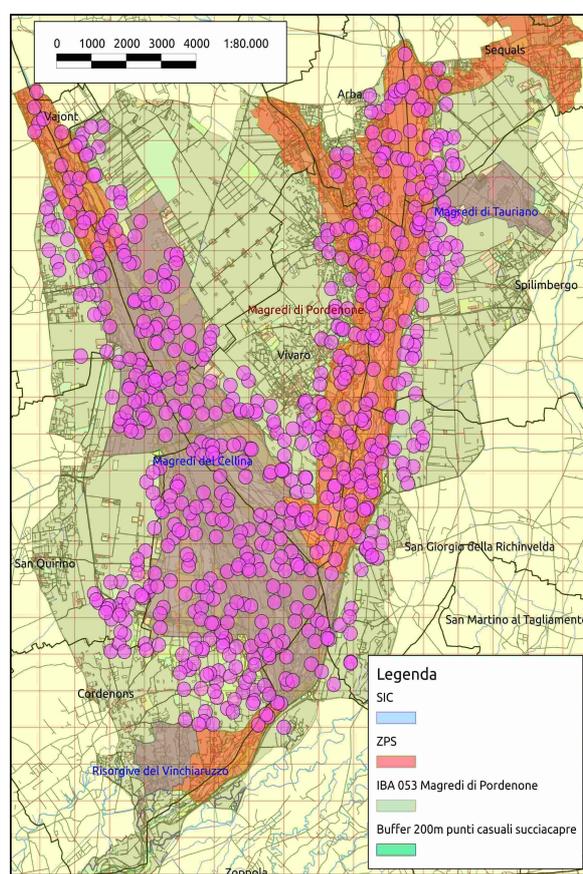
La seconda analisi è stata rivolta allo studio dell'utilizzo del territorio da parte delle due

specie, intersecando i dati dei punti rilevati con le informazioni di copertura habitat dell'intera area studiata, con un approccio a diversi livelli di scala (Battin & Lawler, 2006; Lawler & Edwards, 2006; Thogmartin, et al., 2006).

Sono per questo stati creati due layers contenenti il triplo dei punti registrati per specie, generati in modo casuale all'interno dei quadranti UTM (Grid UTM fuso 33, European datum ED50) monitorati durante i tre anni di studio per le due specie, nell'immagine 7.4 e 8.4 sono riportati a titolo esemplificativo i buffers da 200 m di diametro per entrambe le specie.



**Immagine 7.4** Mappa riportante i buffers di 200 m di raggio ottenuti attorno ai punti casuali creati negli stessi quadranti UTM monitorati, e dello stesso numero degli individui di Occhione rilevati, utili per il confronto sull'utilizzo dell'habitat.



**Immagine 8.4** Mappa riportante i buffers di 200 m di raggio ottenuti attorno ai punti casuali creati negli stessi quadranti UTM monitorati, e dello stesso numero degli individui di Succiacapre rilevati, utili per il confronto sull'utilizzo dell'habitat.

Per ogni punto dei layers sopra citati, sono stati creati i tre diversi tipi di buffers circolari da 50–200–500 metri di raggio. Le tre diverse ampiezze dei buffers hanno permesso di studiare l'utilizzo del territorio in base alla copertura vegetale e habitat presenti, su tre differenti scale, in modo da ottenere informazioni il più possibili complete sull'ecologia delle specie; le ampiezze risultano simili a quelle ritrovate in letteratura, in studi comparabili (Triolo, Campobello, & Sarà, 2011), adattate alla tipologia di ambiente magredile friulano, in particolare è stata aggiunta l'ampiezza di 500 m di raggio per poter analizzare la quasi totalità del possibile spazio familiare di un'eventuale coppia.

Il passaggio successivo è stato quello di intersecare le aree dei buffers dei vari layers così ottenuti con la carta Habitat realizzata appositamente per l'area di studio (Tomasella et al.,

2011). Una volta terminata la selezione delle patches tramite l'intersezione con i buffers delle tre dimensioni, sono state ricalcolate le geometrie delle sole superfici di ogni categoria habitat, contenute all'interno dei buffers (calcolo area e perimetro delle patches). Successivamente sono state aggregate tutte le superfici con la stessa copertura habitat all'interno del medesimo buffer e sommate le varie geometrie, così da ottenere un'indicazione quantitativa delle dimensioni in termini di superficie e perimetro delle varie componenti habitat per ogni punto e relativi buffers.

## 4.7 Metodologie e analisi utilizzate con i software di calcolo e statistici

Inizialmente sono stati raccolti i dati riportanti le informazioni relative all'ora di rilevamento e confrontate con la distanza dall'ora di tramonto. Grazie al foglio di calcolo NOAA Solar Calculations, proposto dal Dipartimento del Commercio Americano (US Department of Commerce, 2012), siamo stati in grado di calcolare l'ora esatta del tramonto per ogni giornata presente nel nostro database, inserendo le coordinate geografiche della zona di studio. Sono stati così calcolati i valori di differenza oraria tra le varie registrazioni delle avvenute o mancate risposte degli individui monitorati, con gli orari di tramonto del sole, e confrontate le medie per mese e in base al numero di risposte per punto.

Successivamente sono state eseguite alcune analisi di tipo descrittivo riguardanti le numerosità degli individui suddivisi per stagione e anno, oltre che per tipologia di risposta spontanea o dopo stimolazione, le distanze medie tra individui rilevati nei medesimi punti di ascolto, le distanze medie tra i punti di ascolto e gli individui rilevati nello stesso, oltre che la stima delle distanze tra individui registrati nelle medesime zone tra anni successivi, per la valutazione della fedeltà al sito riproduttivo.

L'insieme dei dati ottenuti dalle elaborazioni con il software GIS, è stato utilizzato per ricavare le percentuali di superficie occupate dalle varie tipologie di habitat sull'intero buffer e gli indici di frammentazione mediante la semplice formula del rapporto tra perimetro e area, per ogni specie e ad ogni scala (50 - 200 - 500 m). Tutte queste variabili sono poi state trasposte in modo da avere per riga il codice relativo al punto/buffer e in colonna, per ogni categoria habitat, le variabili: numero individui rilevati, codice di presenza-controllo, area totale, percentuale area, perimetro e indice di frammentazione.

Successivamente alla realizzazione dei database utili per i confronti tra categorie habitat contenute nei buffers con presenza della specie e quelli casuali di controllo, sono state realizzate le tabelle descrittive per scala e per specie, riportanti le frequenze relative delle varie tipologie, calcolate le medie di presenza in percentuale di area, la deviazione standard e la somma delle varie percentuali di un dato habitat, presenti sull'intero campione di buffers.

Le analisi preliminari esplorative sul campione di dati riguardanti gli habitat contenuti all'interno dei vari buffer, hanno permesso di osservare la completa mancata normalità della distribuzione. Sono infatti stati applicati entrambi i test di normalità Kolmogorov-Smirnov e Shapiro-Wilk, entrambi con esito positivo e quindi con rifiuto dell'ipotesi nulla di normalità della distribuzione, per ogni tipologia di dato riguardante gli habitat (tabelle coi risultati delle analisi riportate in Appendice IV).

I dati confrontati contenevano le seguenti informazioni:

- *percentuale area occupata dal singolo habitat sul totale del buffer,*

- *area occupata per habitat in m<sup>2</sup>*;
- *indice di frammentazione calcolato mediante il rapporto tra il perimetro e l'area occupata del singolo habitat*;

Partendo da questo presupposto e volendo individuare le categorie habitat che si discostavano tra il gruppo di buffers con le specie e quello di controllo casuale, è stato necessario applicare un test di tipo non parametrico. Data la tipologia di confronto binaria, tra i test a due campioni indipendenti, è stato scelto il Test U di Mann-Whitney (Fowler & Cohen, 1996) per confrontare i dati relativi ai buffers dei due gruppi dopo aver creato un codice identificativo binario “COD” (0 = confronto, 1 = presenza accertata della specie). Applicando questo test di confronto tra mediane, abbiamo potuto selezionare tutte le variabili significativamente diverse tra i dati dei buffers casuali e quelli con la presenza accertata della specie, non solo selezionarli bensì capire il loro effetto, cioè se quella particolare tipologia di habitat fosse maggiore o minore nei buffers attorno ai punti di rilievo della specie, quindi se fosse importante per determinare o meno la presenza della specie stessa. Il test è stato applicato ponendo come intervallo di confidenza il 95%, ad un livello di significatività di  $\alpha = 0,05$ .

In un secondo momento, per individuare un modello predittivo capace di spiegare l'eventuale scelta delle categorie habitat preferite, sono state stimate le curve di regressione logistica binaria per specie, alle tre scale di grandezza, mettendo a confronto i dati habitat relativi ai singoli buffers nelle due categorie presenza-confronto della specie in esame. Ciò ha permesso di valutare quali fossero le variabili habitat selezionate dalle specie e di descrivere l'effetto delle tipologia habitat sulla loro presenza accertata.

Innanzitutto è stato verificato se le assunzioni del modello logistico, necessarie per poter applicare un'analisi di tipo regressivo, erano soddisfatte nel campione di dati dello studio, è stata così esaminata la condizione di “*overdispersion*” mediante un'analisi del modello lineare generalizzato con distribuzione degli errori binaria, verificando che il rapporto tra la devianza e i relativi gradi di libertà risultasse vicino all'unità. I risultati di tali analisi sono riportati in Appendice V.1.

Una volta verificate le assunzioni del modello, abbiamo impostato come variabile dipendente il codice presenza-confronto e come variabili indipendenti le categorie habitat individuate nell'area di studio all'interno dei buffers esaminati, escludendo a priori tutte quelle categorie che erano presenti al di sotto del 0.5% sul totale della superficie occupata dal buffer in esame (si veda le tabelle delle distribuzioni di frequenza nel capitolo Risultati e Discussione). Sono stati confrontati i valori relativi alla percentuale di area occupata dal singolo habitat sull'area totale del buffer e quelli degli indici di frammentazione (perimetro/area).

Per selezionare le variabili che contribuiscono all'equazione del modello logistico, è stata utilizzata la procedura “backward stepwise”, che comporta, dato un insieme di  $n$  variabili indipendenti (variabili ambientali delle tipologie habitat), l'eliminazione successiva e sequenziale di ciascuna variabile che non apporta un incremento sensibile della significatività del modello, mediante una serie di passaggi iterativi. Il risultato ottenuto in ciascun passaggio è stato saggiato con i test della massima verosimiglianza e dello  $Z^2$  o adattamento (“Goodness of Fit”). La varianza della variabile dipendente spiegata dal modello è quantificata dal valore di  $R^2$  corretto di Nagelkerke, che può assumere valori compresi tra 0 e 1. La stima del contributo di ciascuna variabile nella determinazione della probabilità di presenza è data dal rapporto tra la probabilità che l'evento accada e la probabilità complementare che l'evento non accada, denominata  $Esp(B)$ . Se  $Esp(B)$  è maggiore di 1, la probabilità che l'evento accada aumenta, se invece è minore di 1 diminuisce.

Una volta ottenute le variabili che si differenziano in maniera statisticamente significativa, tra buffers con presenza e quelli casuali di confronto alle diverse scale di analisi, è stata predisposta un'ulteriore regressione logistica, inserendo nel modello queste variabili risultanti dalle regressioni precedenti in modo da ottenere un modello complessivo capace di spiegare nel modo più accurato possibile le caratteristiche habitat preferite dalla specie. Questa procedura di selezione delle variabili tra quelle risultanti dalle precedenti regressioni logistiche, è simile a quanto proposto da Whittaker (1984), Loehle & Wein (1994) e Lawler & Edwards (2006).

Le performance dei vari modelli sono state confrontate utilizzando il criterio di Akaike (Wagenmakers & Farrell, 2004; Burnham, et al., 2010). Nel nostro caso è stato calcolato l'AIC puro, poiché quello corretto (AICc) è consigliato nel caso la numerosità sia  $n/k < 40$  (dove  $k$  è il numero di variabili del modello e  $n$  la numerosità del campione esaminato). Il modello per il quale l'AIC è minimo viene selezionato come modello migliore e, per ordinare i modelli successivi, si calcola la differenza tra l'AIC del modello migliore e gli AIC degli altri:

$$\Delta_i = AIC_i - \min(AIC)$$

abbiamo così ottenuto un potenziale modello di caratterizzazione degli habitat preferenziali delle specie, nell'ambiente magredile studiato (Burnham et al., 2010).

## 5. Risultati e Discussione

### 5.1 Statistiche descrittive generali

Durante le 124 uscite svolte nei tre anni di monitoraggio, sono stati rilevati in totale:

- 565 occhioni, di cui 322 tramite le attività di playback serali e i restanti attraverso tecniche di osservazione diretta tramite cannocchiale e binocolo;
- 246 succiacapre, di cui 222 durante le attività serali dai punti di emissione-ascolto e i restanti durante attività di inanellamento o individuati casualmente durante i monitoraggi diurni.

Come si può dedurre osservando la tabella 1.5, la presenza delle due specie nel medesimo territorio di studio, si dimostra molto diversa.

Il Succiacapre è una specie prettamente estivante-nidificante e dai dati raccolti in questi tre anni di rilievi si osserva che il suo arrivo nei territori dei magredi coincide in media con la seconda quindicina di Aprile (limite tra stagione I e II), e dopo il periodo riproduttivo estivo raramente sono stati contattati oltre la prima quindicina di Ottobre, inoltre già nella seconda quindicina di Agosto si registra una sensibile diminuzione dell'attività canora rendendo ancora più difficoltosa la loro individuazione.

Per quanto riguarda l'Occhione, i primi dati registrati risalgono già alle prime settimane di Marzo, per questa specie l'arrivo migratorio primaverile è anticipato ma distribuito in un periodo di qualche settimana, si osserva infatti un aumento del numero progressivo di individui contattati, mediamente fino alla prima quindicina di Aprile, quando le coppie insediate per prime, sono già impegnate nelle deposizioni e quindi fortemente territoriali, osservazioni riscontrabili anche in Vaughan & Jennings (2005). È interessante notare infatti come dalle zone più meridionali, i territori più idonei vengano progressivamente occupati. Buone numerosità vengono registrate anche nel terzo periodo dell'anno (stagione III, dopo il 15 Agosto), la specie infatti tende a frequentare gli ambienti all'interno dell'areale di studio fino all'autunno inoltrato, quando le temperature rigide iniziano a ghiacciare il terreno e quindi limitano notevolmente le risorse trofiche a disposizione.

Specie	Stagione	2010	2011	2012	totale
Occhione	I	37	35	14	86
	II	79	104	105	288
	III	18	154	19*	191
<b>totale</b>		<b>134</b>	<b>293</b>	<b>138</b>	<b>565</b>
Succiacapre	I		2		2
	II	81	76	85	242
	III			2	2
<b>totale</b>		<b>81</b>	<b>78</b>	<b>87</b>	<b>246</b>

**Tabella 1.5** Individui totali per specie rilevati, con le diverse tecniche, durante le tre stagioni nei tre anni di

L'attività di playback serale ha permesso di contattare la maggior parte degli individui rilevati durante i monitoraggi in campo, come già precedentemente presentato, nel caso del Succiacapre gli individui contattati con il playback-ascolto serale sono oltre il 90% sul totale dei contattati, mentre per l'Occhione sono quasi il 60% (percentuale condizionata dai conteggi autunnali durante i raduni diurni); spesso la stessa attività di ascolto si è dimostrata sufficiente per rilevare le specie target similmente a quanto osservato e dimostrato, per la specie Occhione insediata nel parco del Taro, da Giunchi e collaboratori in (Giunchi, Pollonara, & Baldaccini, 2009), nell'Occhione infatti, spesso è lo stesso richiamo dei “vicini” a stimolare una risposta, soprattutto nelle zone più densamente insediate.

Mediante la stimolazione audio è però stato possibile rilevare individui normalmente meno vociferi e che solo alla presenza ravvicinata di un richiamo territoriale intruso, facevano sentire la loro presenza.

In tabella 2.5 sono riportate le tipologie di contatto registrate durante i monitoraggi serali, si noti come sostanzialmente metà dei rilievi riguardanti la specie Occhione siano registrati in canto spontaneo, nei primi minuti di ascolto mentre la restante metà solo dopo stimolazione con playback; nella specie Succiacapre invece, risulta evidente la maggioranza di rilievi mediante canto spontaneo dei maschi territoriali, molto vociferi nell'arco orario utilizzato per lo studio, le risposte dopo stimolazione sono poco più del 10%, ciò è senza dubbio condizionato dal fatto che la stimolazione avveniva solamente in caso di mancato rilievo della specie, fatto che risultava decisamente raro nel periodo in cui la specie era presente.

COMPORTAMENTO RILEVATO		Numero di contatti con la specie	Percentuale
<b>OCCHIONE</b>	<i>Canto spontaneo</i>	154	0,52 %
	<i>Canto in risposta</i>	140	0,48 %
	<b>Totale</b>	<b>294</b>	<b>100</b>
<b>SUCCIACAPRE</b>	<i>Canto spontaneo</i>	191	0,88 %
	<i>Canto in risposta</i>	26	0,12 %
	<b>Totale</b>	<b>217</b>	<b>100 %</b>

**Tabella 2.5** Diversificazione tra rilievi di canti spontanei o in risposta alla stimolazione audio, nelle due specie, durante le attività di playback serale nell'intero periodo di studio.

Viene riportato nella tabella 3.5, il numero delle volte in cui le due specie sono state contattate durante le attività serali di monitoraggio, riportando inoltre anche il numero relativo di individui rilevati; il numero di punti ascolto-emissione riferiti alla specie Succiacapre sono inferiori a quelli relativi alla specie Occhione poiché il periodo di frequentazione della prima è minore rispetto alla seconda, si è infatti iniziato a contare i punti dal primo contatto registrato – dal 20 Aprile, fino al momento in cui la specie non veniva più rilevata attraverso le attività di playback – 5 Settembre.

Infine nell'ultima colonna è stata calcolata una semplice media di individui contattati per punto emissione-ascolto, si nota come la presenza del Succiacapre sia molto frequente, praticamente in tutto il territorio monitorato, mentre l'Occhione è stato registrato 3 volte su 4.

ATTIVITÀ DI PLAYBACK	Frequenza incontro specie	Individui contattati	Media individui
OCCHIONE	294 su 392	322	0,75
SUCCIACAPRE	217 su 296*	222	0,92
<b>Totale</b>	-	<b>545</b>	-

*Tabella 3.5* Frequenze di incontro, numero e media di individui per specie durante le attività di playback serale nell'intero periodo di studio. \* Per il Succiacapre sono stati contati i punti emissione-ascolto del solo periodo di contatto della specie

## 5.2 OCCHIONE - statistiche descrittive

SPECIE	ANNO		DIFFERENZA hh:mm	DISTANZA in m
OCCHIONE	2010	Media	0:17	382,12
		N	101	101,00
		Deviazione std.	0:34	214,69
		Mediana	0:11	351,32
		Minimo	-0:45	8,29
		Massimo	1:41	942,17
	2011	Media	0:39	258,66
		N	104	104,00
		Deviazione std.	0:50	239,07
		Mediana	0:27	182,92
		Minimo	-0:52	28,81
		Massimo	2:34	1327,82
	2012	Media	1:55	301,02
		N	89	89,00
		Deviazione std.	0:35	171,57
		Mediana	1:55	277,85
		Minimo	0:44	38,33
		Massimo	3:53	926,34
	Totale	Media	<b>0:46</b>	<b>313,90</b>
		N	<b>294</b>	<b>294,00</b>
		Deviazione std.	<b>0:58</b>	<b>217,72</b>
Mediana		<b>0:31</b>	<b>254,72</b>	
Minimo		<b>-0:52</b>	<b>8,29</b>	
Massimo		<b>3:53</b>	<b>1327,82</b>	

*Tabella 4.5* Statistiche descrittive per la specie Occhione, informazioni sulla differenza tra ora del tramonto e rilevamento e sulla distanza stimata dal punto di emissione-ascolto, rilevati nei tre anni durante le attività serali di playback.

Nella tabella 4.5 sono riportate alcune statistiche descrittive relative alla specie Occhione, riguardanti la differenza oraria tra il momento di rilevamento della specie e l'ora di tramonto del sole e la distanza stimata tra il punto di emissione-ascolto e la posizione dell'individuo rilevato. La media della differenza oraria complessiva per la specie, nel corso dei rilevamenti dei tre anni di studio, risulta di 46 minuti. Nel grafico 1.5 si può osservare come si distribuisce la frequenza di tale differenza nell'intero campione rilevato, facilmente si intuisce che la gran parte degli individui è stato registrato in vicinanza del tramonto, è evidente infatti la relazione lineare inversa statisticamente significativa (con un  $\alpha = 0.05$  e un intervallo di confidenza del 95%), tra il rilievo della specie e la distanza dall'ora di tramonto; i risultati della regressione lineare sono riportati nella tabella 5.5. Risultato in linea con quello ottenuto da Kovshar' e Berezovikov che effettuarono uno studio simile in Kazakhstan da aprile a giugno del 1987, riportando una media di risposta approssimativamente di 38 minuti (riportato in Vaughan & Jennings, 2005).

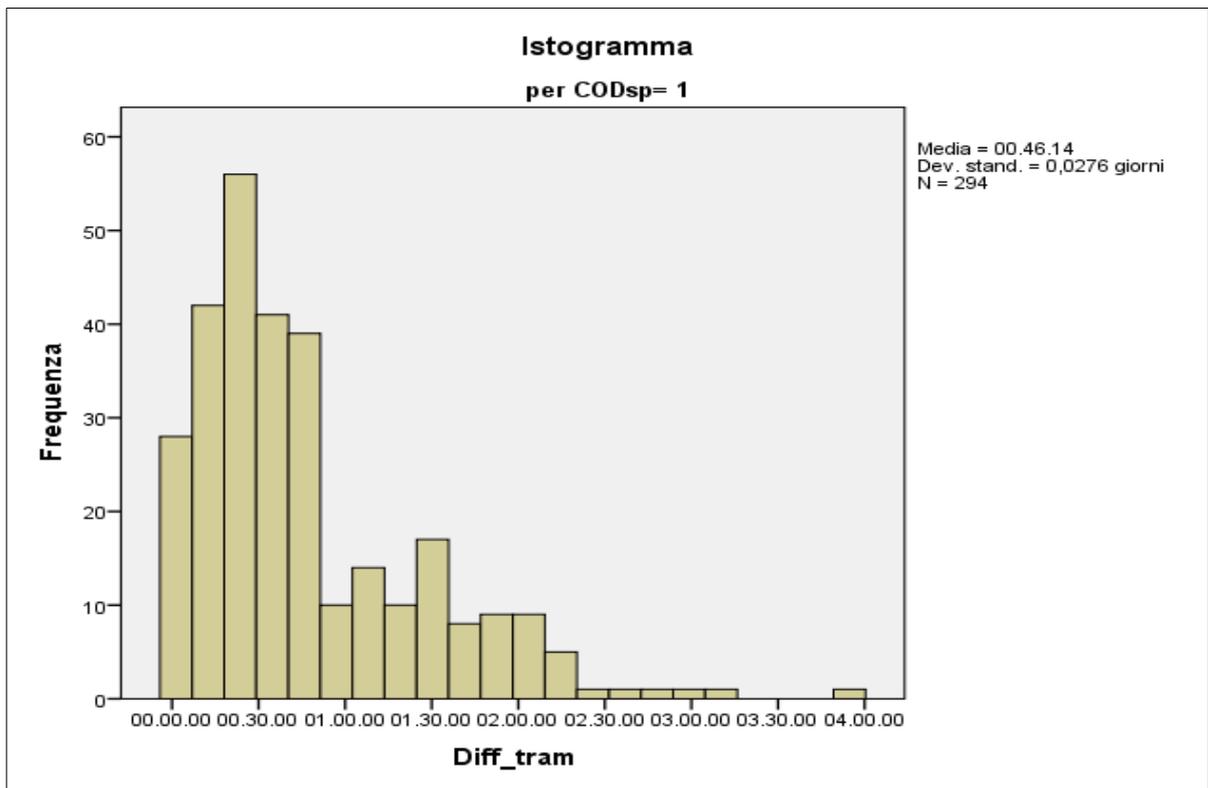
Per quanto riguarda l'analisi della distanza tra il punto di emissione-ascolto e quello di ogni individuo rilevato, è risultata per la specie Occhione, una distanza media di circa 300 m. Nel grafico 2.5, si osserva la distribuzione della frequenza delle varie distanze rilevate nell'intero campione registrato.

<b>Coefficienti<sup>a</sup></b>					
<b>Modello</b>	<b>Coefficienti non standardizzati</b>		<b>Coefficienti standardizzati</b>	<b>t</b>	<b>Sig.</b>
	<b>B</b>	<b>Deviazione standard Errore</b>	<b>Beta</b>		
<b>1 (Costante)</b>	<b>1,135</b>	<b>0,026</b>		<b>43,565</b>	<b>0,000</b>
<b>Differenza</b>	<b>-0,00001204</b>	<b>0,000</b>	<b>-0,128</b>	<b>-2,214</b>	<b>0,028</b>

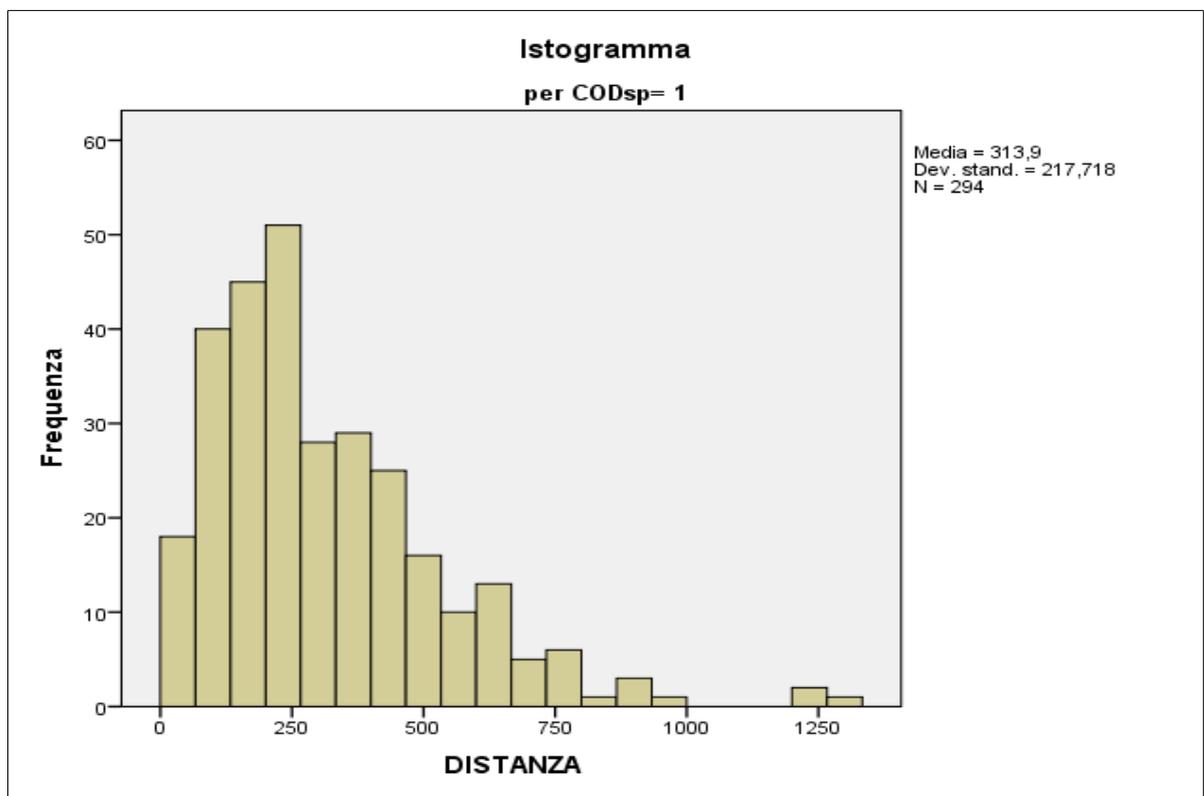
a. Variabile dipendente: NUMERO

b. Predittori: (Costante), Differenza

**Tabella 5.5** *Statistiche relative all'analisi della regressione lineare tra la variabile dipendente numero di individui rilevati per punto e quella indipendente della differenza oraria tra ora di rilevamento e ora tramonto, per la specie Occhione nei tre anni di studio, durante le attività serali di playback.*



**Grafico 1.5** *Istogramma rappresentante la frequenza della differenza tra orario di rilevamento e quello del relativo tramonto, nella specie Occhione, rilevata durante le attività di playback serale.*



**Grafico 2.5** *Istogramma rappresentante la frequenza della misura della distanza stimata tra il punto di rilevamento di ogni individuo e quello di emissione-ascolto, nella specie Occhione rilevata durante le attività di playback serale.*

Un'interessante osservazione riguarda l'analisi della distribuzione delle medie dei numeri di individui contattati messi in relazione con i mesi di monitoraggio, tale relazione è risultata statisticamente significativa (con un  $\alpha = 0.05$  e un intervallo di confidenza del 95%), di seguito, in tabella 6.5 si riporta il risultato dell'analisi della varianza ad una via.

Come si può vedere dal grafico 3.5, ottenuto dai dati illustrati nella tabella 7.5, è risultata evidente la presenza di due picchi delle medie, in corrispondenza con il mese di Aprile e tra Luglio e Agosto, in quei periodi infatti aumenta l'atteggiamento territoriale da parte degli Occhioni. Questi due mesi corrispondono probabilmente ai due periodi di deposizione. In accordo con altri autori, che hanno osservato un fenomeno simile, questa specie spesso porta a termine due nidiate (Meschini, 2009). Il picco decrescente che culmina in Giugno sottolinea il caratteristico momento di minor territorialità, dovuto alla cova e successiva crescita della prima nidiate; il comportamento territoriale viene ripreso già in Luglio quando le coppie si preparano per la seconda nidiate o per quella di rimpiazzo nei casi in cui la prima non sia andata a buon fine.

### ANOVA univariata

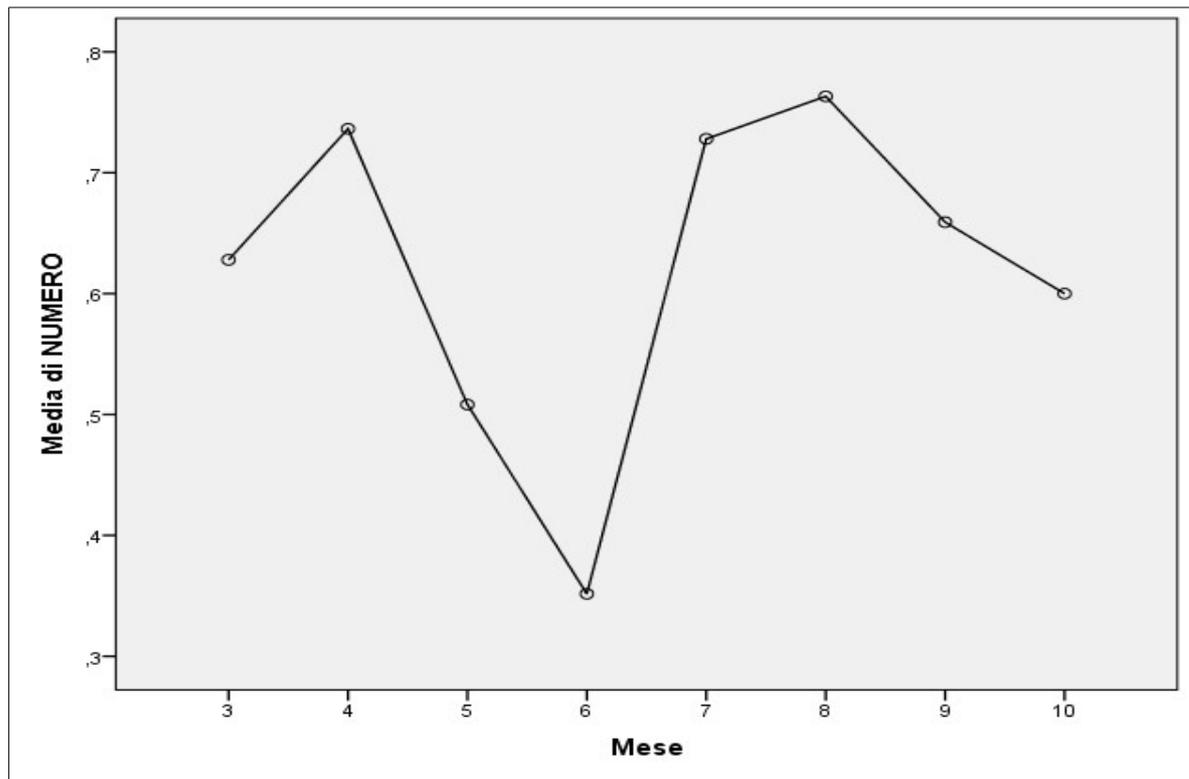
#### NUMERO

	Somma dei quadrati	df	Media dei quadrati	F	Sig.
<b>Fra mesi</b>	<i>11,102</i>	<i>7</i>	<i>1,586</i>	<i>4,802</i>	<i>0,000</i>
<b>Entro mesi</b>	<i>168,101</i>	<i>509</i>	<i>0,330</i>		
<b>Totale</b>	<i>179,203</i>	<i>516</i>			

**Tabella 6.5** Statistiche relative all'analisi della varianza ad una via tra la variabile dipendente numero e quella indipendente del mese, per la specie Occhione nei tre anni di studio, durante le attività serali di playback.

Mesi	N	Media	Deviazione std.	Errore std.
<b>3</b>	<i>43</i>	<i>0,63</i>	<i>0,618</i>	<i>0,094</i>
<b>4</b>	<i>110</i>	<i>0,74</i>	<i>0,553</i>	<i>0,053</i>
<b>5</b>	<i>61</i>	<i>0,51</i>	<i>0,536</i>	<i>0,069</i>
<b>6</b>	<i>91</i>	<i>0,35</i>	<i>0,503</i>	<i>0,053</i>
<b>7</b>	<i>125</i>	<i>0,73</i>	<i>0,640</i>	<i>0,057</i>
<b>8</b>	<i>38</i>	<i>0,76</i>	<i>0,542</i>	<i>0,088</i>
<b>9</b>	<i>44</i>	<i>0,66</i>	<i>0,568</i>	<i>0,086</i>
<b>10</b>	<i>5</i>	<i>0,60</i>	<i>0,894</i>	<i>0,400</i>

**Tabella 7.5** Statistiche descrittive relative alla distribuzione del numero di Occhioni contattati per mese, nei tre anni di studio, mediante le attività serali di playback.



**Grafico 3.5** Distribuzione del numero medio di individui di Occhione rilevati durante i mesi di monitoraggio mediante le attività di playback serale.

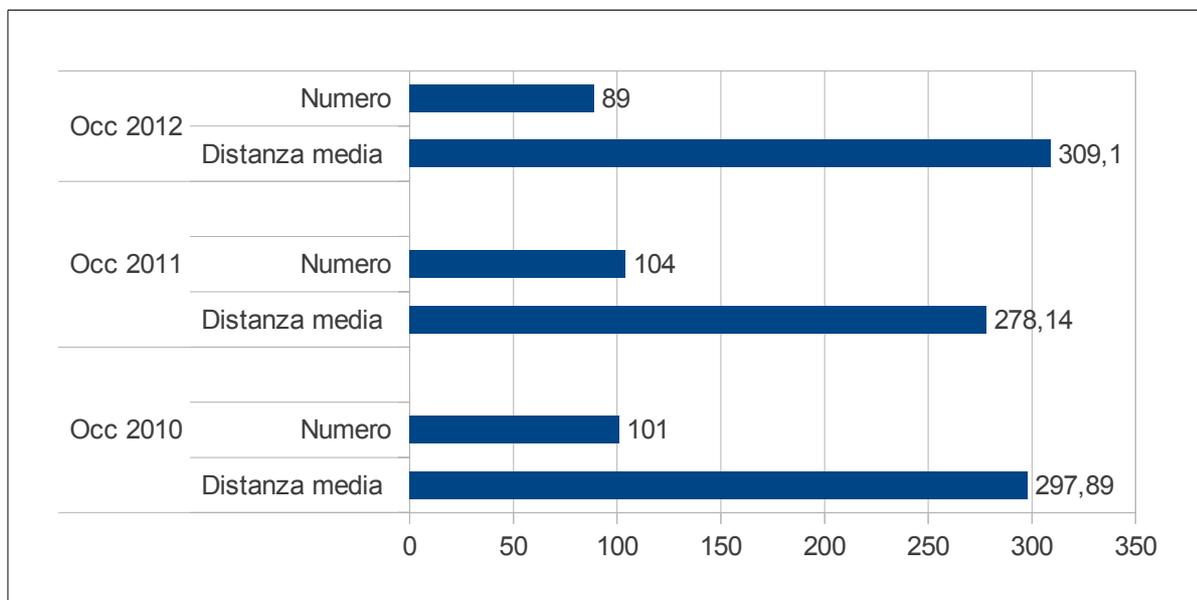
Nel sottostante grafico 4.5 sono stati riportati i valori relativi alle medie delle distanze rilevate tra gli individui di Occhione, registrati per ogni singolo punto di emissione-ascolto. Da quanto risulta nel calcolo delle distanze medie rilevate per punto, otteniamo una distanza tra gli individui con atteggiamenti territoriali, di circa 300 metri. Tale stima non può essere associata correttamente all'effettiva distanza media tra i possibili siti di nidificazione, a causa dell'inevitabile effetto attrattivo del richiamo, in ogni caso risulta comparabile con le distanze medie riscontrate in letteratura, registrate in ambienti simili come la brughiera o le praterie aride (Vaughan & Jennings, 2005). Inoltre si fa riferimento alla sola area monitorata e non all'intero territorio disponibile; in ogni caso quest'informazione ci permette di stimare i limiti territoriali di difesa delle possibili coppie.

Nel grafico 5.5 viene invece presentato il risultato medio tra le distanze rilevate in anni diversi, tra individui che frequentano le medesime zone. Sono infatti stati ripetuti 5 transetti con i relativi 27 punti di emissione-ascolto, per stimare la fedeltà al sito riproduttivo negli anni.

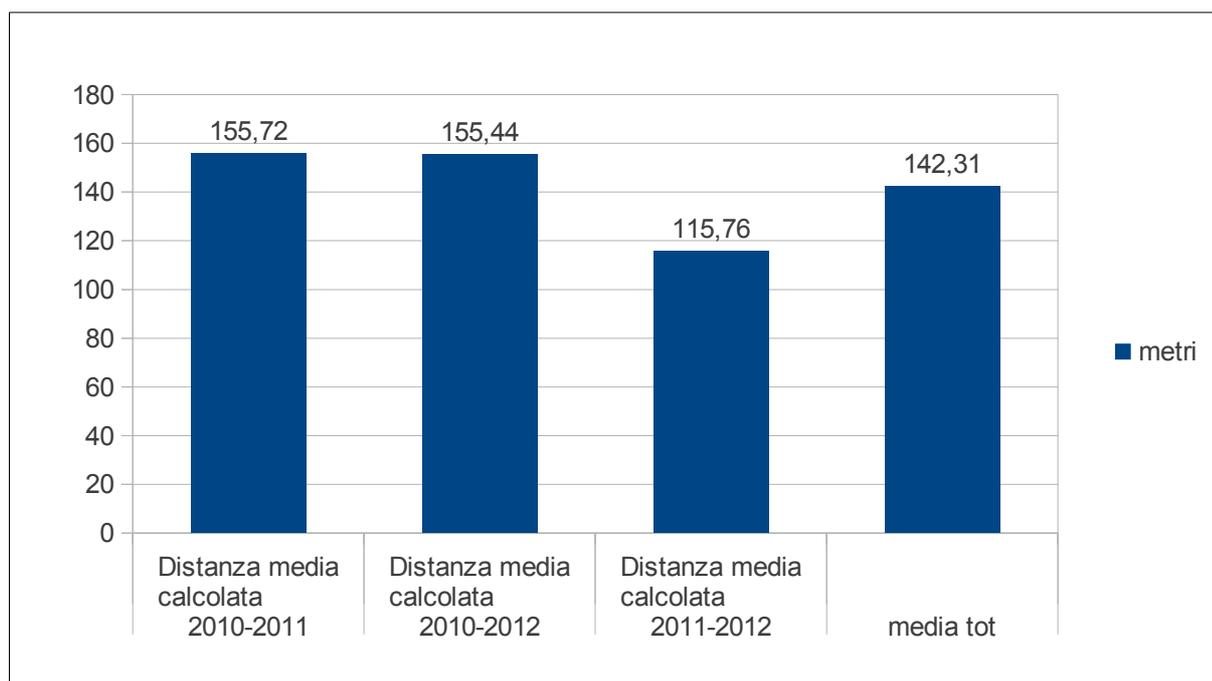
Tra il 2010 e il 2011 sono stati rilevati 72 individui frequentanti la medesima zona, è stato calcolato con la tecnica del vicino più prossimo, la distanza tra gli individui dei due diversi anni ottenendo una distanza media di circa 150 metri. La distanza minima rilevata è stata di 60 metri.

Tra il 2010 e il 2012 sono stati registrati 50 individui percorrendo i medesimi transetti di monitoraggio, la media delle distanze tra i più vicini anche in questo caso è risultata di circa 150 metri, rilevando una distanza minima di circa 20 metri.

Tra il 2011 e il 2012 sono infine stati rilevati 58 individui e la media delle distanze è risultata di circa 120 metri, con un distanza minima rilevata di circa 30 metri.



**Grafico 4.5** Distanza media tra gli individui di Occhione rilevati in ogni singolo punto di emissione-ascolto, confrontati nei tre anni.



**Grafico 5.5** Distanza media dei soli individui di Occhione rilevati in anni differenti, ripetendo lo stesso transetto di punti emissione-ascolto, calcolata attraverso la tecnica del vicino più prossimo, per stimare la fedeltà al sito riproduttivo.

### 5.3 SUCCIACAPRE - statistiche descrittive

Per quanto riguarda la specie Succiacapre, nella tabella 8.5 sottostante, sono riportate alcune statistiche descrittive riguardanti la differenza oraria tra il momento di rilevamento della specie e l'ora di tramonto del sole e nell'ultima colonna, la distanza stimata tra il punto di emissione-ascolto e la posizione dell'individuo rilevato.

SPECIE	ANNO		DIFFERENZA hh:mm	DISTANZA
SUCCIACAPRE	2010	Media	0:08	191,99
		N	79	79,00
		Deviazione std.	0:30	97,68
		Mediana	0:06	178,59
		Minimo	-0:41	36,51
		Massimo	1:23	502,48
	2011	Media	0:05	160,91
		N	69	69,00
		Deviazione std.	0:27	144,88
		Mediana	0:04	90,66
		Minimo	-0:35	23,28
		Massimo	1:03	723,06
	2012	Media	2:01	117,49
		N	69	69,00
		Deviazione std.	0:32	73,17
		Mediana	1:52	95,82
		Minimo	1:05	19,92
		Massimo	3:14	356,28
	Totale	Media	0:43	158,42
		N	217	217,00
		Deviazione std.	1:01	112,64
		Mediana	0:25	130,10
		Minimo	-0:41	19,92
		Massimo	3:14	723,06

**Tabella 8.5** Statistiche descrittive per la specie Succiacapre, informazioni sul numero rilevato, la differenza tra ora del tramonto e rilevamento, la distanza stimata dal punto di emissione-ascolto, rilevati nei tre anni durante le attività serali di playback.

La media della differenza oraria complessiva per la specie, nel corso dei rilevamenti dei tre anni di studio, risulta di 43 minuti. Nel grafico 6.5 si può vedere come si distribuisce la frequenza di tale differenza nell'intero campione rilevato, anche per questa specie si osserva che la gran parte degli individui è stato registrato in vicinanza del tramonto, è evidente infatti la relazione lineare inversa statisticamente significativa (con un  $\alpha = 0.05$  e un intervallo di

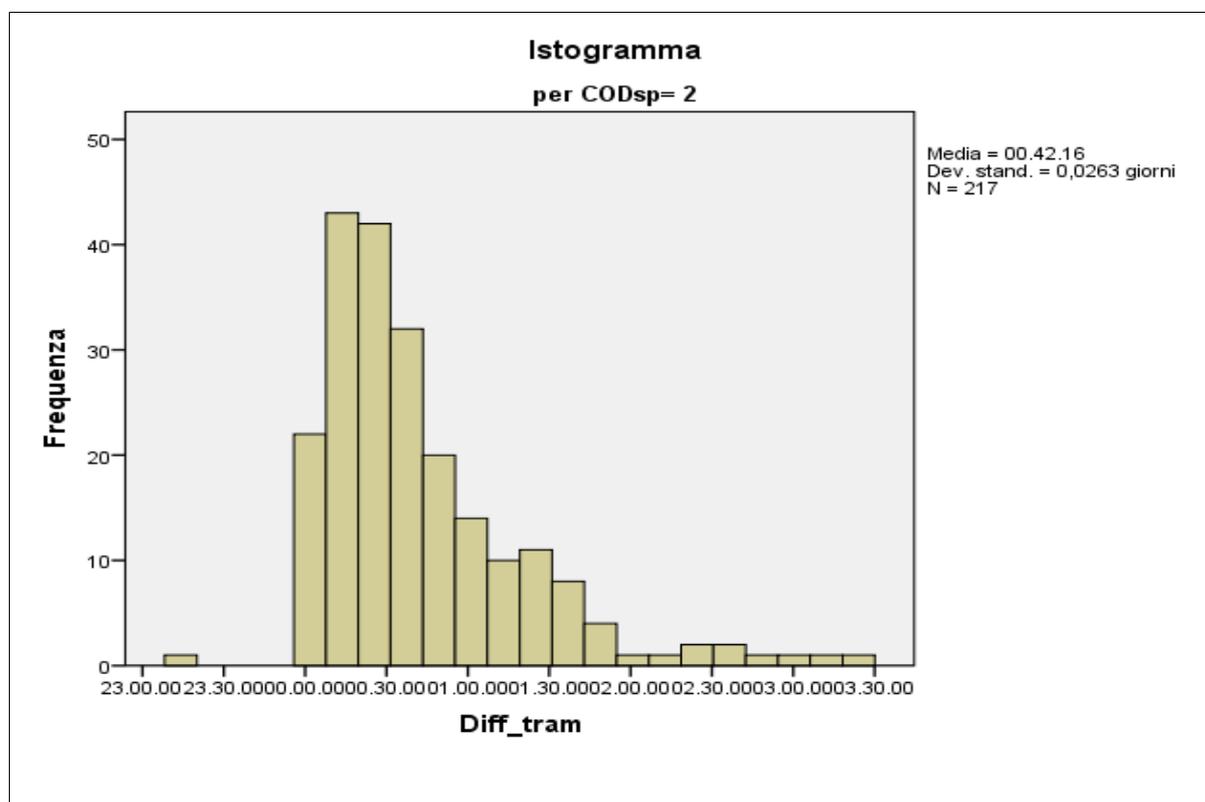
confidenza del 95%), tra la frequenza dell'ora di rilievo della specie nella distribuzione della distanza dall'ora di tramonto; i risultati della regressione lineare sono riportati nella tabella 9.5

Coefficienti <sup>a</sup>					
Modello	Coefficienti non standardizzati		Coefficienti standardizzati	t	Sig.
	B	Deviazione standard Errore	Beta		
1 (Costante)	1,005	0,012		81,155	0,000
Differenza	0,000006885	0,000	0,168	2,504	0,013

a. Variabile dipendente: NUMERO

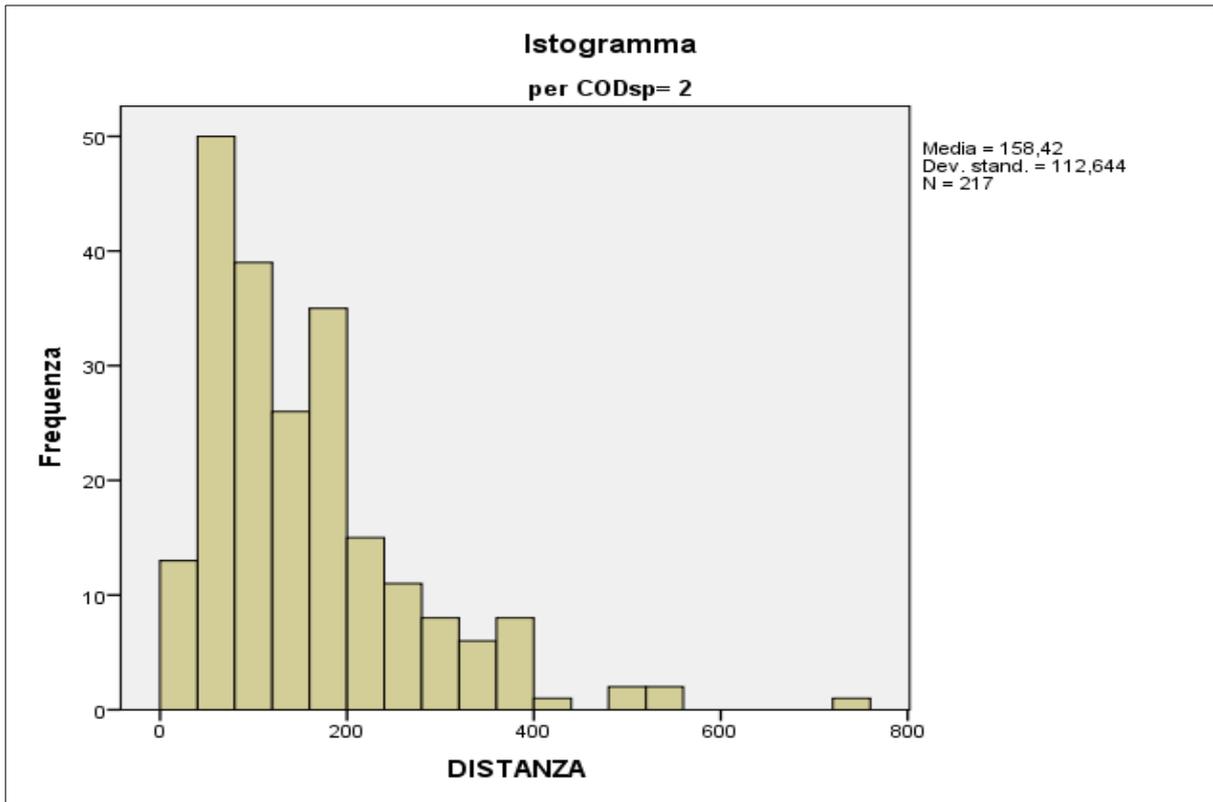
b. Predittori: (Costante), Differenza

**Tabella 9.5** Statistiche relative all'analisi della regressione lineare tra la variabile dipendente numero e quella indipendente della differenza oraria tra ora di rilevamento e ora tramonto, per la specie Succiacapre nei tre anni di studio, durante le attività serali di playback.



**Grafico 6.5** Istogramma rappresentante la frequenza della differenza tra orario di rilevamento e quello del relativo tramonto nella specie Succiacapre, rilevata durante le attività di playback serale.

Per quanto riguarda l'analisi della distanza tra il punto di emissione-ascolto e quello del rilevamento della specie, per il Succiacapre è risultata una distanza media di circa 150 m. Nel grafico 7.5, si osserva la distribuzione della frequenza delle varie distanze rilevate nell'intero campione registrato; rispetto all'Occhione, il Succiacapre è stato contattato più vicino al punto di emissione-ascolto, raramente oltre i 400 metri.



**Grafico 7.5** Istogramma rappresentante la frequenza della misura della distanza stimata tra il punto di rilevamento di ogni individuo e quello di emissione-ascolto, nella specie *Succiacapre* rilevata durante le attività di playback serale.

Un'interessante osservazione riguarda l'analisi della distribuzione delle medie dei numeri di individui contattati messi in relazione con i mesi di monitoraggio, tale relazione è risultata statisticamente significativa (con un  $\alpha = 0.05$  e un intervallo di confidenza del 95%), di seguito in tabella 10.5, si riporta il risultato dell'analisi della varianza ad una via.

### ANOVA univariata

#### NUMERO

	Somma dei quadrati	df	Media dei quadrati	F	Sig.
<b>Fra mesi</b>	49,465	7	7,066	42,326	0,000
<b>Entro mesi</b>	75,628	453	0,167		
<b>Totale</b>	125,093	460			

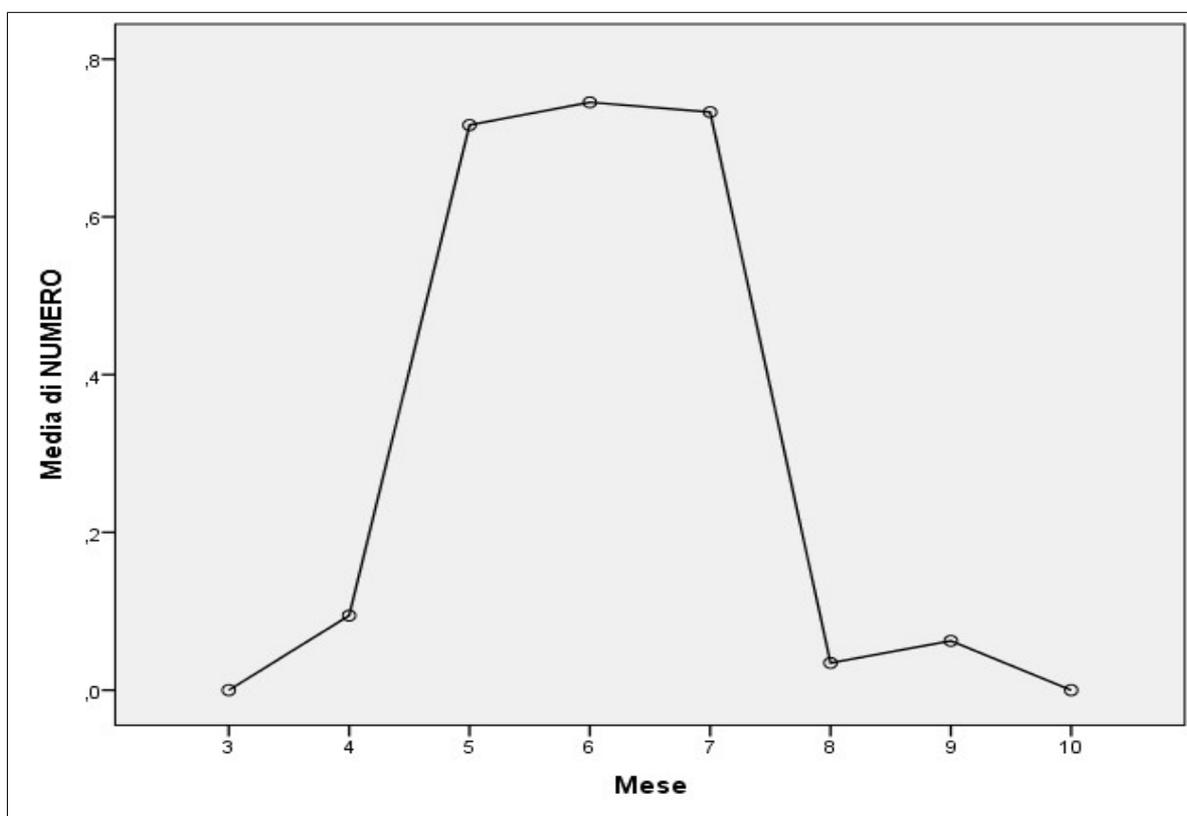
**Tabella 10.5** Statistiche relative all'analisi della varianza ad una via tra la variabile dipendente numero e quella indipendente del mese, per la specie *Succiacapre* nei tre anni di studio, durante le attività serali di playback.

Come si può osservare nel grafico 8.5 sottostante, ottenuto dai dati illustrati nella tabella 11.5, i *Succiacapre* rilevati si concentrano principalmente nei mesi centrali, vi è un forte picco tra

Aprile e Maggio e poi una permanenza fino a Luglio inoltrato, per calare bruscamente in Agosto. Questo andamento potrebbe sottolineare la tendenza della specie a compiere una continua attività riproduttiva nei primi mesi estivi, a volte con seconde covate o con nidiate di rimpiazzo, ma senza far diminuire nel maschio l'atteggiamento territoriale di difesa. È veramente repentino il cambiamento di atteggiamento quando la prole è involata, cala drasticamente ogni attività di difesa del territorio e la specie diventa ancor più criptica e difficilmente contattabile.

Mesi	N	Media	Deviazione std.	Errore std.
3	32	0,00	0,000	0,000
4	74	0,09	0,295	0,034
5	67	0,72	0,517	0,063
6	106	0,75	0,459	0,045
7	116	0,73	0,464	0,043
8	29	0,03	0,186	0,034
9	32	0,06	0,354	0,063
10	5	0,00	0,000	0,000

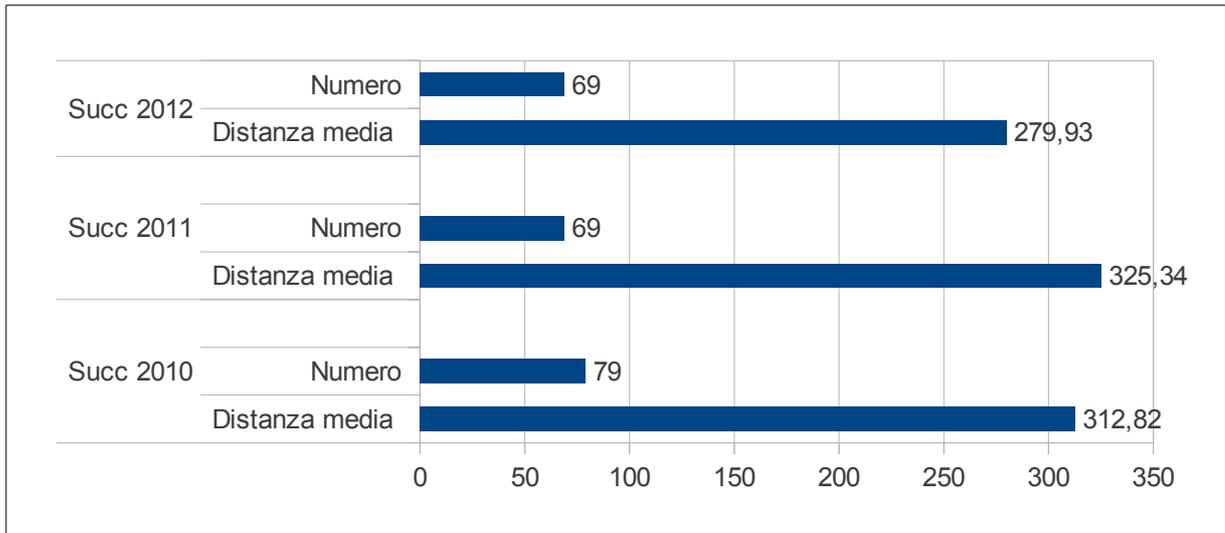
**Tabella 11.5** Statistiche descrittive relative alla distribuzione del numero di Succiacapre contattati per mese, nei tre anni di studio, mediante le attività serali di playback.



**Grafico 8.5** Distribuzione del numero medio di individui di Succiacapre rilevati durante i mesi di monitoraggio mediante le attività di playback serale.

Nel sottostante grafico 9.5 sono stati riportati i valori relativi alle medie delle distanze rilevate tra gli individui di Succiacapre registrati per ogni singolo punto di emissione-ascolto.

Da quanto risulta nel calcolo delle distanze medie rilevate per punto, otteniamo una distanza tra gli individui con atteggiamenti territoriali, di circa 300 metri. Tale stima non può essere associata all'effettiva distanza media tra i possibili siti di nidificazione, a causa dell'inevitabile effetto attrattivo del richiamo. Inoltre si fa riferimento alla sola area monitorata e non all'intero territorio disponibile; in ogni caso quest'informazione, come nel caso dell'Occhione, ci permette di stimare i probabili limiti territoriali di difesa delle possibili coppie.



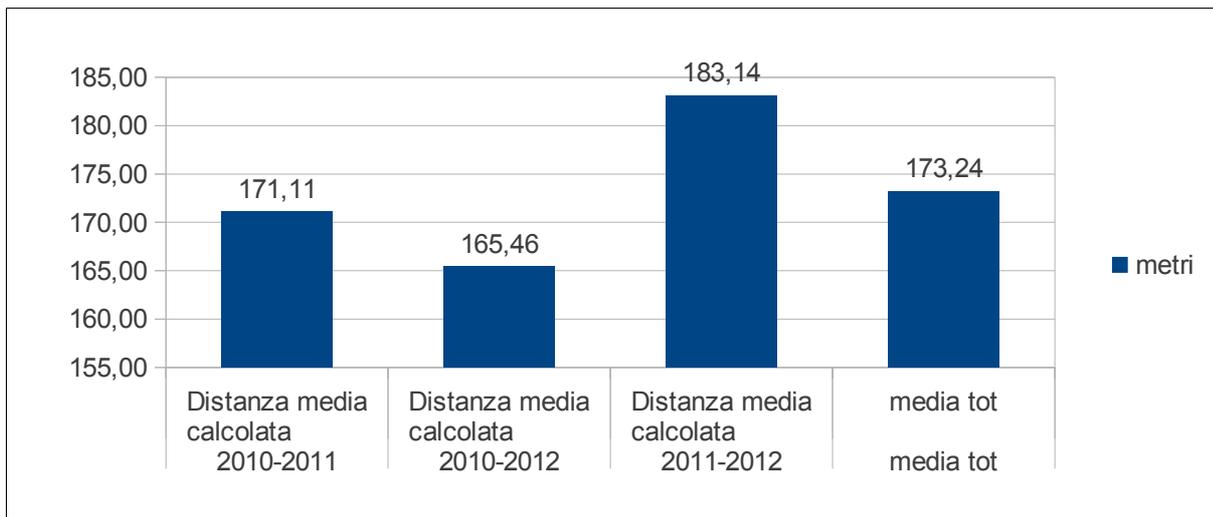
**Grafico 9.5** Distanza media tra gli individui di Succiacapre rilevati in ogni singolo punto di emissione-ascolto, confrontati nei tre anni.

Nel grafico 10.5 viene presentato il risultato medio tra le distanze rilevate in anni diversi, tra individui che frequentano le stesse zone. Come nel caso dell'Occhione sono stati ripetuti i medesimi 5 transetti con i relativi 27 punti di emissione-ascolto, per stimare la fedeltà al sito riproduttivo negli anni.

Tra il 2010 e il 2011 sono stati rilevati 16 individui frequentanti la medesima zona, è stato calcolato con la tecnica del vicino più prossimo, la distanza tra gli individui dei due diversi anni ottenendo una distanza media di circa 170 metri. La distanza minima rilevata è stata inferiore a 1 metro, in due differenti casi.

Tra il 2010 e il 2012 sono stati registrati 28 individui percorrendo i medesimi transetti di monitoraggio, la media delle distanze tra i più vicini è risultata di circa 160 metri, rilevando una distanza minima di circa 50 metri.

Tra il 2011 e il 2012 sono infine stati rilevati 42 individui e la media delle distanze è risultata di circa 180 metri, con un distanza minima rilevata di circa 30 metri.



**Grafico 10.5** Distanza media dei soli individui di Succiacapre rilevati in anni differenti, ripetendo lo stesso transetto di punti emissione-ascolto, calcolata attraverso la tecnica del vicino più prossimo, per stimare la fedeltà al sito riproduttivo.

## 5.4 Utilizzo degli Habitat (modifiche in opera, file allegato)

Nelle tabelle iniziali dei sottocapitoli per specie che seguono, sono illustrate le frequenze relative alle categorie di Habitat rilevate all'interno dei vari buffers nelle tre scale di grandezza, sia dei punti di rilevamento delle specie che dei punti casuali generati arbitrariamente all'interno dell'area monitorata. Le tabelle presentano inoltre, i valori della media, deviazione standard e della somma totale delle percentuali del dato habitat nei vari buffer.

Le analisi preliminari esplorative sul campione di dati riguardanti gli habitat contenuti all'interno dei vari buffer, hanno permesso di osservare la completa mancata normalità della distribuzione.

I risultati dei test di normalità Kolmogorov-Smirnov e Shapiro-Wilk, sono contenuti nelle tabelle in Appendice IV.

Partendo da questo presupposto abbiamo deciso di effettuare una prima analisi esplorativa applicando il test non parametrico U di Mann-Whitney di confronto tra mediane, che ha permesso di ottenere per ogni tipologia di habitat risultata significativa (rifiuto dell'ipotesi nulla di uguaglianza tra le medie), le tabelle complessive per buffer e per specie, riportate nelle pagine che seguono.

Per praticità nella lettura, viene riproposta la tabella 1.4 del capitolo Materiali e metodi, sezione Inquadramento geografico, che descrive le categorie habitat collegate ai vari codici, a cui spesso si farà riferimento nelle prossime iconografie.

Codice e descrizione Habitat FVG	
AA4	Ghiaie fluviali prive di vegetazione
AA6	Vegetazione erbacea delle ghiaie del medio corso dei fiumi
AA7	Vegetazione erbacea delle ghiaie del basso corso dei fiumi
AF7	Specchi d'acqua poco profondi con oscillazioni di livello a vegetazione radicante
AN	Aree nude, cumuli
BL11	Carpineti del piano collinare
BL19	Ostrio-querceti su suoli basici del piano collinare delle Prealpi
BL22	Ostrieti su substrati carbonatici primitivi con <i>Erica carnea</i>
BU10	Boschi dominati da <i>Alnus glutinosa</i>
BU2	Arbusteti ripari prealpini dominati da <i>Salix eleagnos</i>
BU5	Boschi ripari planiziali dominati da <i>Salix alba</i> e/o <i>Populus nigra</i>
BU8	Boschi dei terrazzi fluviali dominati da <i>Quercus robur</i> e <i>Fraxinus angustifolia</i> subsp. <i>oxycarpa</i>
D1	Prati polifitici e coltivazioni ad erba medica
D15	Verde pubblico e privato
D17	Vegetazione ruderale di cave, aree industriali, infrastrutture
D18	Canali e bacini artificiali
D2	Colture intensive erbacee a pieno campo e legnose (mais, soia, vigneti e pioppeti)
D20	Impianti di latifoglie
D21	Cave attive
D22	Vegetazione ruderale degli scassi e delle post-colture
D4	Colture estensive cerealicole e degli orti
D5	Sodaglie a <i>Rubus ulmifolius</i>
D6	Boschetti nitrofilii a <i>Robinia pseudacacia</i> e <i>Sambucus nigra</i>
D7	Boschetti di <i>Ailanthus altissima</i>
D8	Arbusteti di <i>Amorpha fruticosa</i>
GM10	Preboschi su suoli evoluti a <i>Corylus avellana</i>
GM11	Mantelli igrofilii a salici e <i>Viburnum opulus</i>
GM4	Mantelli submediterranei a <i>Rubus ulmifolius</i>
GM5	Siepi planiziali e collinari a <i>Cornus sanguinea</i> subsp. <i>hungarica</i> e <i>Rubus ulmifolius</i>
OB3	Ori boschivi planiziali e collinari
PC10	Praterie evolute su suolo calcareo delle Prealpi
PC5	Praterie xerofile primitive su alluvioni calcaree (magredo) dell'avanterra alpino
PC6	Praterie xerofile semi-evolute sui primi terrazzi alluvionali (magredo) dell'avanterra alpino con <i>Schoenus nigricans</i>
PC7	Praterie xerofile su substrato calcareo di pendio (magredo) prealpino
PC8	Praterie evolute su suoli ferrettizzati dei terrazzi fluviali stabilizzati (magredi) dell'avanterra alpino
PM1	Prati da sfalcio dominati da <i>Arrhenatherum elatius</i>
UC1	Vegetazioni elfitiche d'acqua dolce dominate da <i>Phragmites australis</i>
UC4	Vegetazioni elfitiche d'acque poco profonde stagnanti ed eutrofiche dominate da <i>Typha</i> sp. pl.
UC7	Vegetazioni delle acque dolci stagnanti

**Tabella 1.4** Elenco delle categorie habitat riscontrate all'interno dell'area di studio, secondo la dicitura del Manuale degli Habitat FVG.

### 5.4.1 Utilizzo dell'habitat da parte della specie OCCHIONE

Codice Habitat	Buffer di 50 m con Occhione					Buffer di 50 m di confronto				
	N		Media	Deviazione std.	% su area totale	N		Media	Deviazione std.	% su area totale
	Validi	Mancanti				Validi	Mancanti			
PC5	140	154	50,0	35,7	24,50%	191	870	48,2	33,7	8,91%
AA4	79	215	58,4	35,7	16,14%	197	864	69,0	33,4	13,16%
PC6	94	200	43,1	33,0	14,19%	164	897	46,2	34,5	7,34%
AA6	78	216	50,9	30,6	13,89%	120	941	46,1	34,2	5,36%
D2	42	252	66,2	32,8	9,74%	531	530	75,3	31,8	38,73%
D22	34	260	44,7	35,1	5,32%	101	960	37,2	34,7	3,64%
BU2	46	248	21,7	21,1	3,49%	86	975	19,5	21,4	1,62%
AN	29	265	33,4	25,7	3,39%	52	1009	36,8	28,4	1,85%
AA7	16	278	45,8	29,6	2,57%	75	986	36,9	31,8	2,68%
PC8	12	282	38,9	38,3	1,63%	93	968	50,0	40,0	4,50%
D1	9	285	47,9	37,5	1,51%	140	921	27,7	26,2	3,76%
BU5	9	285	23,9	27,8	0,75%	40	1021	24,1	23,5	0,94%
D15	8	286	17,9	14,4	0,50%	25	1036	22,1	23,5	0,54%
GM5	12	282	11,1	7,1	0,47%	59	1002	11,1	10,0	0,63%
D5	10	284	12,9	23,1	0,45%	35	1026	15,9	20,9	0,54%
D6	9	285	13,6	10,7	0,43%	118	943	19,2	16,6	2,19%
D17	4	290	21,8	31,9	0,30%	27	1034	4,3	4,3	0,11%
D20	3	291	14,7	23,1	0,15%	57	1004	16,7	17,1	0,92%
D8	2	292	20,2	16,0	0,14%	4	1057	28,4	30,4	0,11%
PM1	2	292	19,0	25,8	0,13%	33	1028	21,6	21,4	0,69%
BL22	3	291	11,5	8,8	0,12%	13	1048	24,9	18,5	0,31%
D4	1	293	27,4	0	0,10%	1	1060	35,6	0	0,03%
PC10	1	293	15,1	0	0,05%	6	1055	38,8	28,3	0,23%
AF7	1	293	9,4	0	0,03%	1	1060	14,9	0	0,01%
PC7	1	293	0,2	0	0,00%	7	1054	15,0	9,3	0,10%
GM10	0	294	0	0	0,00%	11	1050	37,3	28,1	0,40%
D21	0	294	0	0	0,00%	9	1052	31,6	36,1	0,27%
BL19	0	294	0	0	0,00%	4	1057	46,5	31,1	0,18%
D18	0	294	0	0	0,00%	9	1052	11,4	7,1	0,10%
BL11	0	294	0	0	0,00%	2	1059	40,7	23,6	0,08%
BU8	0	294	0	0	0,00%	2	1059	35,1	18,2	0,07%
D7	0	294	0	0	0,00%	1	1060	1,6	0	0,00%

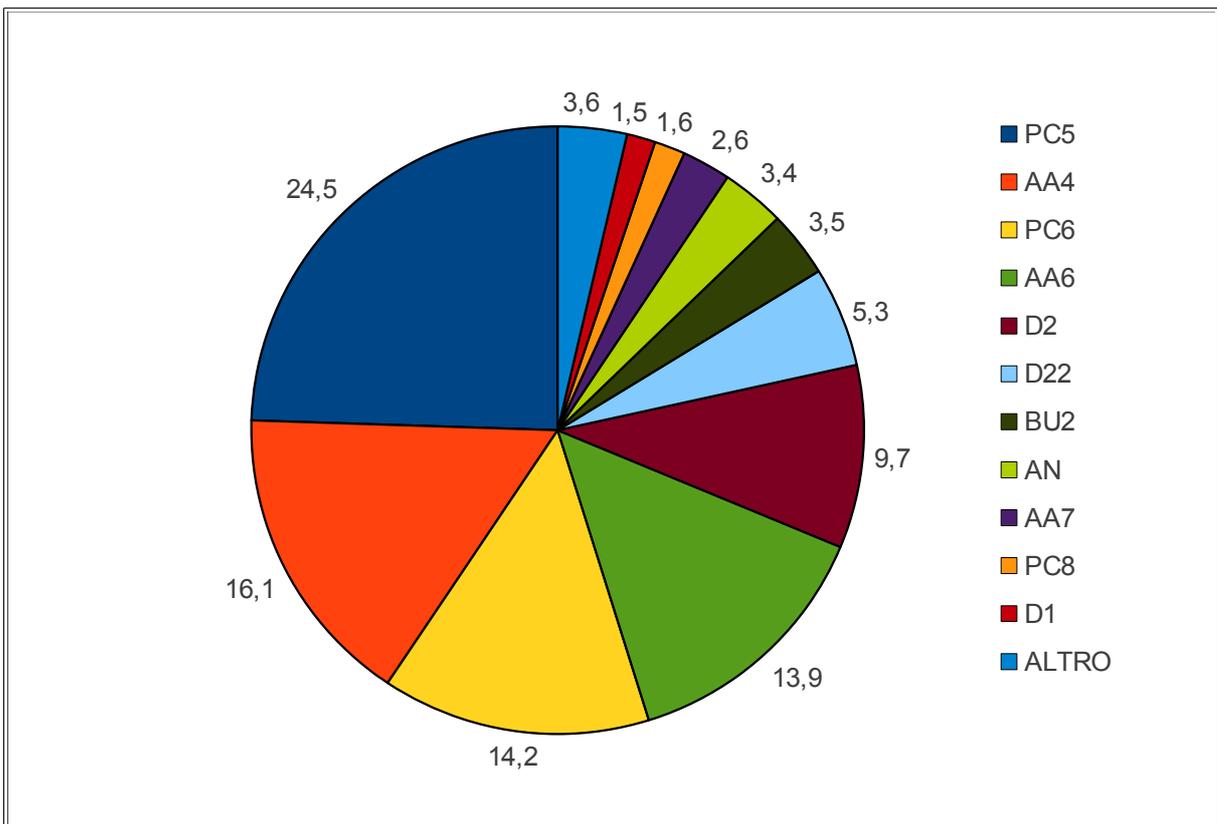
**Tabella 12.5** Confronto tra frequenze relative alle diverse categorie habitat riscontrate nei buffers da 50 m ricavati attorno ai punti di rilievo della specie Occhione e ai relativi punti casuali. In evidenza le categorie presenti almeno nello 0,5% sulla superficie totale dei buffers confrontati.

Codice Habitat	Buffer di 200 m con Occhione					Buffer di 200 m di confronto				
	N		Media	Deviazione std.	% su area totale	N		Media	Deviazione std.	% su area totale
	Validi	Mancanti				Validi	Mancanti			
PC5	230	64	30,6	27,1	24,76%	416	625	21,7	23,6	8,93%
AA4	121	173	36,0	28,4	15,33%	317	724	41,3	29,4	12,95%
PC6	204	90	20,5	20,6	14,71%	405	636	19,4	23,3	7,77%
D2	95	199	39,6	31,7	13,23%	621	420	62,2	31,2	38,27%
AA6	123	171	25,1	20,8	10,86%	232	809	22,6	21,6	5,19%
D22	101	193	16,5	16,0	5,86%	330	711	11,9	15,9	3,89%
AN	94	200	8,2	10,9	2,70%	163	878	11,2	14,4	1,81%
PC8	39	255	18,1	20,6	2,48%	221	820	21,7	31,0	4,76%
BU2	122	172	4,8	5,4	2,04%	294	747	5,3	6,8	1,55%
AA7	36	258	14,5	14,6	1,83%	157	884	20,0	21,3	3,11%
D1	48	246	9,9	14,4	1,67%	366	675	9,8	11,4	3,54%
D6	60	234	3,4	3,0	0,71%	348	693	6,3	8,1	2,19%
BU5	50	244	4,0	3,9	0,70%	144	897	5,8	8,9	0,82%
GM5	73	221	2,5	2,3	0,63%	235	806	2,7	3,0	0,64%
D5	34	260	5,3	8,7	0,63%	131	910	3,6	5,5	0,47%
D15	30	264	5,5	5,3	0,58%	134	907	4,9	5,9	0,64%
D20	18	276	5,9	5,8	0,37%	204	837	4,8	6,2	0,97%
PM1	9	285	11,1	15,4	0,35%	130	911	5,7	6,8	0,73%
PC10	8	286	5,7	7,3	0,16%	24	1017	8,0	10,3	0,19%
D8	5	289	6,1	9,3	0,11%	23	1018	4,6	5,8	0,11%
D17	10	284	2,9	4,5	0,10%	135	906	1,6	2,6	0,22%
BL22	5	289	2,9	1,6	0,05%	30	1011	3,8	2,9	0,11%
PC7	5	289	2,3	1,5	0,04%	23	1018	4,2	3,0	0,10%
D4	1	293	9,7	0	0,03%	6	1035	4,1	3,9	0,02%
UC7	2	292	4,2	0	0,03%	2	1039	0,8	1,0	0,00%
GM10	4	290	1,5	0,8	0,02%	46	995	7,7	12,8	0,35%
D7	3	291	0,4	0,4	0,00%	10	1031	0,9	0,6	0,01%
AF7	2	292	0,6	0	0,00%	5	1036	2,7	1,9	0,01%
BL19	1	293	0,7	0	0,00%	10	1031	8,5	11,0	0,08%
GM4	1	293	0,5	0	0,00%	3	1038	0,5	0,5	0,00%
D21	1	293	0,3	0	0,00%	26	1015	13,6	13,3	0,35%
D18	0	294	0	0	0,00%	42	999	2,9	1,9	0,12%
BU8	0	294	0	0	0,00%	4	1037	12,6	12,7	0,05%
BL11	0	294	0	0	0,00%	6	1035	4,9	3,8	0,03%
OB3	0	294	0	0	0,00%	3	1038	2,7	1,4	0,01%
GM11	0	294	0	0	0,00%	1	1040	4,0	0	0,00%
UC1	0	294	0	0	0,00%	5	1036	0,4	0,3	0,00%
UC4	0	294	0	0	0,00%	1	1040	0,3	0	0,00%

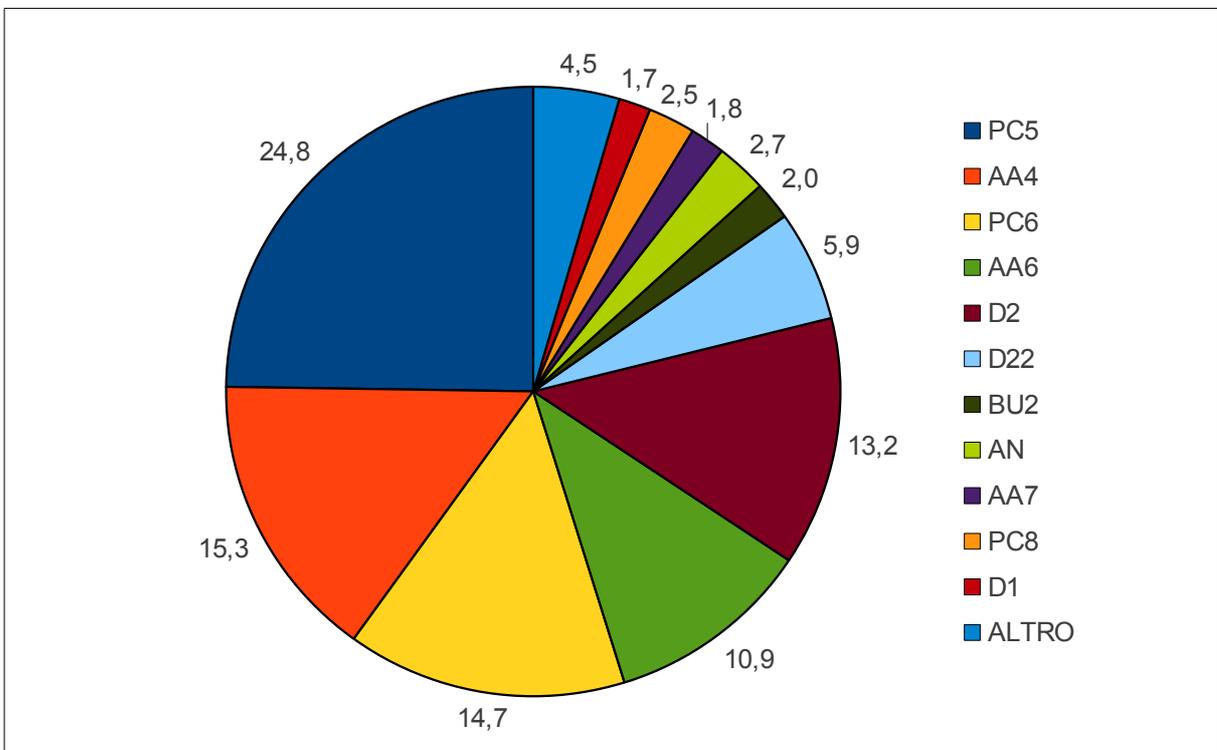
**Tabella 13.5** Confronto tra frequenze relative alle diverse categorie habitat riscontrate nei buffers da 200 m ricavati attorno ai punti di rilievo della specie Occhione e ai relativi punti casuali. In evidenza le categorie presenti almeno nello 0,5% sulla superficie totale dei buffers confrontati.

Codice Habitat	Buffer di 500 m con Occhione					Buffer di 500 m di confronto				
	N		Media	Deviazione std.	% su area totale	N		Media	Deviazione std.	% su area totale
	Validi	Mancanti				Validi	Mancanti			
PC5	274	20	23,1	19,6	22,40%	667	350	14,2	16,6	9,60%
AA4	208	86	23,8	19,5	17,50%	487	530	24,4	19,0	12,05%
D2	163	131	25,9	22,6	14,97%	775	242	47,8	30,8	37,61%
PC6	276	18	13,3	13,2	12,96%	721	296	10,5	14,7	7,68%
AA6	195	99	14,6	12,2	10,09%	395	622	14,6	14,7	5,86%
D22	175	119	8,7	8,1	5,39%	714	303	5,7	7,6	4,10%
PC8	116	178	9,6	12,7	3,95%	463	554	9,6	19,2	4,52%
AN	170	124	4,1	4,9	2,47%	380	637	5,2	7,1	2,02%
D1	121	173	4,6	5,1	1,97%	681	336	5,3	6,3	3,65%
AA7	64	230	8,6	9,1	1,94%	286	731	10,9	13,2	3,17%
BU2	227	67	2,2	2,5	1,77%	578	439	2,7	3,1	1,57%
D6	129	165	1,7	1,8	0,79%	626	391	3,3	4,5	2,07%
D5	119	175	1,5	2,6	0,62%	403	614	1,1	1,6	0,43%
D15	68	226	2,4	2,8	0,58%	351	666	2,2	2,8	0,78%
BU5	94	200	1,7	2,2	0,56%	377	640	2,1	3,4	0,81%
GM5	183	111	0,9	0,9	0,56%	566	451	1,1	1,3	0,63%
D20	54	240	2,0	2,8	0,39%	398	619	2,3	2,8	0,95%
PM1	31	263	2,6	4,1	0,28%	270	747	2,9	3,9	0,81%
GM10	14	280	4,1	5,1	0,20%	127	890	2,9	4,4	0,37%
D17	40	254	1,2	1,7	0,17%	306	711	0,8	1,3	0,24%
D8	9	285	2,5	2,2	0,08%	71	946	1,7	1,9	0,12%
PC7	18	276	1,1	0,9	0,07%	67	950	1,3	1,1	0,09%
BL22	20	274	0,9	0,9	0,07%	73	944	1,2	1,0	0,09%
D21	7	287	1,8	1,8	0,04%	68	949	3,9	3,4	0,27%
PC10	11	283	1,1	0,9	0,04%	68	949	2,0	2,8	0,14%
D18	10	284	1,1	0,9	0,04%	85	932	1,3	0,7	0,11%
UC7	12	282	0,6	0,2	0,02%	13	1004	0,2	0,2	0,00%
BL19	5	289	1,2	0,4	0,02%	45	972	1,7	1,8	0,08%
D4	3	291	1,7	0	0,02%	30	987	1,0	0,7	0,03%
AF7	11	283	0,4	0,4	0,02%	24	993	0,4	0,3	0,01%
D7	12	282	0,3	0,3	0,01%	56	961	0,3	0,2	0,02%
BL11	3	291	0,6	0,1	0,01%	33	984	0,9	0,9	0,03%
GM4	4	290	0,3	0,4	0,00%	28	989	0,3	0,3	0,01%
UC1	8	286	0,1	0,1	0,00%	14	1003	0,1	0,1	0,00%
UC4	5	289	0	0	0,00%	4	1013	0	0	0,00%
OB3	0	294	0	0	0,00%	11	1006	3,3	2,5	0,04%
BU8	0	294	0	0	0,00%	13	1004	2,1	2,1	0,03%
GM11	0	294	0	0	0,00%	7	1010	1,4	1,4	0,01%
BU10	0	294	0	0	0,00%	2	1015	0,5	0,5	0,00%

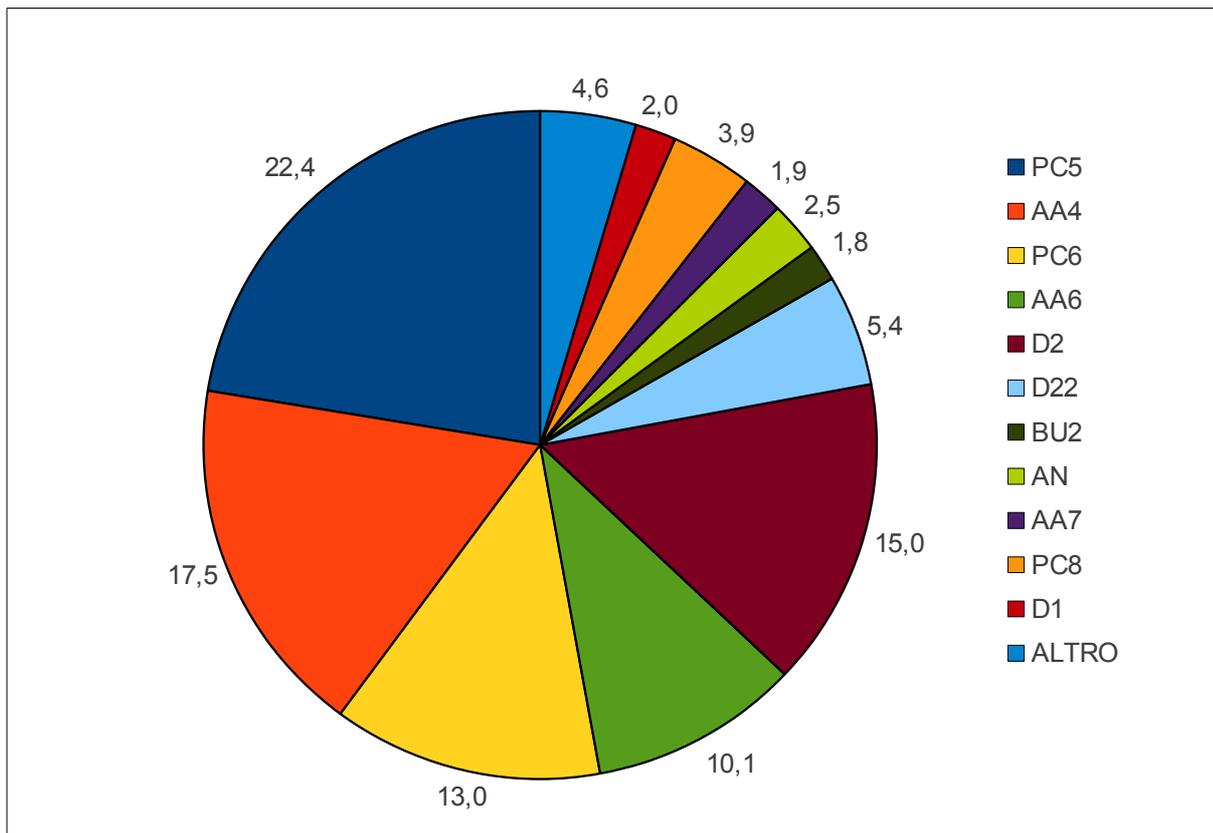
**Tabella 14.5** Confronto tra frequenze relative alle diverse categorie habitat riscontrate nei buffers da 500 m ricavati attorno ai punti di rilievo della specie Occhione e ai relativi punti casuali. In evidenza le categorie presenti almeno nello 0,5% sulla superficie totale dei buffers confrontati.



**Grafico 11.5** Distribuzione percentuale delle categorie habitat presenti, sull'area totale dei buffers a 50 m, per la specie Occhione.



**Grafico 12.5** Distribuzione percentuale delle categorie habitat presenti, sull'area totale dei buffers a 200 m, per la specie Occhione.



**Grafico 13.5** Distribuzione percentuale delle categorie habitat presenti, sull'area totale dei buffers a 500 m, per la specie Occhione.

Nelle tabelle 12.5, 13.5 e 14.5 sono riportate le frequenze relative alla presenza delle diverse tipologie di habitat all'interno dei buffers con presenza accertata della specie o quelli casuali di confronto, alle tre differenti scale. Viene riportato inoltre il valore medio della percentuale di area coperta dall'habitat sul totale del buffer, la relativa deviazione standard e nell'ultima colonna la percentuale totale relativa ad ogni singola tipologia habitat sull'intera superficie analizzata. Sono state evidenziate le categorie che occupano almeno lo 0,5% dell'intera superficie totale occupata dai buffers per ogni scala studiata, queste categorie sono state poi confrontate ed inserite come variabili nel modello predittivo mediante regressione logistica.

Nei successivi grafici 11.5, 12.5 e 13.5, sono illustrate le categorie habitat distribuite in percentuali sull'intera area occupata da tutti i buffers per ogni scala di grandezza.

<b>OCCHIONE</b>	<i>Test U di Mann-Whitney a campioni indipendenti</i>		
Buffer 50m	<b>% Area</b>	<b>Perimetro/Area</b>	<b>Effetto</b>
Ghiaie fluviali prive di vegetazione	paAA4	indAA4	+
Vegetazione erbacea delle ghiaie del medio corso dei fiumi	paAA6	indAA6	+
Aree nude, cumuli	paAN	indAN	+
Arbusteti ripari prealpini dominati da <i>Salix eleagnos</i>	paBU2	indBU2	+
Prati polifitici e coltivazioni ad erba medica	paD1	indD1	-
Colture intensive erbacee a pieno campo e legnose (mais, soia, vigneti e pioppeti)	paD2	indD2	-
Praterie xerofile primitive su alluvioni calcaree (magredo) dell'avanterra alpino	paPC5	indPC5	+
Praterie xerofile semi-evolute sui primi terrazzi alluvionali (magredo) dell'avanterra alpino con <i>Schoenus nigricans</i>	paPC6	indPC6	+
Praterie evolute su suoli ferrettizzati dei terrazzi fluviali stabilizzati (magredi) dell'avanterra alpino	paPC8	indPC8	-
Livello di significatività di 0,05			

**Tabella 15.5** *Classi habitat riscontrate nei buffers di 50 m di diametro, risultate significative nel test del confronto tra mediane per l'intero campione della specie Occhione rilevato nei tre anni di studio.*

Le analisi mediante test U, per il confronto tra mediane, nella specie Occhione hanno permesso di ottenere i risultati di seguito presentati.

Alla scala minore, dalle analisi dei buffers di 50 m (vedi tabella 15.5), risultano selezionati positivamente gli habitat relativi alle ghiaie fluviali e le vegetazioni erbacee del medio corso dei fiumi comprese quelle arbustate con salici non arborei, assieme alle aree nude con cumuli di ghiaie, inoltre sono selezionati positivamente anche le praterie xerofile, aride sia primitive che semi-evolute sui primi terrazzi alluvionali, quelle che comunemente rientrano nella categoria dei magredi.

Il confronto tra mediane ha evidenziato anche una serie di habitat che invece si presentano in modo minore nelle aree con la presenza della specie, in particolare le categorie come le coltivazioni legnose di pioppo oltre alle comuni coltivazioni intensive a pieno campo (mais, soia, vigneti..) praticamente assenti all'interno dei buffers selezionati dall'Occhione. Un ulteriore interessante risultato è quello relativo alle superfici a prato polifitico ed erba medica e alle praterie evolute su suoli ferrettizzati dei terrazzi alluvionali stabilizzati (queste ultime sono la categoria della gran parte dei prati stabili della zona), tutte queste infatti sono risultate inferiori rispetto alle mediane ottenute dai buffers casuali.

OCCHIONE	<i>Test U di Mann-Whitney a campioni indipendenti</i>		
Buffer 200m	% Area	Perimetro/Area	Effetto
Ghiaie fluviali prive di vegetazione	paAA4	indAA4	+
Vegetazione erbacea delle ghiaie del medio corso dei fiumi	paAA6	indAA6	+
Aree nude, cumuli	paAN	indAN	+
Arbusteti ripari prealpini dominati da <i>Salix eleagnos</i>	paBU2	indBU2	+
Prati polifitici e coltivazioni ad erba medica	paD1	indD1	-
Verde pubblico e privato	paD15	indD15	-
Colture intensive erbacee a pieno campo e legnose (mais, soia, vigneti e pioppeti)	paD2	indD2	-
Boschetti nitrofilo a <i>Robinia pseudacacia</i> e <i>Sambucus nigra</i>	paD6	indD6	-
Praterie xerofile primitive su alluvioni calcaree (magredo) dell'avanterra alpino	paPC5	indPC5	+
Praterie xerofile semi-evolute sui primi terrazzi alluvionali (magredo) dell'avanterra alpino con <i>Schoenus nigricans</i>	paPC6	indPC6	+
Praterie evolute su suoli ferrettizzati dei terrazzi fluviali stabilizzati (magredi) dell'avanterra alpino	paPC8	indPC8	-
Livello di significatività di 0,05			

**Tabella 16.5** Classi habitat riscontrate nei buffers di 200 m di diametro, risultate significative nel test del confronto tra mediane per l'intero campione della specie Occhione rilevato nei tre anni di studio.

Per quanto riguarda la scala media, analizzando i buffers di 200 m di diametro (vedi tabella 16.5) sono stati ottenuti risultati alquanto simili rispetto alla precedente scala, sono tuttavia entrate due nuove variabili con effetto negativo: la presenza di verde pubblico e privato, quindi la prossimità ad aree maggiormente frequentate dall'uomo e i boschetti di robinia e di sambuco, che essendo presenti in buona parte del territorio esaminato risultano sgraditi poiché probabilmente ostacolano l'ampia vista spaziale ricercata dalla specie.

Analizzando i buffers di 500 m di diametro, quindi confrontando le mediane alla scala maggiore (vedi tabella 17.5), sono state riconfermate le categorie con effetto positivo già precedentemente individuate, oltre alla maggior parte di quelle ad effetto negativo; tra queste, rispetto alla scala mediana non viene selezionata la categoria delle praterie evolute mentre risulta significativo l'effetto negativo dell'indice di frammentazione delle vegetazioni ruderali degli scassi e delle post colture.

<b>OCCHIONE</b>	<i>Test U di Mann-Whitney a campioni indipendenti</i>		
Buffer 500m	<b>% Area</b>	<b>Perimetro/Area</b>	<b>Effetto</b>
Ghiaie fluviali prive di vegetazione	paAA4	indAA4	+
Vegetazione erbacea delle ghiaie del medio corso dei fiumi	paAA6	indAA6	+
Aree nude, cumuli	paAN	indAN	+
Arbusteti ripari prealpini dominati da <i>Salix eleagnos</i>	paBU2	indBU2	+
Prati polifitici e coltivazioni ad erba medica	paD1	indD1	-
Colture intensive erbacee a pieno campo e legnose (mais, soia, vigneti e pioppeti)	paD2	indD2	-
Boschetti nitrofilo a <i>Robinia pseudacacia</i> e <i>Sambucus nigra</i>	paD6	indD6	-
Verde pubblico e privato	paD15	indD15	-
Vegetazione ruderale degli scassi e delle post-colture		indD22	-
Praterie xerofile primitive su alluvioni calcaree (magredo) dell'avanterra alpino	paPC5	indPC5	+
Praterie xerofile semi-evolute sui primi terrazzi alluvionali (magredo) dell'avanterra alpino con <i>Schoenus nigricans</i>	paPC6	indPC6	+
<b>Livello di significatività di 0,05</b>			

**Tabella 17.5** Classi habitat riscontrate nei buffers di 500 m di diametro, risultate significative nel test del confronto tra mediane per l'intero campione della specie Occhione rilevato nei tre anni di studio.

Dai risultati emersi mediante il confronto tra mediane, si evidenzia una forte relazione su tutte le scale di grandezza, tra la presenza della specie Occhione e gli ambienti di tipo ghiaioso fluviale e di magredo primitivo (AA4, AA6, AN, PC5, PC6, BU2), questi sono evidentemente elettivi per l'ecologia della specie che largamente in letteratura, viene descritta e osservata quasi esclusivamente in ambienti aridi e aperti (Garavaglia, et al., 2002; Ash, et al., 2003; Jefferson, 2005). Ciò è confermato dai risultati con effetto negativo, riferiti alla consistenza di superfici boscate come i boschetti di *Robinia pseudoacacia* e *Sambucus nigra*, oltre a quelli con impianti di pioppo; rimangono positive le sole presenze di zone arbustate di *Salix eleagnos*, tipici delle zone ai margini dei corsi fluviali ghiaiosi, spesso utilizzate come rifugio dalla specie.

Da segnalare l'effetto negativo degli erbai polifitici, delle coltivazioni ad erba medica, e delle praterie evolute, non selezionati dalla specie come habitat potenziale di nidificazione, probabilmente per diversi motivi, tra questi l'altezza da terra della vegetazione è determinante, spesso superando quella che permette all'Occhione una buona capacità visiva stando a terra, inoltre la densità della vegetazione erbosa in questi casi è notevolmente superiore rispetto al magredo arido – primitivo. Nella realtà dei magredi di Pordenone, la presenza di colture intensive erbacee a pieno campo, come soia, mais, grano... o legnose come vigneti e pioppi, risultano ad ogni scala di grandezza, con effetto negativo sulla presenza della specie, questo per quanto riguarda l'ambiente frequentato durante il periodo diurno e le prime ore dopo il tramonto, come spesso riportato in letteratura (Pollonara et al. 2001; Magnelli et al., 2009; Caccamo et al, 2011), la specie tende a muoversi nelle ore notturne spostandosi in quartieri di alimentazione posti anche a distanze di alcuni chilometri (R. Green & Griffiths, 1994; R E Green et al., 2000; Giannangeli et al., 2004). Un altro aspetto interessante che si ottiene dalle analisi alle scale maggiori è quello relativo all'effetto negativo delle categorie habitat più legate alle attività antropiche, che effettivamente arrecano un certo disturbo alla specie, come quella delle zone a verde pubblico o privato. Questa tendenza osservata, è in linea con le ipotesi proposte da Taylor sul disturbo delle attività antropiche-ricreative per la presenza della specie (Taylor, 2006; Taylor et al., 2007), nelle pubblicazioni infatti si sottolinea come la specie sia particolarmente sensibile all'avvicinarsi di potenziali fattori di disturbo (uomo con o senza veicolo, con cane ecc.).

OCCHIONE PERCENTUALE AREA								
Modello	Variabili selezionate	Numero di parametri considerati	AIC	$\Delta AIC$	Percentuali previste correttamente			
					Presenza	Controllo	Globale	
50m	paAA4 + paAA6 + paAN + paBU2 + paD22 + paPC5 + paPC6 +	17	1254,51	181,6	2,4	99,7	78,7	
200m	paAA4 + paAA6 + paBU2 + paD22 + paPC5 + paPC6 +	17	1234,93	162,0	15,3	95,4	77,8	
500m	paAA7 - paAN - paD2 - paD6 - paD22 + paPC5 + paPC8 -	17	1208,84	136,0	15,6	94,1	76,5	
TOT	pa500_AA7 - pa500_D2 - pa500_D6 - pa500_D22 + pa500_PC8 - pa200_AA4 + pa200_D22 + pa200_PC5 + pa50_AA6 + pa50_BU2 + pa50_PC5 + pa50_PC6 +	21	1072,89	0,0	50,0	94,7	84,7	

**Tabella 18.5** Risultati della regressione logistica binaria tra le diverse classi di scala, e quella complessiva, per il dato percentuale di area, per la specie Occhione.

Nella tabella 18.5 sono riportati i risultati delle regressioni logistiche binarie che mettono in relazione il dato della percentuale di area dell'intero buffer occupata da un dato habitat con la variabile dipendente presenza della specie contrapposta a quella del buffer casuale di controllo.

Come si può notare, sono stati riportati i risultati relativi alle tre diverse scale di grandezza e infine quelli relativi alla regressione tra tutte le variabili alle tre scale. Le variabili riportate nella seconda colonna sono quelle risultate significative nel modello in grado di discriminare la presenza della specie in un dato ambiente.

Il segno positivo o negativo indica l'effetto della variabile ambientale sulla selezione da parte della specie per quel dato territorio, il segno positivo quindi indica che la specie seleziona

preferibilmente un ambiente che contiene quella tipologia ambientale mentre il segno negativo indica che tale categoria, nei territori in cui la specie è stata segnalata, risulta distribuita in modo minore rispetto alla media ottenuta nei buffers di confronto.

Alla scala minore, confrontando le 17 tipologie di habitat già precedentemente evidenziate nella tabella 12.5, riscontrate nei buffers di 50 m di diametro, risultano con effetto positivo le ghiaie fluviali prive di vegetazione, la vegetazione erbacea delle ghiaie del medio corso dei fiumi, le aree nude e cumuli e gli arbusteti ripari prealpini con salici, le vegetazioni degli scassi e delle post colture oltre alle praterie xerofile sia primitive che semi-evolute.

Per quanto riguarda l'analisi della regressione tra i buffers di 200 m di diametro, sono risultate significative le medesime categorie habitat della scala minore, tutte anche in questo caso con effetto positivo: le ghiaie fluviali prive di vegetazione, le vegetazioni erbacee delle ghiaie del medio corso dei fiumi, gli arbusteti ripari di salice, le vegetazioni ruderali degli scassi e delle post-colture e le praterie xerofile sia primitive che semi-evolute; non risulta significativa, a questa scala, la categoria delle aree nude e cumuli.

Analizzando le variabili alla scala maggiore, tra buffers di 500 m di diametro, risultano selezionate con effetto positivo solamente le categorie ambientali delle vegetazioni degli scassi e delle post colture e quella delle praterie xerofile primitive; risultano invece selezionate con effetto negativo le aree nude e i cumuli, le ghiaie con vegetazione erbacea del basso corso dei fiumi, le coltivazioni intensive a pieno campo sia erbacee che legnose, i boschetti nitrofilo a *Robinia pseudoacacia* e *Sambucus nigra* e le praterie evolute su suoli alluvionali stabilizzati.

Infine i risultati ottenuti con il confronto tra le 21 variabili precedentemente selezionate, riguardanti le percentuali di area occupate dalle singole tipologie di habitat, sull'intera superficie dei buffers alle tre scale di grandezza, hanno confermato l'importanza soprattutto alle due scale maggiori, della presenza delle vegetazioni ruderali degli scassi e delle post-colture, inoltre sempre con effetto positivo nella media e minore scala, la categoria delle praterie xerofile primitive; nella sola categoria mediana risultano importanti le ghiaie fluviali prive di vegetazione tipiche del corso dei fiumi a carattere torrentizio.

Nella sola scala minore sono inoltre state selezionate le categorie delle ghiaie fluviali vegetate del medio corso dei fiumi, che a differenza di quelle del basso corso, sono naturali e hanno subito meno l'azione antropica (smottamenti per operazioni di sghiaimento o simili) (Tomasella et al., 2011), quelle degli arbusteti ripari dominati da *Salix eleagnos* e quelle delle praterie xerofile semi-evolute.

Le sole categorie ambientali con effetto negativo selezionate dal modello complessivo, sono quelle relative alle ghiaie con vegetazione erbacea del basso corso dei fiumi, alle coltivazioni intensive a pieno campo sia erbacee che legnose, ai boschetti nitrofilo a *Robinia pseudoacacia* e *Sambucus nigra* e alle praterie evolute su suoli alluvionali stabilizzati, tutte selezionate alla sola scala maggiore.

Quest'ultimo modello, complessivo dei tre precedenti alle diverse scale, come si può rilevare nelle ultime tre colonne della tabella 18.5, classifica correttamente più del 84% dei casi totali originari, in particolare il 50% dei casi di presenza accertata e quasi il 95% di quelli di confronto-controllo.

Nella tabella 19.5 sono inoltre riportati i risultati nel dettaglio dell'analisi della regressione logistica binaria del modello complessivo tra le variabili selezionate alle tre scale, mediante i modelli preliminari; questa combinazione di variabili selezionate, spiegano il 37,2% della varianza riscontrata complessivamente tra le variabili confrontate. Le restanti tabelle che descrivono i vari passi del modello secondo la procedura di selezione delle variabili

“backward stepwise” sono riportate nell'Appendice V.

Variabili ambientali	B	E. S.	P	Exp(B)
pa500_AA7 Vegetazione erbacea delle ghiaie del basso corso dei fiumi	-0,032	0,011	0,003	0,969
pa500_D2 Colture intensive erbacee a pieno campo e legnose (mais, soia, vigneti e pioppeti)	-0,027	0,003	0,000	0,973
pa500_D6 Boschetti nitrofilo a <i>Robinia pseudacacia</i> e <i>Sambucus nigra</i>	-0,106	0,036	0,003	0,899
pa500_D22 Vegetazione ruderale degli scassi e delle post-culture	0,034	0,011	0,003	1,034
pa500_PC8 Praterie evolute su suoli ferrettizzati dei terrazzi fluviali stabilizzati (magredi) dell'avanterra alpino	-0,024	0,008	0,002	0,976
pa200_AA4 Ghiaie fluviali prive di vegetazione	0,016	0,003	0,000	1,016
pa200_D22 Vegetazione ruderale degli scassi e delle post-culture	0,028	0,007	0,000	1,029
pa200_PC5 Praterie xerofile primitive su alluvioni calcaree (magredo) dell'avanterra alpino	0,024	0,004	0,000	1,024
pa50_AA6 Vegetazione erbacea delle ghiaie del medio corso dei fiumi	0,019	0,003	0,000	1,019
pa50_BU2 Arbusteti ripari prealpini dominati da <i>Salix eleagnos</i>	0,025	0,008	0,001	1,026
pa50_PC5 Praterie xerofile primitive su alluvioni calcaree (magredo) dell'avanterra alpino	0,014	0,003	0,000	1,014
pa50_PC6 Praterie xerofile semi-evolute sui primi terrazzi alluvionali (magredo) dell'avanterra alpino con <i>Schoenus nigricans</i>	0,015	0,003	0,000	1,015
Costante	-1,803	0,181	0,000	0,165
-2 log verosimiglianza	1028,895			
R <sup>2</sup> di Nagelkerke	0,372			
Modello	Chi-quadrato	df	Sig.	
	366,645	12	0,000	

**Tabella 19.5** Risultati dell'analisi della regressione logistica binaria complessiva tra i modelli sulle percentuali di area a diversa scala, per la specie Occhione.

Nella tabella 20.5 sono riportati i risultati riguardanti le relazioni tra gli indici di frammentazione, calcolati con il rapporto tra perimetro e area occupata da un dato habitat all'interno del singolo buffer, confrontati tra le due categorie: presenza accertata della specie e buffer casuali di confronto.

Alla scala minore, la regressione logistica seleziona come significativo l'indice della categoria delle praterie xerofile semi evolute sui primi terrazzi alluvionali, che ci permette di concludere che questo habitat è preferito quando è elevata la sua frammentazione. Similmente a quanto avviene alla scala maggiore, risulta con effetto negativo la categoria dei prati polifitici e coltivazioni di erba medica.

Osservando i risultati alla scala mediana, si ritrovano selezionati due indici, entrambi con effetto negativo, quindi relativi ad habitat non preferiti dalla specie se presenti in modo frammentato e quindi più fittamente distribuito sulla stessa percentuale di area. Il primo è relativo alle vegetazioni ruderali delle cave abbandonate, delle aree industriali e delle infrastrutture, categoria in cui le strade sono decisamente dominanti vista la fitta rete tra tracce e carrarecce nell'intero areale studiato, il fatto che sia negativo, ci suggerisce che una presenza fitta di questo habitat, che rende maggiormente discontinuo l'ambiente circostante, determina una minor presenza della specie. Il secondo indice è relativo alla categoria dei boschetti

nitrofilo a *Robinia pseudoacacia* e *Sambucus nigra*, anch'esso essendo negativo indica che la frammentazione di questo habitat determina un motivo di rifiuto per lo stabilirsi della specie, aspetto giustificabile per l'ecologia dell'Occhione che indubbiamente seleziona spazi aperti, lontano da boschi o siepi fitte come quelle descritte dalla categoria in questione.

Alla scala maggiore vengono selezionati positivamente gli indici relativi alle ghiaie fluviali prive di vegetazione, alle aree nude e cumuli e delle siepi planiziali arbustive a rovo e sanguinella. Risulta invece con effetto negativo l'indice relativo alla frammentazione delle aree a verde pubblico e privato, questo ad indicare che la loro presenza deve essere circoscritta in un areale definito, non frammentato aumentandone il perimetro.

OCCHIONE INDICE DI FRAMMENTAZIONE								
Modello	Variabili selezionate	Numero di parametri considerati	AIC	$\Delta AIC$	Percentuali previste correttamente			
					Presenza	Controllo	Globale	
50m	indD1 - indPC6 +	17	1412,95	103,2	1,7	99,7	78,6	
200m	indD6 - indD17 -	17	1418,49	108,8	2,0	99,5	78,1	
500m	indAA4 + indAN + indD1 - indD15 - indGM5 +	17	1368,99	59,3	2,4	99,4	77,7	
TOT	ind500_AA4 + ind500_AN + ind500_D1 - ind500_D15 - ind500_GM5 + ind200_AA6 + ind50_D1 - ind50_PC6 +	10	1309,74	0,0	6,8	98,6	78,0	

**Tabella 20.5** Risultati della regressione logistica binaria tra le diverse classi di scala, e quella complessiva, per il dato indice di frammentazione, per la specie Occhione.

Complessivamente il modello che confronta gli indici di frammentazione delle tre differenti scale, seleziona tutte le variabili sopra citate nei modelli per scala, l'unico cambiamento è relativo alle tipologie selezionate a scala mediana, risulta significativo infatti solamente l'indice relativo alle vegetazioni erbacee delle ghiaie del medio corso dei fiumi.

Quest'ultimo modello, complessivo dei tre precedenti alle diverse scale, come si può rilevare nelle ultime tre colonne della tabella 20.5, classifica correttamente il 78% dei casi totali originari, in particolare il 6.8% dei casi di presenza accertata e quasi il 99% di quelli di confronto-controllo.

Nella tabella 21.5 sono inoltre riportati i risultati nel dettaglio dell'analisi della regressione logistica binaria del modello complessivo tra le variabili selezionate alle tre scale, mediante i modelli preliminari; questa combinazione di variabili selezionate, spiegano il 11,8% della varianza riscontrata complessivamente tra le variabili confrontate. Le restanti tabelle che

descrivono i vari passi del modello secondo la procedura di selezione delle variabili “backward stepwise” sono riportate nell'Appendice V.

Variabili ambientali	B	E. S.	P	Exp(B)
ind500_AA4 Ghiaie fluviali prive di vegetazione	3,703	1,222	0,002	40,552
ind500_AN Aree nude, cumuli	1,46	0,714	0,041	4,305
ind500_D1 Prati polifittici e coltivazioni ad erba medica	-2,415	0,962	0,012	0,089
ind500_D15 Verde pubblico e privato	-5,323	1,423	0,000	0,005
ind500_GM5 Siepi planiziali e collinari a <i>Cornus sanguinea</i> subsp. <i>hungarica</i> e <i>Rubus ulmifolius</i>	0,637	0,374	0,088	1,891
ind200_AA6 Vegetazione erbacea delle ghiaie del medio corso dei fiumi	2,06	0,663	0,002	7,844
ind50_D1 Prati polifittici e coltivazioni ad erba medica	-5,114	1,701	0,003	0,006
ind50_PC6 Praterie xerofile semi-evolute sui primi terrazzi alluvionali (magredo) dell'avanterra alpino con <i>Schoenus nigricans</i>	1,209	0,369	0,001	3,349
Costante	-1,244	0,111	0,000	0,288
-2 log verosimiglianza	1289,737			
R <sup>2</sup> di Nagelkerke	0,118			
Modello	Chi-quadrato	df	Sig.	
	105,803	8	0,000	

**Tabella 21.5** Risultati dell'analisi della regressione logistica binaria complessiva tra i modelli sugli indici di frammentazione a diversa scala, per la specie Occhione.

Nella tabella 22.5 è stato riportato il modello complessivo, che ha messo in relazione tutte le variabili precedentemente selezionate con le regressioni per buffer, unendo le informazioni relative alle percentuali di area occupate dagli habitat con quelle degli indici di frammentazione. Le variabili ottenute dalla regressione logistica finale, combaciano con quelle già presentate soprattutto nel modello relativo alle percentuali di area occupate dalle varie categorie habitat, variano solamente quelle relative agli indici di frammentazione; vengono infatti selezionati solamente tre indici, quelli relativi alle ghiaie prive di vegetazione dei corsi fluviali e delle siepi planiziali arbustive a rovo e sanguinella, entrambi alla scala maggiore e l'indice relativo alle praterie xerofile semi-evolute a scala minore. Tutte e tre queste categorie di indici hanno nel modello un effetto positivo sulla presenza della specie.

Il modello complessivo totale, ottenuto dall'unione delle variabili selezionate nei due modelli conclusivi precedenti, con variabili alle tre diverse scale, classifica correttamente il 85% dei casi totali originari, in particolare il 52,4% dei casi di presenza accertata e più del 95% di quelli di confronto-controllo.

Nella tabella 23.5 infine, sono riportati i risultati nel dettaglio dell'analisi della regressione logistica binaria del modello complessivo, questa combinazione di variabili selezionate spiegano il 39,8% della varianza riscontrata complessivamente. Le restanti tabelle che descrivono i vari passi del modello secondo la procedura di selezione delle variabili “backward stepwise” sono riportate nell'Appendice V.

OCCHIONE MODELLO COMPLESSIVO PERCENTUALE AREA E INDICE DI FRAMMENTAZIONE								
Modello	Variabili selezionate	Numero di parametri considerati	AIC	$\Delta$ AIC	Percentuali previste correttamente			
					Presenza	Controllo	Globale	
Complessivo percentuale area	pa500_AA7	-	21	1072,89	31,9	50,0	94,7	84,7
	pa500_D2	-						
	pa500_D6	-						
	pa500_D22	+						
	pa500_PC8	-						
	pa200_AA4	+						
	pa200_D22	+						
	pa200_PC5	+						
	pa50_AA6	+						
	pa50_BU2	+						
	pa50_PC5	+						
	pa50_PC6	+						
Complessivo indice di frammentaz.	ind500_AA4	+	10	1309,74	268,8	6,8	98,6	78,0
	ind500_AN	+						
	ind500_D1	-						
	ind500_D15	-						
	ind500_GM5	+						
	ind200_AA6	+						
	ind50_D1	-						
	ind50_PC6	+						
Complessivo	pa500_AA7	-	21	1040,96	0,0	52,4	94,4	85,0
	pa500_D2	-						
	pa500_D6	-						
	pa500_D22	+						
	pa500_PC8	-						
	ind500_AA4	+						
	ind500_GM5	+						
	pa200_AA4	+						
	pa200_D22	+						
	pa200_PC5	+						
	pa50_AA6	+						
	pa50_BU2	+						
	pa50_PC5	+						
	pa50_PC6	+						
	ind50_PC6	+						

**Tabella 22.5** Risultati della regressione logistica binaria complessiva tra i dati relativi alle percentuali di area e gli indici di frammentazioni nelle diverse classi di scala, e quella finale del modello complessivo.

Variabili ambientali	B	E. S.	P	Exp(B)
pa500_AA7 Vegetazione erbacea delle ghiaie del basso corso dei fiumi	-0,033	0,011	0,002	0,968
pa500_D2 Colture intensive erbacee a pieno campo e legnose (mais, soia, vigneti e pioppeti)	-0,028	0,003	0,000	0,973
pa500_D6 Boschetti nitrofilo a <i>Robinia pseudacacia</i> e <i>Sambucus nigra</i>	-0,111	0,037	0,002	0,895
pa500_D22 Vegetazione ruderale degli scassi e delle post-colture	0,032	0,012	0,006	1,033
pa500_PC8 Praterie evolute su suoli ferrettizzati dei terrazzi fluviali stabilizzati (magredi) dell'avanterra alpino	-0,026	0,008	0,001	0,974
ind500_AA4 Ghiaie fluviali prive di vegetazione	3,976	1,388	0,004	53,306
ind500_GM5 Siepi planiziali e collinari a <i>Cornus sanguinea</i> subsp. <i>hungarica</i> e <i>Rubus ulmifolius</i>	1,054	0,501	0,035	2,868
pa200_AA4 Ghiaie fluviali prive di vegetazione	0,016	0,003	0,000	1,016
pa200_D22 Vegetazione ruderale degli scassi e delle post-colture	0,029	0,007	0,000	1,029
pa200_PC5 Praterie xerofile primitive su alluvioni calcaree (magredo) dell'avanterra alpino	0,024	0,004	0,000	1,025
pa50_AA6 Vegetazione erbacea delle ghiaie del medio corso dei fiumi	0,02	0,003	0,000	1,02
pa50_BU2 Arbusteti ripari prealpini dominati da <i>Salix eleagnos</i>	0,026	0,008	0,001	1,026
pa50_PC5 Praterie xerofile primitive su alluvioni calcaree (magredo) dell'avanterra alpino	0,014	0,003	0,000	1,014
pa50_PC6 Praterie xerofile semi-evolute sui primi terrazzi alluvionali (magredo) dell'avanterra alpino con <i>Schoenus nigricans</i>	0,015	0,003	0,000	1,015
ind50_PC6 Praterie xerofile semi-evolute sui primi terrazzi alluvionali (magredo) dell'avanterra alpino con <i>Schoenus nigricans</i>	0,886	0,331	0,007	2,426
Costante	-2,061	0,196	0,000	0,127
-2 log verosimiglianza		998,958		
R <sup>2</sup> di Nagelkerke		0,398		
Modello		Chi-quadrato	df	Sig.
		396,582	15	0,000

**Tabella 23.5** Risultati dell'analisi della regressione logistica binaria complessiva tra i modelli finali con le variabili percentuale d'area e indici di frammentazione, ottenuti per la specie Occhione.

## 5.4.2 Utilizzo degli habitat nella specie SUCCIACAPRE

Codice Habitat	Buffer di 50 m con Succiacapre					Buffer di 50 m di confronto				
	N		Media	Deviazione std.	% su area totale	N		Media	Deviazione std.	% su area totale
	Validi	Mancanti				Validi	Mancanti			
PC5	109	108	42,4	32,2	23,89%	132	555	48,0	36,3	9,43%
PC6	92	125	32,4	27,7	15,41%	113	574	41,6	33,8	6,99%
AA4	61	156	47,1	33,5	14,84%	133	554	66,7	34,3	13,18%
AA6	40	177	37,4	31,1	7,73%	73	614	47,5	33,5	5,16%
AN	37	180	39,7	33,5	7,59%	43	644	32,3	33,3	2,07%
AA7	31	186	38,1	29,7	6,11%	61	626	47,3	31,4	4,29%
BU2	57	160	15,5	14,8	4,57%	58	629	17,6	16,3	1,52%
D22	28	189	29,4	26,3	4,25%	78	609	37,3	31,1	4,33%
D2	23	194	35,1	28,2	4,17%	307	380	76,6	30,4	34,97%
BU5	22	195	22,3	22,8	2,53%	29	658	19,6	15,4	0,84%
D6	30	187	13,2	10,3	2,04%	100	587	18,9	17,7	2,81%
D1	9	208	27,2	20,9	1,26%	75	612	34,8	32,7	3,88%
PC10	11	206	20,6	15,7	1,17%	5	682	16,4	12,7	0,12%
PC7	8	209	24,1	22,6	1,00%	7	680	13,4	4,3	0,14%
BL22	10	207	15,6	18,0	0,81%	9	678	22,5	24,8	0,30%
GM5	15	202	6,9	6,8	0,53%	34	653	11,6	11,8	0,59%
PM1	6	211	16,2	14,4	0,50%	32	655	21,6	22,5	1,03%
PC8	8	209	10,8	7,0	0,45%	66	621	47,8	40,4	4,69%
D20	2	215	38,2	19,9	0,40%	36	651	20,8	20,6	1,11%
D15	3	214	12,1	14,4	0,19%	24	663	19,6	22,9	0,70%
BL19	2	215	17,7	23,9	0,18%	1	686	0,7	0	0,00%
D5	2	215	16,5	5,2	0,17%	15	672	23,3	26,1	0,52%
GM10	1	216	30,6	0	0,16%	8	679	40,5	30,7	0,48%
D18	1	216	9,5	0	0,05%	4	683	9,5	8,4	0,06%
D17	2	215	3,7	0,9	0,04%	15	672	4,3	3,3	0,10%
D8	2	215	0,1	0	0,00%	1	686	4,9	0	0,01%
BL11	0	217	0	0	0,00%	3	684	56,1	31,1	0,25%
BU8	0	217	0	0	0,00%	2	685	53,4	16,6	0,16%
D4	0	217	0	0	0,00%	4	683	25,0	13,8	0,15%
D21	0	217	0	0	0,00%	2	685	33,9	39,4	0,10%
GM4	0	217	0	0	0,00%	2	685	5,4	7,5	0,02%
D7	0	217	0	0	0,00%	1	686	3,1	0	0,00%
AF7	0	217	0	0	0,00%	1	686	1,0	0	0,00%

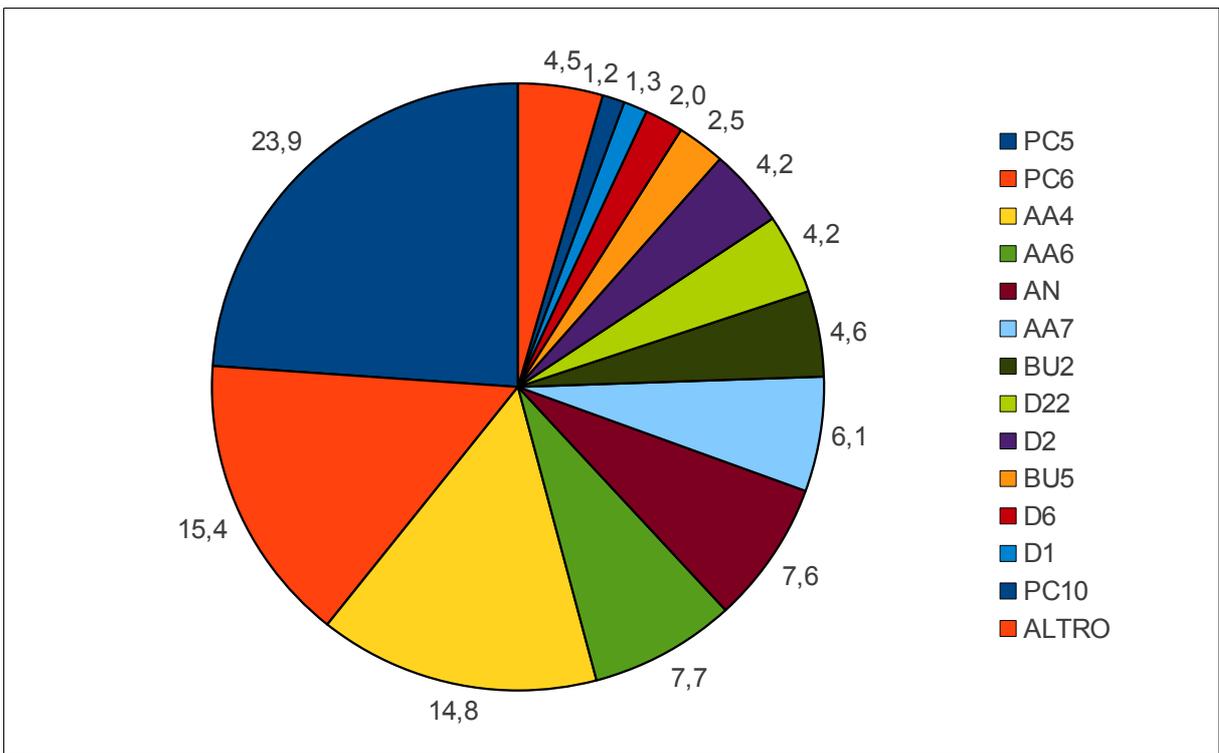
**Tabella 24.5** Frequenze relative alle diverse categorie habitat riscontrate nei buffers da 50 m ricavati attorno ai punti di rilievo della specie Succiacapre e ai relativi punti casuali distribuiti nell'areale monitorato. In evidenza le categorie presenti almeno nello 0,5% sulla superficie totale dei buffers confrontati.

Codice Habitat	Buffer di 200 m con Succiacapre					Buffer di 200 m di confronto				
	N		Media	Deviazione std.	% su area totale	N		Media	Deviazione std.	% su area totale
	Validi	Mancanti				Validi	Mancanti			
PC5	164	53	25,2	23,5	21,90%	294	382	22,5	24,9	10,02%
AA4	124	93	25,4	21,9	16,73%	215	461	40,0	30,3	13,05%
PC6	159	58	15,9	17,2	13,43%	261	415	18,1	22,4	7,18%
AA6	84	133	20,2	16,1	9,01%	141	535	25,9	22,9	5,54%
D2	81	136	16,6	16,2	7,11%	382	294	60,4	32,1	34,96%
AA7	59	158	19,0	18,5	5,96%	122	554	20,6	21,6	3,82%
AN	83	134	12,4	16,7	5,48%	123	553	12,5	15,7	2,33%
D22	74	143	11,8	12,5	4,62%	240	436	12,0	16,4	4,38%
BU2	140	77	5,8	5,2	4,30%	209	467	5,0	6,0	1,60%
BU5	62	155	6,1	8,6	2,02%	96	580	6,9	7,2	1,01%
D1	58	159	6,4	7,9	1,96%	217	459	10,6	13,9	3,50%
D6	73	144	5,0	4,4	1,93%	232	444	6,4	7,0	2,24%
PC10	21	196	12,3	10,3	1,37%	26	650	4,5	6,4	0,18%
PC8	38	179	3,5	3,6	0,71%	156	520	20,4	31,1	4,83%
BL22	20	197	5,4	4,4	0,57%	21	655	2,9	2,3	0,09%
PM1	17	200	6,1	6,1	0,55%	97	579	6,4	9,0	0,95%
D20	11	206	8,9	12,8	0,52%	123	553	6,1	8,5	1,13%
GM5	46	171	2,1	1,7	0,51%	131	545	2,6	3,3	0,51%
PC7	15	202	6,0	3,8	0,48%	20	656	3,4	3,0	0,10%
D15	14	203	3,8	3,6	0,28%	77	599	6,2	6,2	0,73%
D5	24	193	1,8	1,7	0,23%	79	597	4,2	7,4	0,50%
D21	3	214	5,5	6,0	0,09%	15	661	9,1	8,8	0,21%
D8	7	210	1,8	1,9	0,07%	9	667	5,3	7,7	0,07%
BL19	2	215	5,8	4,8	0,06%	4	672	4,8	3,4	0,03%
GM10	3	214	2,4	2,9	0,04%	36	640	8,9	15,8	0,48%
D17	6	211	1,2	0,7	0,04%	64	612	1,4	1,5	0,14%
D18	1	216	4,4	0	0,02%	17	659	3,5	2,4	0,09%
UC7	1	216	1,5	0	0,01%	1	675	1,0	0	0,00%
AF7	1	216	0,6	0	0,00%	5	671	4,1	2,3	0,03%
BU8	0	217	0	0	0,00%	6	670	11,9	9,3	0,11%
D4	0	217	0	0	0,00%	9	667	5,4	4,0	0,07%
BL11	0	217	0	0	0,00%	9	667	5,1	3,1	0,07%
D7	0	217	0	0	0,00%	9	667	1,4	1,2	0,02%
GM11	0	217	0	0	0,00%	3	673	1,9	1,0	0,01%
GM4	0	217	0	0	0,00%	4	672	0,8	0,2	0,00%
UC1	0	217	0	0	0,00%	4	672	0,7	0,2	0,00%

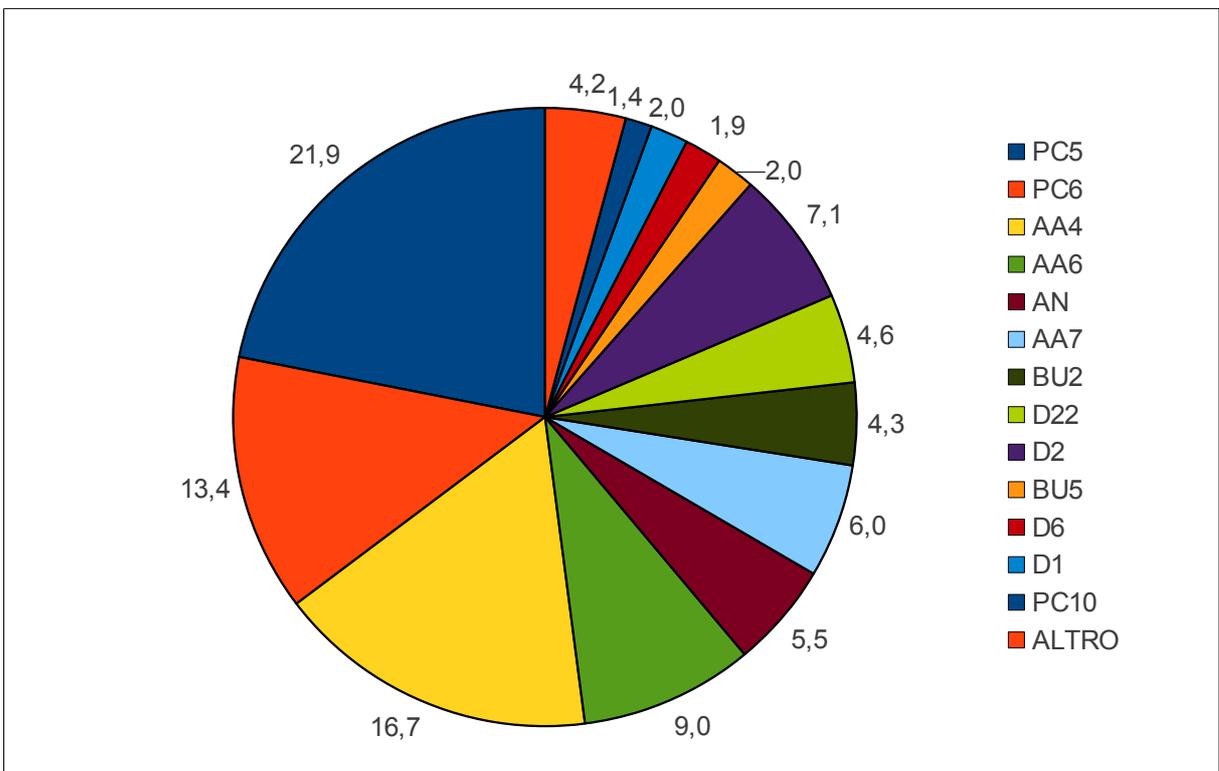
**Tabella 25.5** Frequenze relative alle diverse categorie habitat riscontrate nei buffers da 200 m ricavati attorno ai punti di rilievo della specie Succiacapre e ai relativi punti casuali distribuiti nell'areale monitorato. In evidenza le categorie presenti almeno nello 0,5% sulla superficie totale dei buffers confrontati.

Codice Habitat	Buffer di 500 m con Succiacapre					Buffer di 500 m di confronto				
	N		Media	Deviazione std.	% su area totale	N		Media	Deviazione std.	% su area totale
	Validi	Mancanti				Validi	Mancanti			
AA4	153	64	24,5	14,5	20,63%	339	318	24,2	19,6	12,85%
PC5	183	34	16,9	18,2	17,06%	450	207	15,1	17,1	10,66%
D2	131	86	20,4	13,0	14,70%	504	153	43,3	30,4	34,10%
PC6	180	37	11,7	13,4	11,63%	500	157	9,9	14,1	7,73%
AA6	111	106	13,3	10,2	8,12%	266	391	13,4	14,6	5,59%
AA7	89	128	12,1	12,7	5,92%	218	439	11,0	13,5	3,75%
D22	127	90	6,2	6,2	4,34%	471	186	6,3	8,4	4,66%
AN	125	92	5,6	8,2	3,85%	266	391	5,1	7,1	2,12%
BU2	168	49	3,5	3,0	3,24%	408	249	2,7	3,2	1,73%
D1	111	106	3,6	4,4	2,20%	431	226	5,0	5,9	3,34%
D6	122	95	2,2	2,5	1,50%	414	243	3,6	4,6	2,33%
PC8	84	133	3,2	4,8	1,46%	334	323	9,2	19,7	4,81%
BU5	94	123	2,2	2,7	1,12%	263	394	2,3	3,8	0,96%
PM1	49	168	2,9	3,9	0,78%	196	461	2,8	3,3	0,86%
D20	40	177	2,8	5,8	0,63%	261	396	2,7	3,1	1,11%
GM5	113	104	0,9	0,9	0,55%	376	281	1,0	1,2	0,57%
PC10	20	197	4,7	4,9	0,51%	49	608	1,7	2,4	0,13%
D5	98	119	0,9	1,6	0,51%	288	369	1,0	1,6	0,45%
D15	43	174	1,4	2,1	0,34%	216	441	2,1	3,0	0,70%
D21	15	202	2,6	2,1	0,22%	49	608	2,9	2,7	0,22%
BL22	19	198	1,3	0,9	0,13%	56	601	1,1	0,8	0,10%
GM10	17	200	1,4	1,5	0,13%	94	563	2,9	4,8	0,43%
PC7	20	197	1,1	1,0	0,12%	50	607	1,3	0,8	0,10%
D8	21	196	1,0	0,9	0,11%	58	599	1,7	2,0	0,15%
D17	23	194	0,8	1,5	0,10%	170	487	0,6	1,0	0,17%
BL19	7	210	1,3	0,4	0,05%	16	641	1,2	0,6	0,03%
D18	8	209	0,8	0,6	0,04%	44	613	1,5	0,7	0,10%
AF7	7	210	0,4	0,4	0,02%	29	628	0,4	0,3	0,02%
BL11	2	215	1,4	1,9	0,01%	19	638	1,5	1,2	0,04%
D7	6	211	0,2	0,2	0,01%	37	620	0,3	0,2	0,02%
UC1	3	214	0,1	0	0,00%	14	643	0,1	0	0,00%
UC7	1	216	0,2	0	0,00%	7	650	0,4	0,3	0,00%
BU8	1	216	0	0	0,00%	14	643	3,3	2,5	0,07%
D4	0	217	0	0	0,00%	26	631	1,4	1,3	0,06%
GM4	0	217	0	0	0,00%	21	636	0,4	0,3	0,01%
GM11	0	217	0	0	0,00%	7	650	0,9	1,3	0,01%
BU10	0	217	0	0	0,00%	2	655	0,6	0,2	0,00%
UC4	0	217	0	0	0,00%	3	654	0	0	0,00%

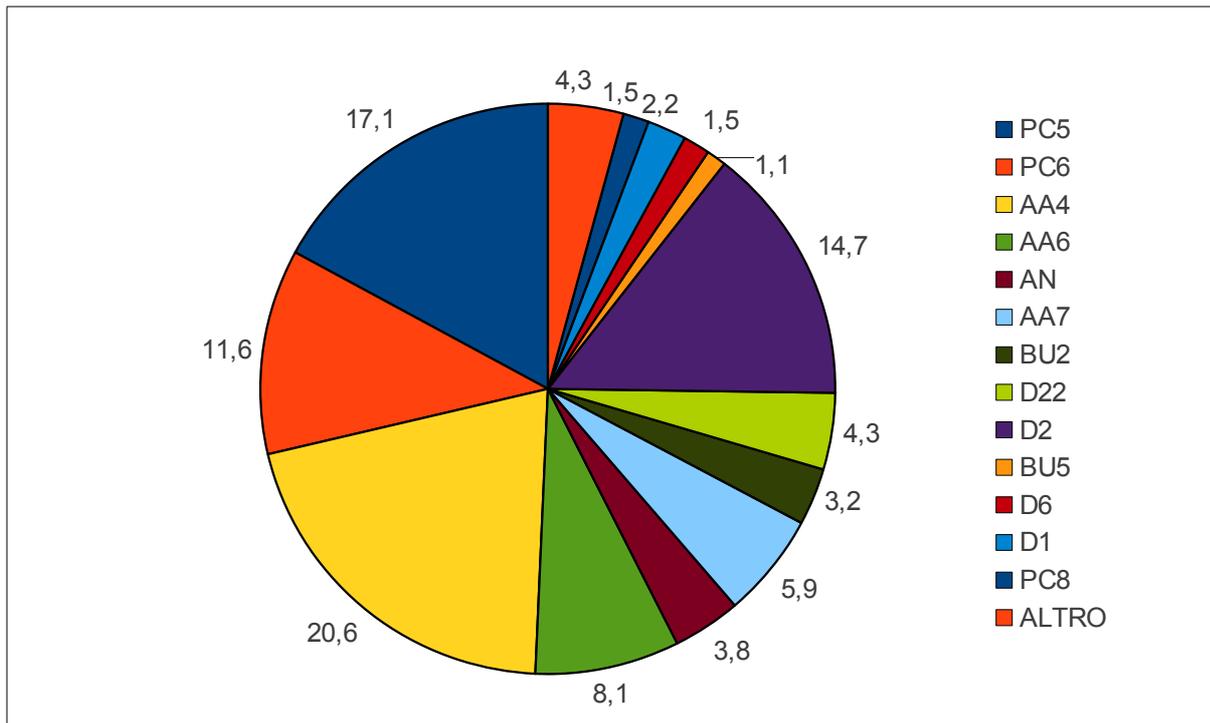
**Tabella 26.5** Frequenze relative alle diverse categorie habitat riscontrate nei buffers da 200 m ricavati attorno ai punti di rilievo della specie Succiacapre e ai relativi punti casuali distribuiti nell'areale monitorato. In evidenza le categorie presenti almeno nello 0,5% sulla superficie totale dei buffers confrontati.



**Grafico 14.5** Distribuzione percentuale delle categorie habitat presenti, sull'area totale dei buffers a 50 m, per la specie Succiacapre.



**Grafico 15.5** Distribuzione percentuale delle categorie habitat presenti, sull'area totale dei buffers a 200 m, per la specie Succiacapre.



**Grafico 16.5** Distribuzione percentuale delle categorie habitat presenti, sull'area totale dei buffers a 500 m, per la specie Succiacapre.

Nelle tabelle 24.5, 25.5 e 26.5 sono riportate le frequenze relative alla presenza delle diverse tipologie di habitat all'interno dei buffers con presenza accertata della specie o quelli casuali di confronto, nelle tre differenti scale. Viene riportato inoltre il valore medio della percentuale di area coperta dall'habitat sul totale del buffer, la relativa deviazione standard e nell'ultima colonna la percentuale totale relative ad ogni singola tipologia habitat sull'intera superficie analizzata. Sono state evidenziate le categorie che occupano almeno lo 0,5% dell'intera superficie totale occupata dai buffers per ogni scala studiata, queste categorie sono state poi confrontate ed inserite come variabili nel modello predittivo mediante regressione logistica.

Nei successivi grafici, 14.5, 15.5 e 16.5, sono illustrate le categorie habitat distribuite in percentuali sull'intera area occupata da tutti i buffers per ogni scala di grandezza.

Per la descrizione delle categorie habitat partendo dai codici, fare riferimento alla tabella 1.4 riportata all'inizio del capitolo.

Le analisi mediante test U, per il confronto tra mediane nella specie Succiacapre ha permesso di ottenere informazioni sulla differenza spaziale attraverso le scelte e preferenze di habitat da parte della specie.

SUCCIACAPRE	Test U di Mann-Whitney a campioni indipendenti		
Buffer 50m	% Area	Perimetro/Area	Effetto
Ghiaie fluviali prive di vegetazione	paAA4	indAA4	+
Vegetazione erbacea delle ghiaie del medio corso dei fiumi	paAA6	indAA6	+
Vegetazione erbacea delle ghiaie del basso corso dei fiumi	paAA7	indAA7	+
Aree nude, cumuli	paAN	indAN	+
Ostrieti su substrati carbonatici primitivi con <i>Erica carnea</i>	paBL22	indBL22	+
Arbusteti ripari prealpini dominati da <i>Salix eleagnos</i>	paBU2	indBU2	+
Boschi ripari planiziali dominati da <i>Salix alba</i> e/o <i>Populus nigra</i>	paBU5	indBU5	+
Prati polifitici e coltivazioni ad erba medica	paD1	indD1	-
Colture intensive erbacee a pieno campo e legnose (mais, soia, vigneti e pioppeti)	paD2	indD2	-
Praterie evolute su suolo calcareo delle Prealpi	paPC10	indPC10	+
Praterie xerofile primitive su alluvioni calcaree (magredo) dell'avanterra alpino	paPC5	indPC5	+
Praterie xerofile semi-evolute sui primi terrazzi alluvionali (magredo) dell'avanterra alpino con <i>Schoenus nigricans</i>	paPC6	indPC6	+
Praterie xerofile su substrato calcareo di pendio (magredo) prealpine	paPC7	indPC7	+
Praterie evolute su suoli ferrettizzati dei terrazzi fluviali stabilizzati (magredi) dell'avanterra alpino	paPC8	indPC8	-
Livello di significatività di 0,05			

**Tabella 27.5** Classi habitat riscontrate nei buffers di 50 m di diametro, risultate significative nel test del confronto tra mediane per l'intero campione della specie Succiacapre rilevato nei tre anni di studio.

Alla scala minore, dai risultati emersi nelle analisi dei buffers di 50 m (vedi tabella 27.5), risultano selezionati positivamente gli habitat relativi alle ghiaie fluviali, le aree nude con cumuli di ghiaie e le vegetazioni erbacee del basso e medio corso dei fiumi, oltre alle aree arbustate riparie con salici non arborei e i boschetti ripari dominati da *Salix alba* e da *Populus nigra*, compresi gli ostrieti con presenza di *Erica carnea*. Inoltre per questa specie sembrano rilevanti tutte le principali praterie xerofile, aride sia primitive che semi-evolute sui primi

terrazzi alluvionali, e quelle evolute sempre su suoli calcarei mentre risultano ad effetto negativo le praterie evolute su suoli ferrettizzati dei terrazzi alluvionali stabilizzati.

Il confronto tra mediane ha evidenziato anche una serie di habitat che invece si presentavano in modo minore nelle aree con la presenza della specie, in particolare le comuni coltivazioni intensive a pieno campo (mais, soia, pioppeti, vigneti..), le superfici a prato polifitico ed erba medica e le praterie evolute normalmente identificate nei prati stabili.

SUCCIACAPRE	Test U di Mann-Whitney a campioni indipendenti		
Buffer 200m	% Area	Perimetro/Area	Effetto
Ghiaie fluviali prive di vegetazione	paAA4	indAA4	+
Vegetazione erbacea delle ghiaie del medio corso dei fiumi	paAA6	indAA6	+
Vegetazione erbacea delle ghiaie del basso corso dei fiumi	paAA7	indAA7	+
Aree nude, cumuli	paAN	indAN	+
Ostrieti su substrati carbonatici primitivi con <i>Erica carnea</i>	paBL22	indBL22	+
Arbusteti ripari prealpini dominati da <i>Salix eleagnos</i>	paBU2	indBU2	+
Boschi ripari planiziali dominati da <i>Salix alba</i> e/o <i>Populus nigra</i>	paBU5	indBU5	+
Prati polifitici e coltivazioni ad erba medica	paD1		-
Colture intensive erbacee a pieno campo e legnose (mais, soia, vigneti e pioppeti)	paD2		-
Impianti di latifoglie	paD20	indD20	-
Preboschi su suoli evoluti a <i>Corylus avellana</i>	paGM10	indGM10	-
Praterie evolute su suolo calcareo delle Prealpi	paPC10	indPC10	+
Praterie xerofile primitive su alluvioni calcaree (magredo) dell'avanterra alpino	paPC5	indPC5	+
Praterie xerofile semi-evolute sui primi terrazzi alluvionali (magredo) dell'avanterra alpino con <i>Schoenus nigricans</i>	paPC6	indPC6	+
Praterie xerofile su substrato calcareo di pendio (magredo) prealpine	paPC7	indPC7	+
Praterie evolute su suoli ferrettizzati dei terrazzi fluviali stabilizzati (magredi) dell'avanterra alpino	paPC8		-
Prati da sfalcio dominati da <i>Arrhenatherum elatius</i>	paPM1	indPM1	-
Livello di significatività di 0,05			

**Tabella 28.5** Classi habitat riscontrate nei buffers di 200 m di diametro, risultate significative nel test del confronto tra mediane per l'intero campione della specie Succiacapre rilevato nei tre anni di studio.

Per quanto riguarda la scala media, analizzando i buffers da 200 m di diametro (vedi tabella

28.5) sono stati ottenuti risultati molto simili rispetto alla precedente analisi. Le categorie di habitat che risultano presenti in modo maggiore rispetto alla media, nei buffers frequentati dalla specie sono le stesse rilevate nell'analisi sui buffers da 50 m di diametro, tuttavia emergono nuove categorie con effetto negativo. Allargandoci con la scala si evidenzia l'entrata di nuove variabili in particolare risultano avere un effetto negativo i preboschi su suoli evoluti a nocciolo, gli impianti di latifoglie e le praterie da sfalcio. Inoltre proprio come nella scala precedente le praterie evolute su terrazzi fluviali stabilizzati hanno un effetto negativo come i medicai e prati polifitici, oltre alle coltivazioni intensive a pieno campo sia erbacee che legnose.

SUCCIACAPRE	<i>Test U di Mann-Whitney a campioni indipendenti</i>		
Buffer 500m	% Area	Perimetro/Area	Effetto
Ghiaie fluviali prive di vegetazione	paAA4	indAA4	+
Vegetazione erbacea delle ghiaie del medio corso dei fiumi	paAA6	indAA6	+
Vegetazione erbacea delle ghiaie del basso corso dei fiumi	paAA7		+
Aree nude, cumuli	paAN	indAN	+
Arbusteti ripari prealpini dominati da <i>Salix eleagnos</i>	paBU2		+
Prati polifitici e coltivazioni ad erba medica	paD1	indD1	-
Colture intensive erbacee a pieno campo e legnose (mais, soia, vigneti e pioppeti)	paD2		-
Impianti di latifoglie	paD20	indD20	-
Vegetazione ruderale degli scassi e delle post-colture	paD22	indD22	-
Colture estensive cerealicole e degli orti	paD4	indD4	-
Boschetti nitrofilo a <i>Robinia pseudacacia</i> e <i>Sambucus nigra</i>	paD6		-
Praterie xerofile primitive su alluvioni calcaree (magredo) dell'avanterra alpino	paPC5	indPC5	+,
Praterie xerofile semi-evolute sui primi terrazzi alluvionali (magredo) dell'avanterra alpino con <i>Schoenus nigricans</i>	paPC6		+
Praterie evolute su suoli ferrettizzati dei terrazzi fluviali stabilizzati (magredi) dell'avanterra alpino	paPC8	indPC8	-
Prati da sfalcio dominati da <i>Arrhenatherum elatius</i>	paPM1		-
Livello di significatività di 0,05			

**Tabella 29.5** Classi habitat riscontrate nei buffers di 500 m di diametro, risultate significative nel test del confronto tra mediane per l'intero campione della specie Succiacapre rilevato nei tre anni di studio.

Infine analizzando i buffers di 500 m di diametro, quindi confrontando le mediane alla scala maggiore (vedi tabella 29.5), sono state riconfermate le categorie con effetto positivo dei precedenti buffers in particolare quelle riguardanti gli habitat relativi alle ghiaie fluviali, le aree nude con cumuli di ghiaie e le vegetazioni erbacee del basso e medio corso dei fiumi, oltre alle aree arbustate riparie con salici non arborei e le praterie xerofile primitive e semi evolute.

Alla scala maggiore però vengono riportati come significativi, numerosi tipi di habitat con effetto negativo sulla presenza della specie, in particolare entrano alcune categorie come i boschetti nitrofilo a robinia e sambuco, le vegetazioni ruderali degli scassi e post colture, oltre agli impianti di latifoglie e alle coltivazioni intensive a pieno campo, e quelle estensive cerealicole e degli orti.

Si riconfermano anche a questa scala sia le praterie evolute su suoli stabilizzati, sia i medicaie e prati polifiteici che le praterie da sfalcio, come categorie habitat con presenza minore nei buffers caratterizzati dalla presenza accertata della specie.

Dai risultati ottenuti con il confronto delle mediane, su diversa scala di grandezza possiamo trarre alcune considerazioni sulle scelte ambientali della specie. Innanzitutto risulta evidente un forte legame con l'ambiente tipico delle ghiaie dei due grandi torrenti, in particolare con quelle strutture vegetative pioniere, non solo erbacee ma anche arbustive e arboree. Il Succiacapre infatti è spesso stato osservato e rilevato in prossimità di alberi, per lo più Pioppi neri o Salici bianchi, raramente nell'aperta sconfinata prateria, in assenza di arbusti o alberi di riferimento. Un altro risultato evidente è l'effetto negativo delle coltivazioni intensive erbacee e legnose a pieno campo, selezionate dal modello a tutte e tre le scale.

SUCCIACAPRE PERCENTUALE AREA							
Modello	Variabili selezionate	Numero di parametri considerati	AIC	$\Delta$ AIC	Percentuali previste correttamente		
					Presenza	Controllo	Globale
50m	paAA4 - paD1 - paD2 - paPC10 + paPC8 -	19	852,76	135,1	3,7	99,7	76,7
200m	paAA4 - paAA6 - paAA7 - paBL22 + paD1 - paD2 - paD22 - paPC5 - paPC6 - paPC8 -	20	816,91	99,3	20,7	94,7	76,7
500m	paAA4 - paAA6 - paAA7 - paBU2 + paD1 - paD2 - paD20 - paPC5 - paPC6 - paPC8 -	19	846,01	128,4	18,0	96,8	77,2
TOT	pa500_AA6 - pa500_AA7 - pa500_BU2 + pa500_D2 - pa500_D20 - pa500_PC6 - pa500_PC8 - pa200_BL22 + pa200_D2 - pa200_PC8 - pa50_AA4 - pa50_D2 - pa50_PC8 -	26	717,66	0,0	53,9	91,2	81,9

**Tabella 30.5** Risultati della regressione logistica binaria tra le diverse classi di scala, e quella complessiva, per il dato percentuale di area, per la specie *Succiacapre*.

Nella tabella 30.5 sono riportati i risultati delle regressioni logistiche binarie che mettono in relazione il dato della percentuale di area dell'intero buffer occupata da un dato habitat con la variabile dipendente presenza della specie o buffer di controllo. Sono stati riportati i risultati relativi alle tre diverse scale di grandezza e infine quelli relativi

alla regressione tra tutte le variabili delle tre scale.

Alla scala minore, confrontando le tipologie di habitat contenuti nei buffers di 50 m di diametro, risultano con effetto positivo le percentuali di area delle praterie evolute su suolo calcareo costituite principalmente da brometi di pianura, la presenza invece di un'alta percentuale di area occupata dalle ghiaie fluviali senza vegetazione, dalle colture intensive a pieno campo erbacee o legnose, dei prati polifitici e coltivazioni di erba medica e dalle praterie evolute su suoli ferrettizzati dei terrazzi alluvionali stabilizzati, risultano in tutte e tre le scale con effetto negativo.

I risultati relativi alla regressione sui buffers di scala mediana, selezionano positivamente la sola categoria degli ostrieti su suoli carbonatici con presenza di *Erica carnea* al suolo, strutture boschive, a volte anche rade, dominate da carpino nero e orniello, osservato lungo i pendii ripidi delle scarpate fluviali del torrente Cellina (Tomasella et al., 2011). Risulta invece negativa la presenza delle vegetazioni ruderali degli scassi e delle post-colture, inoltre similmente a quanto risulta per la scala maggiore, hanno un effetto negativo anche le tipologie habitat delle vegetazioni erbacee delle ghiaie del basso e medio corso dei fiumi, e delle ghiaie fluviali prive di vegetazione, delle colture intensive sia erbacee che legnose, i medicai e prati polifitici e tutte le tipologie ambientali delle praterie xerofile da primitive ad evolute.

Analizzando le rimanenti variabili alla scala maggiore, tra buffer di 500 m di diametro, viene selezionata positivamente, la categoria degli arbusteti ripari dominati da *Salix eleagnos*, mentre risultano selezionate con effetto negativo, oltre alle tipologie già precedentemente citate, anche gli impianti di latifoglie.

Infine i risultati ottenuti con il confronto tra tutte le variabili precedentemente selezionate, riguardanti le percentuali di area occupate dalle singole tipologie di habitat sull'intera superficie dei buffer, nelle tre scale di grandezza, ha confermato l'importanza alla scala mediana e maggiore, della presenza rispettivamente degli ostrieti su suoli carbonatici con presenza di *Erica carnea* al suolo e degli arbusteti ripari dominati da *Salix eleagnos*, entrambe tipologie arbustivo-arboree che determinano un effetto positivo sulla presenza della specie. Vengono invece selezionate con effetto negativo per la presenza della specie, a tutte le scale esaminate, le colture intensive a pieno campo sia erbacee che legnose e le praterie evolute su suoli ferrettizzati. Inoltre sempre con effetto negativo, alla scala minore viene selezionata la categoria delle ghiaie fluviali prive di vegetazione, mentre alla scala maggiore, oltre a quelle già citate in comune con le scale inferiori, vengono riconfermate con un effetto in entrambi i casi negativo, le categorie habitat delle ghiaie fluviali con vegetazione erbacea del basso e del medio corso dei fiumi e le praterie xerofile semi-evolute.

Quest'ultimo modello, complessivo dei tre precedenti alle diverse scale, come si può rilevare nelle ultime tre colonne della tabella 30.5, classifica correttamente il 81,9% dei casi totali originari, in particolare il 53,9% dei casi di presenza accertata e il 91,2% di quelli di confronto-controllo.

Nella tabella 31.5 sono inoltre riportati i risultati nel dettaglio dell'analisi della regressione logistica binaria di questo modello complessivo, tra le variabili selezionate alle tre scale mediante i modelli preliminari; complessivamente tale selezione spiega il 44,8% della varianza riscontrata tra le variabili confrontate. Le restanti tabelle che descrivono i vari passi del modello secondo la procedura di selezione delle variabili “*backward stepwise*” sono riportate nell'Appendice V.

Variabili ambientali	B	E. S.	P	Exp(B)
pa500_AA6 Vegetazione erbacea delle ghiaie del medio corso dei fiumi	-0,04	0,01	0,000	0,961
pa500_AA7 Vegetazione erbacea delle ghiaie del basso corso dei fiumi	-0,07	0,016	0,000	0,932
pa500_BU2 Arbusteti ripari prealpini dominati da <i>Salix eleagnos</i>	0,166	0,048	0,001	1,181
pa500_D2 Colture intensive erbacee a pieno campo e legnose (mais, soia, vigneti e pioppeti)	-0,039	0,005	0,000	0,962
pa500_D20 Impianti di latifoglie	-0,116	0,044	0,009	0,89
pa500_PC6 Praterie xerofile semi-evolute sui primi terrazzi alluvionali (magredo) dell'avanterra alpino con <i>Schoenus nigricans</i>	-0,022	0,008	0,005	0,978
pa500_PC8 Praterie evolute su suoli ferrettizzati dei terrazzi fluviali stabilizzati (magredi) dell'avanterra alpino	-0,055	0,017	0,001	0,946
pa200_BL22 Ostrieti su substrati carbonatici primitivi con <i>Erica carnea</i>	0,241	0,104	0,020	1,273
pa200_D2 Colture intensive erbacee a pieno campo e legnose (mais, soia, vigneti e pioppeti)	-0,028	0,004	0,000	0,972
pa200_PC8 Praterie evolute su suoli ferrettizzati dei terrazzi fluviali stabilizzati (magredi) dell'avanterra alpino	-0,028	0,011	0,011	0,972
pa50_AA4 Ghiaie fluviali prive di vegetazione	-0,006	0,003	0,041	0,994
pa50_D2 Colture intensive erbacee a pieno campo e legnose (mais, soia, vigneti e pioppeti)	-0,022	0,003	0,000	0,978
pa50_PC8 Praterie evolute su suoli ferrettizzati dei terrazzi fluviali stabilizzati (magredi) dell'avanterra alpino	-0,02	0,008	0,017	0,98
<b>Costante</b>	1,471	0,268	0,000	4,353
<b>-2 log verosimiglianza</b>	665,655			
<b>R<sup>2</sup> di Nagelkerke</b>	0,448			
<b>Modello</b>	<b>Chi-quadrato</b>	<b>df</b>	<b>Sig.</b>	
	313,998	13	0,000	

**Tabella 31.5** Risultati dell'analisi della regressione logistica binaria complessiva tra i modelli sulle percentuali d'area, a diversa scala, per la specie *Succiacapre*.

Nella tabella 32.5 sono riportati i risultati riguardanti le relazioni tra gli indici di frammentazione, calcolati con il rapporto tra perimetro e area occupata da un dato habitat all'interno del singolo buffer, confrontati con la variabile dipendente presenza della specie o buffer di controllo. .

Alla scala minore, la regressione logistica seleziona come significativi gli indici delle categorie delle praterie evolute su suoli calcarei e quello degli arbusteti ripari dominati da *Salix eleagnos*, entrambe le categorie con effetto positivo sulla presenza della specie.

Osservando i risultati alla scala mediana, si ritrovano selezionati due indici con effetto positivo, cioè relativi ad habitat preferiti dalla specie se presenti in modo frammentato e quindi più fittamente distribuito sulla stessa percentuale di area. Il primo è relativo alle ghiaie fluviali prive di vegetazione, il secondo alle aree nude e cumuli privi di vegetazione. È invece selezionato con effetto negativo, similmente a quanto avviene alla scala maggiore, l'indice relativo agli impianti di latifoglie.

SUCCIACAPRE INDICE DI FRAMMENTAZIONE								
Modello	Variabili selezionate	Numero di parametri considerati	AIC	$\Delta$ AIC	Percentuali previste correttamente			
					Presenza	Controllo	Globale	
50m	indBU2 + indPC10 +	18	1002,25	84,6	6,0	99,1	76,8	
200m	indAA4 + indAN + indD20 -	20	971,29	53,6	4,1	98,7	75,7	
500m	indD20 -	19	968,56	50,9	0,0	100,0	75,2	
TOT	ind500_D20 - ind200_AA4 + ind200_D20 - ind50_BU2 +	7	917,67	0,0	9,2	98,6	76,4	

**Tabella 32.5** Risultati della regressione logistica binaria tra le diverse classi di scala, e quella complessiva, per il dato indice di frammentazione, per la specie *Succiacapre*.

Complessivamente il modello che confronta gli indici di frammentazione delle tre differenti scale, seleziona le variabili sopra citate nei modelli per scala, con alcune eccezioni. Tra le tipologie selezionate a scala minore, rimane infatti presente solamente l'indice relativo agli arbusteti ripari dominati da *Salix eleagnos*, a scala mediana risulta selezionata positivamente la categoria delle ghiaie fluviali prive di vegetazione e come a scala maggiore, con effetto in entrambi i casi negativo, la categoria degli impianti di latifoglie.

Variabili ambientali	B	E. S.	P	Exp(B)
ind500_D20 Impianti di latifoglie	-6,834	1,762	0,000	0,001
ind200_AA4 Ghiaie fluviali prive di vegetazione	2,691	1,23	0,029	14,739
ind200_D20 Impianti di latifoglie	-7,121	2,53	0,005	0,001
ind50_BU2 Arbusteti ripari prealpini dominati da <i>Salix eleagnos</i>	2,106	0,559	0,000	8,217
Costante	-0,992	0,101	0,000	0,371
-2 log verosimiglianza	903,671			
R <sup>2</sup> di Nagelkerke	0,124			
Modello	Chi-quadrato		df	Sig.
	75,982		4	0,000

**Tabella 33.5** Risultati dell'analisi della regressione logistica binaria complessiva tra i modelli sugli indici di frammentazione, a diversa scala, per la specie *Succiacapre*.

Anche in questo caso, il modello complessivo ottenuto dai tre precedenti alle diverse scale, classifica correttamente il 76,4% dei casi totali originari, in particolare il 9,2% dei casi di presenza accertata e il 98,6% di quelli di confronto-controllo. Nella tabella 33.5 sono inoltre riportati i risultati nel dettaglio dell'analisi della regressione logistica binaria di questo modello complessivo, tra le variabili selezionate alle tre scale mediante i modelli preliminari; complessivamente tale selezione spiega il 44,8% della varianza riscontrata tra le variabili confrontate. Le restanti tabelle che descrivono i vari passi del modello secondo la procedura di selezione delle variabili “backward stepwise” sono riportate nell'Appendice V.

Infine nella tabella 34.5 è stato riportato il modello finale che ha messo in relazione tutte le variabili precedentemente selezionate con le regressioni per buffer, unendo le informazioni relative alle percentuali di area occupate dagli habitat con l'indice di frammentazione.

Sostanzialmente i risultati ottenuti dalla regressione logistica finale, combaciano con quelli già presentati nelle precedenti analisi, viene però ulteriormente scremata la quantità di variabili.

Per quanto riguarda la scala minore, risulta come unica variabile selezionata tra le percentuali d'area, la presenza delle colture intensive a pieno campo, con effetto negativo, mentre con effetto positivo sulla presenza della specie, l'indice di frammentazione degli arbusteti ripari dominati da salici.

Alla scala mediana rimangono inalterate le variabili relative alle percentuali di area ma non risultano significativi gli indici di frammentazione di nessuna delle variabili esaminate.

Alla scala maggiore non compaiono differenze tra le variabili selezionate dal modello con quelle già precedentemente commentate, che vengono tutte confermate.

Complessivamente il modello finale, risultato più significativo grazie al valore di  $\Delta AIC$  (Wagenmakers & Farrell, 2004), ha selezionato con effetto negativo sulla presenza della specie, a tutte e tre le scale, la percentuale di area occupata dalle coltivazioni intensive a pieno campo erbacee o legnose, mentre sia a scala maggiore che mediana, la categoria delle praterie evolute su suoli ferrettizzati in terrazzi stabilizzati, sempre con effetto negativo su entrambe le scale; inoltre con effetto positivo sono stati selezionati dal modello l'indice di frammentazione alla scala minore mentre a quella maggiore della percentuale di area occupata dalla tipologia habitat degli arbusti ripari dominati da *Salix eleagnos*. Sempre con effetto positivo, è stato selezionata la percentuale d'area a scala mediana, della tipologia habitat relativa agli ostrieti su substrati carbonatici primitivi con *Erica carnea*.

Con effetto negativo sono state selezionate tra le variabili a scala maggiore, quelle relative alle percentuali d'area delle vegetazioni erbacee del basso e medio corso dei fiumi, le praterie xerofile semi-evolute e gli impianti di latifoglie anche per quanto riguarda l'indice di frammentazione.

Il modello complessivo totale, ottenuto dall'unione delle variabili selezionate nei due modelli conclusivi precedenti, con variabili alle tre diverse scale, classifica correttamente il 80,9% dei casi totali originari, in particolare il 50,2% dei casi di presenza accertata e il 91% di quelli di confronto-controllo.

SUCCIACAPRE MODELLO COMPLESSIVO PERCENTUALE AREA E INDICE DI FRAMMENTAZIONE								
Modello	Variabili selezionate	Numero di parametri considerati	AIC	ΔAIC	Percentuali previste correttamente			
					Presenza	Controllo	Globale	
Complessivo percentuale area	pa500_AA6	-	26	717,66	21,1	53,9	91,2	81,9
	pa500_AA7	-						
	pa500_BU2	+						
	pa500_D2	-						
	pa500_D20	-						
	pa500_PC6	-						
	pa500_PC8	-						
	pa200_BL22	+						
	pa200_D2	-						
	pa200_PC8	-						
	pa50_AA4	-						
	pa50_D2	-						
	pa50_PC8	-						
Complessivo indice di frammentaz.	ind500_D20	-	7	917,67	200,0	9,2	98,6	76,4
	ind200_AA4	+						
	ind200_D20	-						
	ind50_BU2	+						
Complessivo	pa500_AA6	-	18	696,56	0,0	50,2	91,0	80,9
	pa500_AA7	-						
	pa500_BU2	+						
	pa500_D2	-						
	pa500_D20	-						
	pa500_PC6	-						
	pa500_PC8	-						
	ind500_D20	-						
	pa200_BL22	+						
	pa200_D2	-						
	pa200_PC8	-						
	pa50_D2	-						
	ind50_BU2	+						

**Tabella 34.5** Risultati della regressione logistica binaria complessiva tra le percentuali di area e gli indici di frammentazioni nelle diverse classi di scala, e quella finale del modello complessivo, per la specie *Succiacapre*.

Nella tabella 23.5 infine, sono riportati i risultati nel dettaglio dell'analisi della regressione logistica binaria del modello complessivo, questa combinazione di variabili selezionate spiegano il 45,4% della varianza riscontrata complessivamente. Le restanti tabelle che descrivono i vari passi del modello secondo la procedura di selezione delle variabili “*backward stepwise*” sono riportate nell'Appendice V.

Variabili ambientali	B	E. S.	P	Exp(B)
pa500_AA6 Vegetazione erbacea delle ghiaie del medio corso dei fiumi	-0,044	0,01	0,000	0,957
pa500_AA7 Vegetazione erbacea delle ghiaie del basso corso dei fiumi	-0,07	0,016	0,000	0,933
pa500_BU2 Arbusteti ripari prealpini dominati da <i>Salix eleagnos</i>	0,146	0,048	0,002	1,157
pa500_D2 Colture intensive erbacee a pieno campo e legnose (mais, soia, vigneti e pioppeti)	-0,039	0,005	0,000	0,962
pa500_D20 Impianti di latifoglie	-0,126	0,045	0,005	0,881
pa500_PC6 Praterie xerofile semi-evolute sui primi terrazzi alluvionali (magredo) dell'avanterra alpino con <i>Schoenus nigricans</i>	-0,025	0,008	0,001	0,975
pa500_PC8 Praterie evolute su suoli ferrettizzati dei terrazzi fluviali stabilizzati (magredi) dell'avanterra alpino	-0,055	0,017	0,001	0,946
ind500_D20 Impianti di latifoglie	-4,151	1,78	0,020	0,016
pa200_BL22 Ostrieti su substrati carbonatici primitivi con <i>Erica carnea</i>	0,252	0,103	0,014	1,286
pa200_D2 Colture intensive erbacee a pieno campo e legnose (mais, soia, vigneti e pioppeti)	-0,027	0,004	0,000	0,973
pa200_PC8 Praterie evolute su suoli ferrettizzati dei terrazzi fluviali stabilizzati (magredi) dell'avanterra alpino	-0,028	0,011	0,013	0,972
pa50_D2 Colture intensive erbacee a pieno campo e legnose (mais, soia, vigneti e pioppeti)	-0,019	0,003	0,000	0,981
ind50_BU2 Arbusteti ripari prealpini dominati da <i>Salix eleagnos</i>	1,727	0,528	0,001	5,622
<b>Costante</b>	1,389	0,273	0,000	4,011
<b>-2 log verosimiglianza</b>	660,558			
<b>R<sup>2</sup> di Nagelkerke</b>	0,454			
<b>Modello</b>	<b>Chi-quadrato</b>	<b>df</b>	<b>Sig.</b>	
	319,094	13	0,000	

**Tabella 35.5** Risultati dell'analisi della regressione logistica binaria complessiva tra i modelli finali con le variabili percentuale d'area e indici di frammentazione, ottenuti per la specie *Succiacapre*.

## 6. Conclusioni

Uno degli obiettivi della tesi era quello di ottenere, mediante un attento monitoraggio in campo, maggiori informazioni sull'ecologia delle due specie Occhione e Succiacapre, frequentanti il territorio compreso all'interno dell'IBA 053 e della ZPS “Magredi di Pordenone”, zona di particolare interesse per le due specie, che la frequentano in un periodo fondamentale e delicato, quello riproduttivo. La zona fino ad ora era stata monitorata in maniera saltuaria da un gruppo di ornitologi volontari appassionati, ma non era mai stato portato a termine un monitoraggio sistematico e soprattutto consecutivo in tre anni e su vasta scala come questo.

Il principale obiettivo dell'intero studio presentato con questa tesi di dottorato, è stato quello di interpretare nel modo più oggettivo possibile e con un approccio metodologico scientifico, le relazioni tra l'ambiente magredile e le due specie target.

Grazie all'intenso lavoro sul campo, sono stati rilevati nei tre anni di monitoraggio mediamente 180 individui di Occhione e 80 Succiacapre all'anno, per un totale di 565 e 246 contatti registrati rispettivamente per specie. Non è possibile associare con certezza, al numero di individui contattati, un relativo quantitativo di coppie per l'evidente mancanza di prove effettive, possiamo però fare delle considerazioni a riguardo. Come ampiamente descritto in letteratura, entrambe le specie hanno un forte atteggiamento territoriale nel periodo di nidificazione (Cleere & Nurney, 1998; Vaughan & Jennings, 2005), i maschi in particolare alla presenza di richiami di conspecifici all'interno del loro territorio, reagiscono ribadendo la loro presenza (Bibby et al., 1992). Proprio su questa caratteristica si fondano i censimenti notturni che abbiamo effettuato; possiamo quindi supporre che buona parte del numero censito possa fare riferimento a coppie nidificanti. Considerando l'estensione del territorio compreso tra i due torrenti e tenendo conto delle zone non monitorate direttamente, non credo sia troppo azzardato ipotizzare la presenza all'interno dell'IBA di circa 150 coppie di Occhione e di almeno 200 coppie di Succiacapre.

Questa prima informazione ci permette di considerare l'area di studio, come uno tra i più importanti siti di nidificazione, in particolare per quanto riguarda l'Occhione, non solo del Nord Italia ma per buona parte della penisola, riferendoci alle stime dell'intera popolazione italiana che ammontano a circa 1000 – 1500 coppie (Brichetti & Fracasso, 2004).

Per la specie Succiacapre, la realtà della popolazione italiana è stimata oltre le 10.000 coppie (Brichetti & Fracasso, 2006), e la popolazione locale sicuramente è una delle componenti tra le più significative. Dobbiamo considerare infatti che i dati rilevati sono relativi solamente ad una piccola parte di quella presente nel territorio in esame. Per ottenere una stima accurata dell'intera popolazione sarebbero necessarie ulteriori elaborazioni, partendo inizialmente proprio dai risultati ottenuti con questo lavoro.

Con un buon grado di certezza possiamo quindi confermare che la zona individuata dall'Important Bird Area “IBA 053 – Magredi di Pordenone” e soprattutto quella confinata all'interno dalle aree tutelate Natura 2000 (la ZPS e i due SIC), sono particolarmente importanti per la conservazione delle due specie oggetto di studio. Proprio per questa considerazione le tipologie di habitat presenti al suo interno hanno un'importanza rilevante.

Dai risultati emersi nelle varie elaborazioni statistiche e di confronto tra i dati analizzati mediante i software geografici, siamo stati in grado di individuare alcune tipologie habitat

legate alle singole specie e quindi di indicarle come meritevoli di particolare attenzione, non solo per il loro pregio floristico o ambientale (spesso sono esse stesse tutelate dalla Direttiva Comunitaria Habitat/92) ma con un obiettivo conservazionistico rivolto alle due specie di uccelli, considerate tra quelle a rischio per la loro conservazione (Dir. CE - Uccelli, 2009), vista la progressiva e drastica diminuzione degli habitat loro idonei in buona parte del paleartico (Tella et al., 1996; Liley & Clarke, 2003; Onrubia & Andrès, 2005; Conway et al., 2007).

È emerso che alcune categorie habitat vengono selezionate in tutte e tre le scale spaziali esplorate, e ne sono state individuate altre che restano particolarmente significative solo in una o due delle tre scale analizzate. Queste informazioni confermano un'opinione condivisa in ecologia, che la presenza di un singolo habitat non è un'informazione sufficiente per spiegare l'idoneità di un dato ambiente per una specie, ma sono fondamentali le varie interazioni che si riscontrano nella reale situazione ambientale, considerazione che emerge proprio grazie ai risultati mediante l'analisi multiscalare.

Per la specie Occhione risultano particolarmente importanti le categorie habitat legate alle ghiaie fluviali prive di vegetazione, tipiche del corso dei fiumi a carattere torrentizio quali il Meduna e il Cellina, ma non solo, è emerso che alle scale minori, sono sempre correlate positivamente con la sua presenza, le praterie xerofile soprattutto primitive, ma anche semi-evolute, su terreni calcarei alluvionali; questi ambienti vanno a costituire la parte dominante delle componenti della maggioranza dei buffers esaminati (quasi il 75%), con presenza accertata della specie. Queste tipologie risultano inoltre favorite quando è elevato anche il loro indice di frammentazione, quindi se le loro superfici sono ricche di bordure, distribuite in aree più piccole ma numerose a parità di superficie totale occupata. Le ghiaie fluviali prive di vegetazione, che non rientrano tra gli habitat Natura 2000, sono una tipologia ambientale che subisce il continuo mutare dovuto alle piene e al corso naturale del fiume e quindi è estremamente dinamico, sfruttato per lo più come zona di rifugio soprattutto quando inframmezzato dagli arbusteti ripari dominati da salici; le praterie xerofile, ambiente tutelato dalla Direttiva Habitat, rientrano nella categoria delle “Praterie aride submediterranee-orientali”, lì si riscontra nei primi terrazzamenti fluviali, lungo i greti di entrambi i torrenti, rappresentano una parte durevole e ben conservata delle praterie magre primitive di tutta l'area, tipica tipologia ambientale ricercata dalla specie per la nidificazione (Ash et al., 2003).

Le altre categorie habitat che vanno a costituire l'intera composizione ambientale preferita dalla specie, vengono selezionate solamente a scale diverse, in particolare risulta evidente l'effetto negativo dovuto alla presenza di coltivazioni intensive a pieno campo siano esse erbacee o legnose (soia, mais, vigneti...), selezionate in modo particolare alla scala maggiore. Tali ambienti, per la loro bassa naturalità e per i trattamenti gestionali che subiscono continuamente, sono poco attrattivi sia dal punto di vista trofico-alimentare che da quello strutturale; si osserva infatti un progressivo abbandono delle aree a volte colonizzate nei periodi primaverili, con la crescita progressiva in altezza delle essenze coltivate, poiché non soddisfano l'esigenza di un'ampia visione spaziale, importante per la specie. Questa motivazione spiega anche l'effetto negativo della presenza all'interno dei buffers a scala maggiore dei boschetti nitrofilo costituiti principalmente da robinia e sambuco nero, evidente ostacolo per una vista spaziale completa. Come esaurientemente descritto da padre e figlia Vaughan, nella monografia sull'Occhione, la specie risulta adattarsi a svariate situazioni ambientali, spesso viene osservata nidificare all'interno di zone agricole, o in prossimità di pascoli frequentati (Vaughan & Jennings, 2005), ma vi è una comune interpretazione nell'associare alla specie, ambienti di tipo aperto, estesi, in cui sia possibile spaziare la vista senza ostacoli, ambienti che devono essere con buona presenza di ghiaie affioranti (R. Green & Griffiths, 1994), descrizione che sembra adattarsi perfettamente anche all'ambiente

magredile esaminato durante questa ricerca.

Risulta positiva, soprattutto alla scala minore, la presenza delle vegetazioni erbacee delle ghiaie del medio corso dei fiumi che a differenza di quelle del basso corso, hanno vissuto un'evoluzione più naturale, senza subire particolari interventi da parte dell'uomo mediante smottamenti, raccolte di ghiaie ecc.

Un altro aspetto importante è quello relativo alle vegetazioni ruderali degli scassi e delle post colture, categoria che risulta con effetto positivo sulla quantità di area occupata, in particolare alle due scale maggiori, caratteristica che sottolinea la forte attrattiva per la specie delle superfici in cui siano presenti e ben visibili le ghiaie affioranti, come spesso dimostrato dalle nidificazioni riscontrate lungo le tracce-carrarecce largamente distribuite all'interno dell'areale di studio.

Per quanto riguarda la specie Succiacapre, emergono alcune osservazioni sulle esigenze ambientali e di copertura vegetale; già dalle prime osservazioni in campo, la specie si è dimostrata molto legata alle praterie magre, ai bordi delle ghiaie dei due torrenti, sempre nei pressi di qualche componente arborea o arbustiva, questa osservazione è stata poi confermata nei risultati delle analisi presentate in questo studio.

Applicando i primi test sul confronto tra mediane, risulta evidente una selezione degli ambienti tipici magredili. Le ghiaie dei fiumi e le relative vegetazioni erbacee, con annesse le strutture pioniere arbustive e i boschi arborei di pioppi e salici, sono state selezionate principalmente a piccola e media scala, mentre le praterie xerofile primitive e in parte quelle evolute, anche a scala maggiore. Queste categorie habitat citate descrivono la maggior parte della copertura habitat rilevata nell'intera area coperta dai buffers alle varie scale (oltre il 75%), similmente a quanto risulta in altre zone, la specie seleziona gli spazi aperti come le brughiere inglesi per nidificare (Conway et al., 2007; Langston et al., 2007).

Dai risultati emersi, l'ambiente dei magredi risulta particolarmente adatto per la specie, ciò è dimostrato anche dall'elevata media di contatti per punto emissione-ascolto (media individui per punto = 0,92).

Passando ai risultati ottenuti tramite le regressioni logistiche, sono statisticamente significative, con effetto negativo su tutte e tre le scale analizzate, le presenze delle coltivazioni a pieno campo e delle praterie evolute sui terrazzi stabilizzati, quindi più lontane dal greto, mentre risultano avere un effetto positivo sulla presenza della specie, gli arbusteti ripari di salici e gli ostrieti su substrati carbonatici primitivi, entrambi preferibili se frammentati e quindi aggregati arbustivi o arborei di piccole dimensioni dispersi nel magredo o lungo le ghiaie dei fiumi, a confermare le ipotesi formulate durante le attività in campo. Anche in letteratura è documentata una relazione positiva tra la presenza di ambienti aperti con in prossimità aree forestali, utilizzate soprattutto per l'alimentazione (Liley & Clarke, 2003), un altro aspetto che va ad avvalorare la scelta di zone in cui sia presente una componente arborea è la ricerca di pertiche utili ai maschi come punto elevato dal suolo, per emettere il loro richiamo e canto territoriale come riportato da diversi autori in letteratura (Scott et al., 1998; Wichmann, 2004). Un altro dato emerso, con effetto negativo è l'elevata presenza di impianti di latifoglie, soprattutto a scala maggiore, risulta infatti che per riscontrare la specie, tali colture devono essere presenti il meno possibile e anche ad una ridotta frammentazione.

Entrambe le specie hanno dimostrato di essere fortemente legate all'ecosistema magredile; l'Occhione lo predilige, frequentando nella Regione Friuli Venezia Giulia solo poche altre località, che ripropongono caratteristiche ambientali molto simili a quelle riscontrate nell'areale di studio, ma decisamente con estensioni minori, questo determina anche la ridotta

numerosità degli individui presenti al di fuori dell'area studiata. Il Succiacapre, comunque decisamente più diffuso nel territorio regionale, si concentra nell'IBA dei magredi di Pordenone con numerosità uniche e ad elevata concentrazione. Anche per questa specie, l'area di studio con la sua elevata naturalità ambientale, diviene una vera e propria oasi per la stagione riproduttiva.

Le principali categorie ambientali, che per entrambe le specie risultano presenti all'interno delle zone da loro frequentate, rientrano nelle tipiche componenti del paesaggio dei magredi: le ghiaie fluviali, sia nude che con vegetazione erbacea e le praterie magre primitive e semi evolute. Valutando queste due tipologie ambientali, possiamo affermare che entrambe vengono considerate in buono stato conservativo e prive di particolari rischi all'interno dell'area di studio (Tomasella et al., 2011). La loro particolare struttura e distribuzione, spesso in zone difficilmente accessibili, oltre alla loro notevole estensione in termini di superficie occupata, permette una certa tranquillità dal punto di vista conservazionistico, sebbene ci siano delle attività umane che in certi periodi dell'anno possono arrecare un sensibile disturbo soprattutto alle specie che li frequentano.

Gli interventi umani riscontrati all'interno di questi ambienti, sono rappresentati principalmente dalle manovre militari, che per la loro natura vengono considerate “super partes” rientrando nella sfera della sicurezza e difesa nazionale, quindi possiamo auspicare solamente che vengano in futuro eseguite soprattutto durante i mesi autunno-invernali meno delicati per le specie nidificanti, divenendo così meno impattanti.

Un'altra azione antropica che spesso abbiamo avuto modo di osservare, a volte anche in zone all'interno dei SIC dove sarebbe per legge proibita, è lo svolgimento di attività ludico ricreative con veicoli fuoristrada, ciclomotori, quad e autovetture in genere, che se svolte all'interno delle aree utilizzate per la nidificazione possono arrecare un notevole disturbo alle specie, e spesso compromettere l'esito riproduttivo di alcune coppie.

Un ulteriore fattore su cui riflettere, è la realtà delle greggi transumanti, che oramai capita di osservare raramente all'interno dell'ambiente magredile, pur essendo la loro azione di pascolo da considerare come strumento fondamentale per mantenere alcuni tra gli ambienti di interesse comunitario più caratteristici della zona, ma che ormai sempre più velocemente rischiano l'abbandono gestionale da parte dell'uomo. Il loro passaggio però, durante i mesi della nidificazione, per le caratteristiche dei nidi delle due specie target, privi di protezioni da un eventuale schiacciamento, può determinare un'inevitabile rischio. Una possibile soluzione potrebbe essere quella di individuare zone in cui le greggi non possano transitare durante i mesi primaverili-estivi, evitando così il più possibile la perdita di nidi per schiacciamento.

Il lavoro di questi tre anni di ricerca, ha permesso di cogliere alcune importanti caratteristiche sull'ecologia delle due specie target, durante la loro frequentazione dell'ambiente magredile pordenonese, ma ha anche permesso di riconoscere quelli che sono gli aspetti ancora meno conosciuti o poco investigati. Tra questi sarebbe sicuramente importante conoscere innanzitutto la reale densità di coppie presenti nel territorio, verificando così la potenza ed efficacia del modello ricavato dallo studio, inoltre sarebbe molto interessante capire quanto risulti l'effettivo successo riproduttivo delle coppie nidificanti, con particolare attenzione ai fattori esterni che determinano l'eventuale perdita dei nidi o una mortalità della prole. Sicuramente la realizzazione di indagini mediante l'utilizzo di radiotrasmittitori potrebbe arricchire ulteriormente le conoscenze relative all'utilizzo degli habitat da parte delle due specie durante le diverse ore del giorno e della notte, permettendo considerazioni gestionali più complete ed efficaci, per favorire e conservare queste due specie simbolo dei magredi.

# Appendice I

## Il servizio di monitoraggio dell'IBA 053 e ZPS IT3311001 “Magredi di Pordenone”

Per la realizzazione dello studio presentato in questa tesi finale di Dottorato, sono stati utilizzati i dati inediti di proprietà della Regione Friuli Venezia Giulia, raccolti mediante un incarico affidato dalla Direzione Centrale Risorse Agricole, Naturali e Forestali, al raggruppamento di professionisti cui faccio parte, selezionato attraverso un bando di gara pubblica. L'oggetto della gara era la fornitura del servizio di monitoraggio ornitologico integrato della *Zona di Protezione Speciale (ZPS) IT3311001 “Magredi di Pordenone”* e della *Important Bird Area (IBA) 053* per il quadriennio 2010 - 2013.

Il gruppo di professionisti cui faccio parte è costituito dalla ditta E-LASER S.R.L., Roberto Parodi, Pier Luigi Taiariol, Stefano Filacorda, Bruno Dentessani e Alessandro Visintin. Ogni dato raccolto e successivamente elaborato e presentato nella tesi, è di proprietà della Regione Friuli Venezia Giulia, che mi ha autorizzato ad utilizzarli per tale scopo con nota protocollata SCPA/8.4/68426 del 3 Ottobre 2012.

Il servizio di monitoraggio affidato al gruppo era finalizzato:

- *alla raccolta dati di base su distribuzione, consistenza e andamento delle popolazioni delle specie ornitiche;*
- *alla definizione dello stato di conservazione delle specie ornitiche, identificando le specie e le popolazioni in diminuzione, stabili ed in aumento;*
- *a elaborare indici annuali a scala locale basati sulla consistenza delle popolazioni ornitiche;*
- *a evidenziare le relazioni tra caratteristiche dell'habitat e abbondanza delle specie ornitiche;*
- *a individuare le cause di variazione di consistenza e distribuzione delle popolazioni ornitiche;*
- *a proporre linee guida per il Piano di gestione per mantenere, recuperare e migliorare le popolazioni ornitiche;*
- *a individuare una prima proposta di azioni prioritarie per la conservazione delle specie e degli habitat;*
- *a fornire indicazioni per mettere in atto le misure previste;*
- *a monitorare gli effetti e l'efficacia delle azioni di conservazione in atto nell'ambito del territorio oggetto di monitoraggio;*
- *a fornire indicazioni utili alla redazione, attuazione e revisione del Piano di gestione.*

In particolare, il lavoro della tesi, è rientrato in parte della seconda azione richiesta, quella riguardante l'ecologia delle specie di Uccelli nidificanti di All. I Dir. 79/409/CEE e di interesse per la conservazione: Occhione e Succiacapre.

Il lavoro ha previsto tre stagioni di raccolta dati in campo sulle due specie target e la

successiva analisi geospaziale, tramite software GIS, e relative elaborazioni statistiche dei dati raccolti.

## Appendice II

### AII.1 Descrizione delle principali categorie habitat NATURA 2000

*Tratte dalla Relazione sull'incarico inerente la fornitura del servizio di cartografia degli habitat e monitoraggio delle specie floristiche del SIC IT 3310009 "Magredi del Cellina" e ZPS IT 3311001 "Magredi di Pordenone" di Michela Tomasella, Cristiano Francescato e Giuseppe Oriolo del 2001 (Tomasella et al., 2011).*

#### **3220 Fiumi alpini e loro vegetazione erbacea**

*AA6 - Vegetazione erbacea delle ghiaie del medio corso dei fiumi*

Con questo habitat si identificano vegetazioni erbacee pioniere che colonizzano i substrati sia ghiaiosi che sabbiosi dei fiumi a carattere torrentizio. Tali comunità sono caratterizzate da una abbondanza di specie alpine. Data l'alternanza stagionale delle fasi di piena e di disseccamento, questo habitat è in grado di rigenerarsi rapidamente ed inoltre di occupare superfici variabili in breve arco temporale. Il forte dinamismo morfogenetico fluviale impedisce l'evoluzione verso comunità arbustive riparie. Si tratta di un habitat tipico dei fiumi a carattere torrentizio dei climi alpini e subalpini. Nell'area di studio è ben rappresentato nella porzione inferiore dei torrenti oppure in aree recentemente movimentate da interventi di sghiaimento, si arricchisce di specie ruderali. Si sottolinea che le dinamiche fluviali in atto nei torrenti presenti nell'area di studio si discostano da quello che è l'andamento naturale fluviale a causa delle recenti opere di regimentazione.

#### **3240 Fiumi alpini e loro vegetazione legnosa a *Salix eleagnos***

*BU2 - Arbusteti ripari prealpini dominati da *Salix eleagnos**

Appartengono a questo habitat le formazioni arboreo-arbustive pioniere, dominate da salici di greto che si sviluppano lungo i greti ghiaioso-sabbiosi dei fiumi con regime torrentizio e con sensibili variazioni del livello della falda nel corso dell'anno. Nel sito di studio si trova in diversi stadi dinamici, manca la fase di arbusteti completamente strutturati. Nell'area vengono attribuite a questo habitat anche stazioni su greto sovralluvionate in conseguenza di fenomeni di piena, dove è praticamente assente la vegetazione erbacea. Lontano dal greto si osservano lembi più stabili con specie erbacee dei prati magri o della vegetazione tipica di greto.

#### **3260 Corsi d'acqua planiziali e montani con vegetazione di *Ranunculon fluitantis* e *Ranunculon-Batrachion***

*AF7 - Specchi d'acqua poco profondi con oscillazioni di livello a vegetazione radicante*

Con questo habitat si identificano i corsi d'acqua fluente, spesso anche di piccole dimensioni, e nel nostro caso sono corsi di risorgiva che subiscono variazioni anche notevoli di livello,

ricchi in vegetazione acquatica radicante e fluitante. L'habitat è presente in modo sparso in tutto il territorio, si sottolinea però che la sua presenza è secondaria in quanto identifica per lo più aree umide finalizzate all'attività venatoria o serbatoi creati per raccogliere le acque per irrigazione.

#### **62A0 Praterie aride submediterraneo-orientali (*Scorzoneretalia villosae*)**

*PC5 - Praterie xerofile primitive su alluvioni calcaree (magredo) dell'avanterra alpino*

*PC6 - Praterie xerofile semi-evolute sui primi terrazzi alluvionali (magredo) dell'avanterra alpino con *Schoenus nigricans**

*PC7 - Praterie xerofile su substrato calcareo di pendio (magredo) prealpine*

*PC8 - Praterie evolute su suoli ferrettizzati dei terrazzi fluviali stabilizzati (magredi) dell'avanterra alpino*

*PC10 - Praterie evolute su suolo calcareo delle Prealpi*

Si tratta di un gruppo di habitat di estremo valore ecologico e naturalistico che sta subendo una forte contrazione sia per erosione diretta della superficie da parte dell'agricoltura intensiva, che per l'abbandono del pascolo estensivo. I prati magri sono caratteristici di tutta l'area di studio, ad esclusione della zona meridionale ricca di ambienti umidi (risorgive del Vinchiaruzzo). Lungo i greti e nel primo terrazzamento fluviale sono presenti i magredi primitivi e semievoluti (PC5 e PC6). I magredi di pendio PC7, sono invece localizzati lungo le scarpate fluviali del Cellina. I magredi evoluti PC8 sono presenti sui suoli ferrettizzati in corrispondenza dei terrazzamenti più antichi, le aree più rappresentative di questo habitat sono presso il Dandolo e presso il Deposito Munizioni di Tauriano. La distribuzione dell'habitat PC10 è invece più complessa anche in relazione all'articolazione dell'habitat stesso, ve ne sono pochi lembi, fra cui il più significativo è presente lungo la sponda destra del Cellina a sud del ponte Giulio.

#### **6510 Prati da sfalcio di bassa quota (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)**

*PM1 - Prati da sfalcio dominati da *Arrhenatherum elatius**

I prati da sfalcio, habitat prioritario condizionato direttamente dalla gestione umana, sono un ambiente presente in buona parte dell'area di studio, anche se con presenze vegetali-floristiche diversificate. L'ambiente dei prati stabili è appunto caratterizzato dalla presenza di un'elevata biodiversità vegetale e necessita di particolari cure da parte del coltivatore. Il loro mantenimento è piuttosto delicato, poiché basta una concimazione eccessiva o l'abbandono dei tagli annuali per una loro veloce degradazione.

#### **92AO Foreste a galleria di *Populus alba* e *Salix alba***

*BU5 Boschi ripari planiziali dominati da *Salix alba* e/o *Populus nigra**

Questo habitat boschivo è caratterizzato da formazioni arboree su suoli umidi. Le poche porzioni di questo habitat presenti nell'area di studio sono spesso in cattivo stato di conservazione e sono numerosi gli stadi di transizione. Nel caso di questo habitat si trovano diverse situazioni i cui estremi sono i saliceti puri di salice bianco da un lato e i populeti di pioppo nero o di pioppo bianco dall'altro. Si tratta sia di formazioni palustri che di tipologie

legate ai fiumi che purtroppo sono oggi molto degradate e ricche di specie avventizie legnose ed erbacee (*Amorpha fruticosa*, *Solidago gigantea*). I boschi a salici e pioppi sono per lo più presenti lungo i primi terrazzi fluviali dalla confluenza dei fiumi Cellina e Meduna. Pochi altri lembi sono individuati lungo aree marginali dei terrazzi dove domina nettamente il pioppo nero. Nell'area di studio sono attribuiti a tale categoria anche salici-populeti secondari che si formano in seguito all'abbandono di cave o in corrispondenza a scassi.

## **AII.2 Descrizione delle principali categorie habitat non compresi in NATURA 2000**

### *AA4 Ghiaie fluviali prive di vegetazione*

L'habitat AA4 rappresenta l'ambiente ghiaioso da grossolano a fine tipico dei fiumi a carattere torrentizio. Esso è interessato dal passaggio sporadico di grandi masse d'acqua che rimodellano il substrato, mentre nella maggior parte dell'anno è asciutto. Date le caratteristiche ecologiche estreme, vi è uno scarso attecchimento della vegetazione, salvo qualche esemplare di salice o pioppo che resiste alle piene. Questo habitat rappresenta buona parte dell'alveo attivo dei greti dei torrenti Cellina, Meduna e Colvera.

### *AA7 Vegetazione erbacea delle ghiaie del basso corso dei fiumi*

La vegetazione erbacea delle ghiaie del basso corso dei fiumi simile all'habitat AA6 dal punto di vista ecologico e strutturale ma differisce sotto il profilo floristico. Questo habitat infatti presenta numerose specie erbacee-floristiche, sinantropiche e ruderali, inoltre si nota al suo interno la presenza di semenzai di *Populus nigra* e *Salix sp.* pl. che, se indisturbati, in qualche anno possono raggiungere coperture significative. Nell'area è frequente ed è stato rilevato anche nella parte più alta del corso dei torrenti dove la vicinanza di aree sottoposte a coltivo, oppure a recenti interventi di sghiaimento, ha probabilmente determinato la qualità della composizione floristica.

### *UC7 Vegetazioni delle acque dolci stagnanti*

L'habitat UC7 rappresenta un'ulteriore categoria di vegetazioni anfibe di acque stagnanti. Esso si differenzia principalmente dalle altre tipologie perché è rappresentato dalla dominanza di specie di minori dimensioni. Nell'area indagata sono attribuite a tale habitat delle aree a vegetazione palustre rappresentate dall'alternanza di diverse specie. Si tratta di aree umide che si formano in corrispondenza di ristagni d'acqua del corso d'acqua perenne superficiale che scorre lungo il Cellina e derivante dal rilascio idrico a nord.

### *BL22 Ostrieti su substrati carbonatici primitivi con Erica carnea*

Si tratta di formazioni boschive, a volte anche rade, caratterizzate dalla netta dominanza di

*Ostrya carpinifolia* e *Fraxinus ornus* con il sottobosco ricco in *Erica carnea*. Essi si trovano su substrati carbonatici poveri dove la copertura erbacea è piuttosto significativa. Questi ostrieti sono comuni lungo i pendii ripidi e soleggiati delle Prealpi e, sotto il profilo altitudinale, seppure l'area di studio non interessi il piano montano delle Prealpi tale habitat è stato osservato lungo i pendii ripidi delle scarpate fluviali del torrente Cellina e del torrente Colvera e in alcune porzioni cacuminali o estremamente acclivi dei colli di Lestans e Sequals.

#### *D1 Prati polifitici e coltivazioni ad erba medica*

Si tratta di formazioni fortemente trasformate dall'uomo: sono qui inclusi i tipici prati polifiti, spesso arricchiti di erba medica, ed alcuni pascoli intensivi ad elevata ruderalizzazione. In alcuni casi sono attribuiti a questa categoria prati da sfalcio simili strutturalmente a PM1 (prati stabili) ma la cui composizione floristica estremamente semplificata con presenza di graminacee unite a diverse nitrofile e ruderali, ne determinano un'evidente differenza.

#### *D2 Colture intensive erbacee a pieno campo e legnose (mais, soia, vigneti e pioppeti)*

Appartengono a tale categoria le coltivazioni a mais, soia, cereali ma anche vigneti e pioppeti. In linea generale l'agricoltura praticata è di tipo intensivo e spesso la flora accompagnatrice è contenuta dall'uso di erbicidi.

#### *D5 Sodaglie a *Rubus ulmifolius**

Tale habitat identifica popolamenti monodominanti a *Rubus* sp. pl. che rappresentano forme di incespugliamento avanzato in aree che hanno subito movimenti terra o comunque degradate anche a causa di eccessive concimazioni. Si tratta di aspetti piuttosto ruderalizzati di siepi a rovi, altrimenti rappresentate dall'habitat GM4 e in casi più evoluti da GM5.

#### *D6 Boschetti nitrofilo a *Robinia pseudacacia* e *Sambucus nigra**

Le aree con suoli più profondi sono state le più favorevoli alla trasformazione colturale. Oggi l'abbandono di alcuni cedui sta favorendo lo sviluppo della robinia, per altro coltivata per il legno duro e a crescita rapida. Per questo motivo alcuni boschetti rurali sono veri e propri robinieti. I robinieti maturi presentano comunque un sottobosco ricco di geofite primaverili a testimonianza della nicchia ecologica che occupano. In alcuni casi, per esempio elementi lineari che fanno da confine, la robinia è stata favorita dalla selezione. Sono stati inclusi in questa categoria tipologie (anche lineari) che, seppur prive di robinia, rappresentano dei boschetti ruderali di aree precedentemente rimaneggiate. Essi comunque hanno un sottobosco ricco in specie ruderali e nitrofile.

#### *D15 Verde pubblico e privato*

Si tratta di formazioni in cui l'azione di gestione e abbellimento antropico ha trasformato la

flora. In alcuni casi sono veri e propri giardini privati in altri, si tratta di aree gestite ma che in certi casi possono presentare piccoli lembi di prato da sfalcio o piccole siepi. Esse mantengono comunque un valore ecologico residuale.

#### *D17 Vegetazione ruderale di cave, aree industriali, infrastrutture*

Sono qui incluse le strade ed alcuni cantieri. Le cave attive, per la loro peculiarità, sono state considerate come categoria autonoma (D21).

#### *D18 Canali e bacini artificiali*

Appartengono a tale categoria quei canali e bacini idrici di derivazione antropica la cui dinamica vegetale è bloccata a causa di forte cementificazione. Essi si presentano infatti privi di vegetazione superiore e pertanto non sono assimilabili ad alcun habitat acquatico. Possono essere rappresentati da bacini di cave attive in aree pianiziali oppure da canalizzazioni con cementificazione. Sono stati attribuiti a tali habitat anche situazioni complesse in cui lungo le sponde oppure sul fondo si sviluppa della vegetazione seminaturale. È il caso per esempio dei canneti che crescono su limi depositati sui fondali.

#### *D20 Impianti di latifoglie*

Si tratta di una categoria nuova rispetto agli habitat secondo il manuale FVG. Infatti si è ritenuto necessario integrarla per esemplificare due casi peculiari. Essa include impianti di latifoglie come *Juglans* sp.pl., *Robinia pseudoacacia*, ed altri impianti di latifoglie miste. Essi sono molto ben diffusi nella piana fra i Colli di Sequals e di Lestans.

#### *D21 Cave attive*

Si tratta di cave utilizzate da alcuni anni o nella maggior parte dei casi di aree adibite alla lavorazione della ghiaia. Il sistema delle cave, utilizzate e in abbandono costituisce un tema peculiare, anche dal punto di vista della gestione e per questo sono state create categorie apposite. Si precisa che non sono qui incluse le attività di cava temporanea che sono frequenti lungo i greti fluviali.

#### *D22 Vegetazione ruderale degli scassi e delle post-colture*

Essa include il complesso di specie avventizie che si instaura su terreni messi a riposo (set aside) o nei primi anni di post coltura in caso di cambio d'uso del territorio, oppure aree recentemente sottoposte a movimenti terra che sono invase da neofite e ruderali. Sono tipologie distinguibili dalle colture intensive per una maggior complessità strutturale, in cui accanto alla dominanza di specie ruderali, si inseriscono primi elementi pionieri trasgressivi di ambienti naturali o seminaturali.

### *AN Cumuli, aree nude*

Appartengono a questa categoria le aree prive di vegetazione, caratterizzate da suolo ghiaioso ma, per caratteristiche ecologiche, non correlabili con il greto attivo del fiume (AA4). Nel 90 % dei casi sono rappresentate da cumuli di ghiaia, spesso di grossa pezzatura, lasciati lungo i principali fiumi o comunque nel primo terrazzo fluviale, come scarto da prelievi. Le caratteristiche di queste superfici non permettono l'attecchimento di una tipologia vegetale tipica e rappresentata dagli habitat individuati in quanto ne' si tratta di vegetazione erbacea di greto (AA6, AA7), perché non vengono interessate dalla dinamicità del fiume, ne' di magredi primitivi (PC5) perché non vi è abbastanza materiale fine per l'attecchimento delle specie erbacee tipiche, ne' saliceti di greto perché i pochi arbusti che crescono non formano una significativa copertura vegetale. Ciononostante in tali formazioni possono essere presenti due specie di Allegato II ovvero *Brassica glabrescens* e *Crambe tataria*.

## Appendice III

### Organizzazione e calendario delle uscite in campo

Durante l'anno 2010 sono state effettuate, dall'affidamento dell'incarico nei primi giorni di Marzo, 38 uscite in campo (Tabella 1.AIII).

N°	Data	N°	Data
1	07/03/2010	20	17/06/2010
2	16/03/2010	21	21/06/2010
3	25/03/2010	22	23/06/2010
4	02/04/2010	23	29/06/2010
5	02/04/2010	24	07/07/2010
6	07/04/2010	25	15/07/2010
7	08/04/2010	26	21/07/2010
8	11/04/2010	27	28/07/2010
9	14/04/2010	28	04/08/2010
10	20/04/2010	29	11/08/2010
11	27/04/2010	30	26/08/2010
12	29/04/2010	31	30/08/2010
13	01/05/2010	32	23/09/2010
14	02/05/2010	33	29/09/2010
15	09/05/2010	34	03/10/2010
16	17/05/2010	35	29/10/2010
17	19/05/2010	36	10/11/2010
18	26/05/2010	37	24/11/2010
19	10/06/2010	38	15/12/2010

**Tabella 1.AIII** *Date delle uscite in campo per rilievo Occhione e Succiacapre durante l'anno 2010.*

Durante l'anno 2011 sono proseguite le attività di monitoraggio per le specie oggetto di studio; sono state effettuate 49 uscite in campo (Tabella 2.AIII).

Sono altresì state svolte alcune uscite diurne per la ricerca e osservazione diretta di individui appartenenti alla specie Occhione, sia nel periodo estivo di nidificazione che nel periodo tardo estivo-autunnale per l'individuazione delle zone in cui si raccolgono durante le ore diurne.

N°	Data	N°	Data
1	13/01/2011	26	12/06/2011
2	22/02/2011	27	15/06/2011
3	09/03/2011	28	23/06/2011
4	14/03/2011	29	24/06/2011
5	18/03/2011	30	29/06/2011
6	24/03/2011	31	06/07/2011
7	28/03/2011	32	07/07/2011
8	02/04/2011	33	15/07/2011
9	06/04/2011	34	25/07/2011
10	16/04/2011	35	02/08/2011
11	17/04/2011	36	24/08/2011
12	20/04/2011	37	30/08/2011
13	29/04/2011	38	07/09/2011
14	06/05/2011	39	15/09/2011
15	08/05/2011	40	28/09/2011
16	09/05/2011	41	10/10/2011
17	13/05/2011	42	12/10/2011
18	19/05/2011	43	14/10/2011
19	22/05/2011	44	18/10/2011
20	24/05/2011	45	27/10/2011
21	30/05/2011	46	28/10/2011
22	31/05/2011	47	30/10/2011
23	01/06/2011	48	25/11/2011
24	01/06/2011	49	27/12/2011

**Tabella 2.AIII** *Date delle uscite in campo per rilievo Occhione e Succiacapre durante l'anno 2011.*

Infine anche nell'anno 2012 sono state effettuate 37 uscite in campo (Tabella 3.AIII), queste riportate in tabella, comprendono però solo quelle fino al mese di Settembre compreso, per le ovvie esigenze tempistiche necessarie alle elaborazioni dei dati finali.

N°	Data	N°	Data
1	13/01/2012	20	15/06/2012
2	29/02/2012	21	22/06/2012
3	08/03/2012	22	26/06/2012
4	14/03/2012	23	29/06/2012
5	22/03/2012	24	03/07/2012
6	31/03/2012	25	05/07/2012
7	10/04/2012	26	10/07/2012
8	12/04/2012	27	10/07/2012
9	22/04/2012	28	16/07/2012
10	28/04/2012	29	16/07/2012
11	02/05/2012	30	24/07/2012
12	09/05/2012	31	30/07/2012
13	15/05/2012	32	02/08/2012
14	17/05/2012	33	05/08/2012
15	20/05/2012	34	17/08/2012
16	21/05/2012	35	27/08/2012
17	22/05/2012	36	05/09/2012
18	30/05/2012	37	28/09/2012
19	11/06/2012		

**Tabella 3.AIII** *Date delle uscite in campo per rilievo Occhione e Succiacapre durante l'anno 2012, fino al mese di settembre compreso.*

## Appendice IV

### AIV.1 Tabelle dei test di normalità, per specie e per dimensione buffer

Test di normalità<sup>b,c,d</sup>

Occhione Buffer 50 m	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro- Wilk	Shapiro-Wilk	
	Statistica	df	Sig.	Statistica	df	Sig.
pa50_AA4	0,466	1355	0,000	0,480	1355	0,000
pa50_AA6	0,485	1355	0,000	0,377	1355	0,000
pa50_AA7	0,514	1355	0,000	0,211	1355	0,000
pa50_AF7	0,513	1355	0,000	0,016	1355	0,000
pa50_AN	0,519	1355	0,000	0,202	1355	0,000
pa50_BL11	0,513	1355	0,000	0,015	1355	0,000
pa50_BL19	0,516	1355	0,000	0,023	1355	0,000
pa50_BL22	0,523	1355	0,000	0,061	1355	0,000
pa50_BU2	0,490	1355	0,000	0,235	1355	0,000
pa50_BU5	0,519	1355	0,000	0,121	1355	0,000
pa50_BU8	0,513	1355	0,000	0,015	1355	0,000
pa50_D1	0,489	1355	0,000	0,273	1355	0,000
pa50_D15	0,520	1355	0,000	0,089	1355	0,000
pa50_D17	0,506	1355	0,000	0,044	1355	0,000
pa50_D18	0,521	1355	0,000	0,044	1355	0,000
pa50_D2	0,353	1355	0,000	0,682	1355	0,000
pa50_D20	0,515	1355	0,000	0,136	1355	0,000
pa50_D21	0,515	1355	0,000	0,030	1355	0,000
pa50_D22	0,497	1355	0,000	0,260	1355	0,000
pa50_D4	0,514	1355	0,000	0,016	1355	0,000
pa50_D5	0,510	1355	0,000	0,085	1355	0,000
pa50_D6	0,501	1355	0,000	0,258	1355	0,000
pa50_D7	0,510	1355	0,000	0,009	1355	0,000
pa50_D8	0,515	1355	0,000	0,025	1355	0,000
pa50_GM10	0,521	1355	0,000	0,047	1355	0,000
pa50_GM5	0,518	1355	0,000	0,175	1355	0,000
pa50_PC10	0,518	1355	0,000	0,033	1355	0,000
pa50_PC5	0,430	1355	0,000	0,501	1355	0,000
pa50_PC6	0,458	1355	0,000	0,425	1355	0,000
pa50_PC7	0,519	1355	0,000	0,036	1355	0,000
pa50_PC8	0,511	1355	0,000	0,226	1355	0,000

pa50_PM1	0,520	1355	0,000	0,095	1355	0,000
ind50_AA4	0,480	1355	0,000	0,020	1355	0,000
ind50_AA6	0,444	1355	0,000	0,109	1355	0,000
ind50_AA7	0,485	1355	0,000	0,106	1355	0,000
ind50_AF7	0,514	1355	0,000	0,016	1355	0,000
ind50_AN	0,489	1355	0,000	0,095	1355	0,000
ind50_BL11	0,513	1355	0,000	0,015	1355	0,000
ind50_BL19	0,513	1355	0,000	0,018	1355	0,000
ind50_BL22	0,525	1355	0,000	0,067	1355	0,000
ind50_BU2	0,463	1355	0,000	0,057	1355	0,000
ind50_BU5	0,482	1355	0,000	0,020	1355	0,000
ind50_BU8	0,513	1355	0,000	0,016	1355	0,000
ind50_D1	0,484	1355	0,000	0,015	1355	0,000
ind50_D15	0,522	1355	0,000	0,094	1355	0,000
ind50_D17	0,506	1355	0,000	0,044	1355	0,000
ind50_D18	0,524	1355	0,000	0,049	1355	0,000
ind50_D2	0,482	1355	0,000	0,016	1355	0,000
ind50_D20	0,481	1355	0,000	0,034	1355	0,000
ind50_D21	0,517	1355	0,000	0,035	1355	0,000
ind50_D22	0,472	1355	0,000	0,039	1355	0,000
ind50_D4	0,514	1355	0,000	0,016	1355	0,000
ind50_D5	0,485	1355	0,000	0,021	1355	0,000
ind50_D6	0,465	1355	0,000	0,052	1355	0,000
ind50_D7	0,510	1355	0,000	0,009	1355	0,000
ind50_D8	0,510	1355	0,000	0,015	1355	0,000
ind50_GM10	0,511	1355	0,000	0,023	1355	0,000
ind50_GM5	0,517	1355	0,000	0,168	1355	0,000
ind50_PC10	0,521	1355	0,000	0,040	1355	0,000
ind50_PC5	0,464	1355	0,000	0,053	1355	0,000
ind50_PC6	0,474	1355	0,000	0,032	1355	0,000
ind50_PC7	0,512	1355	0,000	0,022	1355	0,000
ind50_PC8	0,468	1355	0,000	0,050	1355	0,000
ind50_PM1	0,516	1355	0,000	0,081	1355	0,000

a. Correzione di significatività di Lilliefors

b. s50\_UC7 è costante ed è stato omissso.

c. pa50\_UC7 è costante ed è stato omissso.

d. ind50\_UC7 è costante ed è stato omissso.

**Tabella 1.AIV** Risultati dei test di normalità effettuati sulle distribuzioni delle percentuali di superficie occupata (pa50) e degli indici di frammentazione (ind50) delle categorie habitat contenute all'interno dei buffers di 50 m di diametro, specie Occhione

### Test di normalità

Occhione Buffer 200 m	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro- Wilk	Shapiro-Wilk	
	Statistica	df	Sig.	Statistica	df	Sig.
pa200_AA4	0,362	1335	0,000	0,608	1335	0,000
pa200_AA6	0,393	1335	0,000	0,497	1335	0,000
pa200_AA7	0,463	1335	0,000	0,304	1335	0,000
pa200_AF7	0,518	1335	0,000	0,035	1335	0,000
pa200_AN	0,419	1335	0,000	0,309	1335	0,000
pa200_BL11	0,517	1335	0,000	0,030	1335	0,000
pa200_BL19	0,513	1335	0,000	0,030	1335	0,000
pa200_BL22	0,526	1335	0,000	0,127	1335	0,000
pa200_BU2	0,350	1335	0,000	0,441	1335	0,000
pa200_BU5	0,440	1335	0,000	0,207	1335	0,000
pa200_BU8	0,513	1335	0,000	0,018	1335	0,000
pa200_D1	0,351	1335	0,000	0,442	1335	0,000
pa200_D2	0,275	1335	0,000	0,763	1335	0,000
pa200_D4	0,517	1335	0,000	0,031	1335	0,000
pa200_D5	0,450	1335	0,000	0,194	1335	0,000
pa200_D6	0,358	1335	0,000	0,419	1335	0,000
pa200_D7	0,522	1335	0,000	0,054	1335	0,000
pa200_D8	0,514	1335	0,000	0,060	1335	0,000
pa200_D15	0,476	1335	0,000	0,249	1335	0,000
pa200_D17	0,457	1335	0,000	0,160	1335	0,000
pa200_D18	0,528	1335	0,000	0,138	1335	0,000
pa200_D20	0,440	1335	0,000	0,277	1335	0,000
pa200_D21	0,520	1335	0,000	0,078	1335	0,000
pa200_D22	0,353	1335	0,000	0,441	1335	0,000
pa200_GM4	0,515	1335	0,000	0,022	1335	0,000
pa200_GM5	0,409	1335	0,000	0,400	1335	0,000
pa200_GM10	0,502	1335	0,000	0,073	1335	0,000
pa200_GM11	0,510	1335	0,000	0,009	1335	0,000
pa200_OB3	0,515	1335	0,000	0,020	1335	0,000
pa200_PC5	0,287	1335	0,000	0,634	1335	0,000
pa200_PC6	0,310	1335	0,000	0,570	1335	0,000
pa200_PC7	0,526	1335	0,000	0,099	1335	0,000
pa200_PC8	0,414	1335	0,000	0,286	1335	0,000
pa200_PC10	0,514	1335	0,000	0,074	1335	0,000

### Test di normalità

pa200_PM1	0,475	1335	0,000	0,215	1335	0,000
pa200_UC1	0,519	1335	0,000	0,032	1335	0,000
pa200_UC4	0,510	1335	0,000	0,009	1335	0,000
pa200_UC7	0,510	1335	0,000	0,010	1335	0,000
ind200_AA4	0,488	1335	0,000	0,011	1335	0,000
ind200_AA6	0,506	1335	0,000	0,009	1335	0,000
ind200_AA7	0,488	1335	0,000	0,011	1335	0,000
ind200_AF7	0,521	1335	0,000	0,041	1335	0,000
ind200_AN	0,501	1335	0,000	0,012	1335	0,000
ind200_BL11	0,507	1335	0,000	0,010	1335	0,000
ind200_BL19	0,509	1335	0,000	0,022	1335	0,000
ind200_BL22	0,492	1335	0,000	0,030	1335	0,000
ind200_BU2	0,463	1335	0,000	0,055	1335	0,000
ind200_BU5	0,491	1335	0,000	0,010	1335	0,000
ind200_BU8	0,513	1335	0,000	0,018	1335	0,000
ind200_D1	0,481	1335	0,000	0,021	1335	0,000
ind200_D2	0,502	1335	0,000	0,010	1335	0,000
ind200_D4	0,514	1335	0,000	0,023	1335	0,000
ind200_D5	0,503	1335	0,000	0,010	1335	0,000
ind200_D6	0,433	1335	0,000	0,140	1335	0,000
ind200_D7	0,506	1335	0,000	0,016	1335	0,000
ind200_D8	0,496	1335	0,000	0,017	1335	0,000
ind200_D15	0,494	1335	0,000	0,013	1335	0,000
ind200_D17	0,451	1335	0,000	0,095	1335	0,000
ind200_D18	0,509	1335	0,000	0,077	1335	0,000
ind200_D20	0,483	1335	0,000	0,020	1335	0,000
ind200_D21	0,496	1335	0,000	0,019	1335	0,000
ind200_D22	0,503	1335	0,000	0,010	1335	0,000
ind200_GM4	0,509	1335	0,000	0,010	1335	0,000
ind200_GM5	0,483	1335	0,000	0,018	1335	0,000
ind200_GM10	0,488	1335	0,000	0,036	1335	0,000
ind200_GM11	0,510	1335	0,000	0,009	1335	0,000
ind200_OB3	0,516	1335	0,000	0,022	1335	0,000
ind200_PC5	0,496	1335	0,000	0,010	1335	0,000
ind200_PC6	0,498	1335	0,000	0,010	1335	0,000
ind200_PC7	0,506	1335	0,000	0,042	1335	0,000
ind200_PC8	0,473	1335	0,000	0,038	1335	0,000
ind200_PC10	0,497	1335	0,000	0,027	1335	0,000
ind200_PM1	0,501	1335	0,000	0,013	1335	0,000
ind200_UC1	0,514	1335	0,000	0,022	1335	0,000

### Test di normalità

ind200 UC4	0,510	1335	0,000	0,009	1335	0,000
ind200 UC7	0,510	1335	0,000	0,010	1335	0,000

a. Correzione di significatività di Lilliefors

**Tabella 2.AIV** Risultati dei test di normalità effettuati sulle distribuzioni delle percentuali di superficie occupata (pa200) e degli indici di frammentazione (ind200) delle categorie habitat contenute all'interno dei buffers di 200 m di diametro, specie Occhione

### Test di normalità<sup>b</sup>

Occhione Buffer 500 m	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro- Wilk	Shapiro-Wilk	
	Statistica	df	Sig.	Statistica	df	Sig.
pa500_AA4	0,246	1311	0,000	0,754	1311	0,000
pa500_AA6	0,286	1311	0,000	0,638	1311	0,000
pa500_AA7	0,379	1311	0,000	0,407	1311	0,000
pa500_AF7	0,527	1311	0,000	0,109	1311	0,000
pa500_AN	0,339	1311	0,000	0,474	1311	0,000
pa500_BL11	0,520	1311	0,000	0,093	1311	0,000
pa500_BL19	0,520	1311	0,000	0,132	1311	0,000
pa500_BL22	0,516	1311	0,000	0,235	1311	0,000
pa500_BU2	0,271	1311	0,000	0,659	1311	0,000
pa500_BU5	0,371	1311	0,000	0,354	1311	0,000
pa500_BU8	0,520	1311	0,000	0,046	1311	0,000
pa500_BU10	0,512	1311	0,000	0,013	1311	0,000
pa500_D1	0,281	1311	0,000	0,627	1311	0,000
pa500_D2	0,170	1311	0,000	0,842	1311	0,000
pa500_D4	0,530	1311	0,000	0,117	1311	0,000
pa500_D5	0,363	1311	0,000	0,385	1311	0,000
pa500_D6	0,310	1311	0,000	0,546	1311	0,000
pa500_D7	0,528	1311	0,000	0,169	1311	0,000
pa500_D8	0,507	1311	0,000	0,159	1311	0,000
pa500_D15	0,356	1311	0,000	0,426	1311	0,000
pa500_D17	0,391	1311	0,000	0,299	1311	0,000
pa500_D18	0,524	1311	0,000	0,258	1311	0,000
pa500_D20	0,345	1311	0,000	0,440	1311	0,000
pa500_D21	0,514	1311	0,000	0,181	1311	0,000
pa500_D22	0,274	1311	0,000	0,655	1311	0,000
pa500_GM4	0,524	1311	0,000	0,091	1311	0,000
pa500_GM5	0,288	1311	0,000	0,605	1311	0,000

pa500_GM10	0,463	1311	0,000	0,179	1311	0,000
pa500_GM11	0,517	1311	0,000	0,030	1311	0,000
pa500_OB3	0,521	1311	0,000	0,047	1311	0,000
pa500_PC5	0,239	1311	0,000	0,729	1311	0,000
pa500_PC6	0,264	1311	0,000	0,671	1311	0,000
pa500_PC7	0,516	1311	0,000	0,209	1311	0,000
pa500_PC8	0,385	1311	0,000	0,373	1311	0,000
pa500_PC10	0,500	1311	0,000	0,130	1311	0,000
pa500_PM1	0,386	1311	0,000	0,341	1311	0,000
pa500_UC1	0,530	1311	0,000	0,092	1311	0,000
pa500_UC7	0,527	1311	0,000	0,080	1311	0,000
ind500_AA4	0,476	1311	0,000	0,021	1311	0,000
ind500_AA6	0,439	1311	0,000	0,085	1311	0,000
ind500_AA7	0,450	1311	0,000	0,072	1311	0,000
ind500_AF7	0,523	1311	0,000	0,103	1311	0,000
ind500_AN	0,314	1311	0,000	0,453	1311	0,000
ind500_BL11	0,490	1311	0,000	0,020	1311	0,000
ind500_BL19	0,514	1311	0,000	0,115	1311	0,000
ind500_BL22	0,482	1311	0,000	0,018	1311	0,000
ind500_BU2	0,456	1311	0,000	0,049	1311	0,000
ind500_BU5	0,451	1311	0,000	0,055	1311	0,000
ind500_BU8	0,518	1311	0,000	0,044	1311	0,000
ind500_BU10	0,514	1311	0,000	0,017	1311	0,000
ind500_D1	0,361	1311	0,000	0,247	1311	0,000
ind500_D2	0,422	1311	0,000	0,097	1311	0,000
ind500_D4	0,505	1311	0,000	0,047	1311	0,000
ind500_D5	0,452	1311	0,000	0,053	1311	0,000
ind500_D6	0,437	1311	0,000	0,081	1311	0,000
ind500_D7	0,491	1311	0,000	0,071	1311	0,000
ind500_D8	0,522	1311	0,000	0,218	1311	0,000
ind500_D15	0,420	1311	0,000	0,128	1311	0,000
ind500_D17	0,406	1311	0,000	0,497	1311	0,000
ind500_D18	0,512	1311	0,000	0,218	1311	0,000
ind500_D20	0,385	1311	0,000	0,230	1311	0,000
ind500_D21	0,507	1311	0,000	0,155	1311	0,000
ind500_D22	0,402	1311	0,000	0,159	1311	0,000
ind500_GM4	0,497	1311	0,000	0,027	1311	0,000
ind500_GM5	0,364	1311	0,000	0,197	1311	0,000
ind500_GM10	0,456	1311	0,000	0,065	1311	0,000
ind500_GM11	0,523	1311	0,000	0,044	1311	0,000
ind500_OB3	0,521	1311	0,000	0,047	1311	0,000

<b>ind500_PC5</b>	<b>0,295</b>	<b>1311</b>	<b>0,000</b>	<b>0,333</b>	<b>1311</b>	<b>0,000</b>
<b>ind500_PC6</b>	<b>0,318</b>	<b>1311</b>	<b>0,000</b>	<b>0,243</b>	<b>1311</b>	<b>0,000</b>
<b>ind500_PC7</b>	<b>0,491</b>	<b>1311</b>	<b>0,000</b>	<b>0,124</b>	<b>1311</b>	<b>0,000</b>
<b>ind500_PC8</b>	<b>0,362</b>	<b>1311</b>	<b>0,000</b>	<b>0,291</b>	<b>1311</b>	<b>0,000</b>
<b>ind500_PC10</b>	<b>0,515</b>	<b>1311</b>	<b>0,000</b>	<b>0,188</b>	<b>1311</b>	<b>0,000</b>
<b>ind500_PM1</b>	<b>0,403</b>	<b>1311</b>	<b>0,000</b>	<b>0,210</b>	<b>1311</b>	<b>0,000</b>
<b>ind500_UC1</b>	<b>0,532</b>	<b>1311</b>	<b>0,000</b>	<b>0,101</b>	<b>1311</b>	<b>0,000</b>
<b>ind500_UC4</b>	<b>0,522</b>	<b>1311</b>	<b>0,000</b>	<b>0,039</b>	<b>1311</b>	<b>0,000</b>
<b>ind500_UC7</b>	<b>0,503</b>	<b>1311</b>	<b>0,000</b>	<b>0,023</b>	<b>1311</b>	<b>0,000</b>

a. Correzione di significatività di Lilliefors

**Tabella 3.AIV** Risultati dei test di normalità effettuati sulle distribuzioni delle percentuali di superficie occupata (pa500) e degli indici di frammentazione (ind500) delle categorie habitat contenute all'interno dei buffers di 500 m di diametro, specie Occhione.

### Test di normalità

Succiacapre Buffer 50 m	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro- Wilk	Shapiro-Wilk	
	Statistica	df	Sig.	Statistica	df	Sig.
pa50_AA4	0,458	904	0,000	0,486	904	0,000
pa50_AA6	0,494	904	0,000	0,330	904	0,000
pa50_AA7	0,507	904	0,000	0,299	904	0,000
pa50_AF7	0,512	904	0,000	0,013	904	0,000
pa50_AN	0,502	904	0,000	0,234	904	0,000
pa50_BL11	0,518	904	0,000	0,027	904	0,000
pa50_BL19	0,511	904	0,000	0,014	904	0,000
pa50_BL22	0,518	904	0,000	0,074	904	0,000
pa50_BU2	0,487	904	0,000	0,302	904	0,000
pa50_BU5	0,516	904	0,000	0,178	904	0,000
pa50_BU8	0,516	904	0,000	0,022	904	0,000
pa50_D1	0,501	904	0,000	0,244	904	0,000
pa50_D15	0,519	904	0,000	0,092	904	0,000
pa50_D17	0,528	904	0,000	0,092	904	0,000
pa50_D18	0,519	904	0,000	0,035	904	0,000
pa50_D2	0,384	904	0,000	0,647	904	0,000
pa50_D20	0,520	904	0,000	0,139	904	0,000
pa50_D21	0,512	904	0,000	0,015	904	0,000
pa50_D22	0,495	904	0,000	0,300	904	0,000
pa50_D4	0,520	904	0,000	0,034	904	0,000
pa50_D5	0,519	904	0,000	0,070	904	0,000
pa50_D6	0,477	904	0,000	0,327	904	0,000
pa50_D7	0,512	904	0,000	0,013	904	0,000
pa50_D8	0,512	904	0,000	0,013	904	0,000
pa50_GM10	0,525	904	0,000	0,056	904	0,000
pa50_GM4	0,512	904	0,000	0,013	904	0,000
pa50_GM5	0,516	904	0,000	0,156	904	0,000
pa50_PC10	0,525	904	0,000	0,084	904	0,000
pa50_PC5	0,416	904	0,000	0,512	904	0,000
pa50_PC6	0,436	904	0,000	0,453	904	0,000
pa50_PC7	0,524	904	0,000	0,074	904	0,000
pa50_PC8	0,508	904	0,000	0,221	904	0,000
pa50_PM1	0,518	904	0,000	0,132	904	0,000
ind50_AA4	0,420	904	0,000	0,172	904	0,000
ind50_AA6	0,463	904	0,000	0,059	904	0,000
ind50_AA7	0,470	904	0,000	0,041	904	0,000
ind50_AF7	0,512	904	0,000	0,013	904	0,000

### Test di normalità

ind50_AN	0,466	904	0,000	0,053	904	0,000
ind50_BL11	0,518	904	0,000	0,029	904	0,000
ind50_BL19	0,516	904	0,000	0,024	904	0,000
ind50_BL22	0,525	904	0,000	0,096	904	0,000
ind50_BU2	0,454	904	0,000	0,200	904	0,000
ind50_BU5	0,517	904	0,000	0,186	904	0,000
ind50_BU8	0,516	904	0,000	0,023	904	0,000
ind50_D1	0,454	904	0,000	0,086	904	0,000
ind50_D15	0,497	904	0,000	0,040	904	0,000
ind50_D17	0,522	904	0,000	0,078	904	0,000
ind50_D18	0,522	904	0,000	0,043	904	0,000
ind50_D2	0,398	904	0,000	0,197	904	0,000
ind50_D20	0,489	904	0,000	0,047	904	0,000
ind50_D21	0,513	904	0,000	0,017	904	0,000
ind50_D22	0,469	904	0,000	0,046	904	0,000
ind50_D4	0,521	904	0,000	0,037	904	0,000
ind50_D5	0,529	904	0,000	0,099	904	0,000
ind50_D6	0,467	904	0,000	0,046	904	0,000
ind50_D7	0,512	904	0,000	0,013	904	0,000
ind50_D8	0,517	904	0,000	0,026	904	0,000
ind50_GM10	0,511	904	0,000	0,027	904	0,000
ind50_GM4	0,511	904	0,000	0,014	904	0,000
ind50_GM5	0,502	904	0,000	0,121	904	0,000
ind50_PC10	0,527	904	0,000	0,090	904	0,000
ind50_PC5	0,462	904	0,000	0,057	904	0,000
ind50_PC6	0,438	904	0,000	0,122	904	0,000
ind50_PC7	0,522	904	0,000	0,071	904	0,000
ind50_PC8	0,474	904	0,000	0,120	904	0,000
ind50_PM1	0,499	904	0,000	0,074	904	0,000

a. Correzione di significatività di Lilliefors

**Tabella 4.AIV** Risultati dei test di normalità effettuati sulle distribuzioni delle percentuali di superficie occupata (pa50) e degli indici di frammentazione (ind50) delle categorie habitat contenute all'interno dei buffers di 50 m di diametro, specie Succiacapre.

### Test di normalità

Succiacapre Buffer 200 m	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro- Wilk	Shapiro-Wilk	
	Statistica	df	Sig.	Statistica	df	Sig.
pa200_AA4	0,334	893	0,000	0,615	893	0,000
pa200_AA6	0,409	893	0,000	0,479	893	0,000
pa200_AA7	0,432	893	0,000	0,385	893	0,000
pa200_AF7	0,521	893	0,000	0,042	893	0,000
pa200_AN	0,393	893	0,000	0,351	893	0,000
pa200_BL11	0,525	893	0,000	0,062	893	0,000
pa200_BL19	0,521	893	0,000	0,043	893	0,000
pa200_BL22	0,519	893	0,000	0,156	893	0,000
pa200_BU2	0,318	893	0,000	0,545	893	0,000
pa200_BU5	0,437	893	0,000	0,316	893	0,000
pa200_BU8	0,520	893	0,000	0,040	893	0,000
pa200_D1	0,362	893	0,000	0,404	893	0,000
pa200_D15	0,493	893	0,000	0,249	893	0,000
pa200_D17	0,503	893	0,000	0,200	893	0,000
pa200_D18	0,528	893	0,000	0,101	893	0,000
pa200_D2	0,276	893	0,000	0,737	893	0,000
pa200_D20	0,446	893	0,000	0,241	893	0,000
pa200_D21	0,521	893	0,000	0,080	893	0,000
pa200_D22	0,349	893	0,000	0,450	893	0,000
pa200_D4	0,523	893	0,000	0,056	893	0,000
pa200_D5	0,454	893	0,000	0,151	893	0,000
pa200_D6	0,332	893	0,000	0,503	893	0,000
pa200_D7	0,521	893	0,000	0,051	893	0,000
pa200_D8	0,513	893	0,000	0,046	893	0,000
pa200_GM10	0,498	893	0,000	0,076	893	0,000
pa200_GM11	0,518	893	0,000	0,029	893	0,000
pa200_GM4	0,522	893	0,000	0,039	893	0,000
pa200_GM5	0,428	893	0,000	0,335	893	0,000
pa200_PC10	0,510	893	0,000	0,142	893	0,000
pa200_PC5	0,284	893	0,000	0,638	893	0,000
pa200_PC6	0,312	893	0,000	0,560	893	0,000
pa200_PC7	0,524	893	0,000	0,148	893	0,000
pa200_PC8	0,403	893	0,000	0,259	893	0,000
pa200_PM1	0,460	893	0,000	0,225	893	0,000
pa200_UC1	0,521	893	0,000	0,037	893	0,000
pa200_UC7	0,516	893	0,000	0,022	893	0,000
ind200_AA4	0,444	893	0,000	0,087	893	0,000

ind200_AA6	0,407	893	0,000	0,203	893	0,000
ind200_AA7	0,426	893	0,000	0,153	893	0,000
ind200_AF7	0,524	893	0,000	0,050	893	0,000
ind200_AN	0,439	893	0,000	0,513	893	0,000
ind200_BL11	0,523	893	0,000	0,056	893	0,000
ind200_BL19	0,520	893	0,000	0,040	893	0,000
ind200_BL22	0,532	893	0,000	0,199	893	0,000
ind200_BU2	0,469	893	0,000	0,041	893	0,000
ind200_BU5	0,437	893	0,000	0,295	893	0,000
ind200_BU8	0,522	893	0,000	0,047	893	0,000
ind200_D1	0,389	893	0,000	0,271	893	0,000
ind200_D15	0,464	893	0,000	0,143	893	0,000
ind200_D17	0,487	893	0,000	0,143	893	0,000
ind200_D18	0,527	893	0,000	0,097	893	0,000
ind200_D2	0,432	893	0,000	0,114	893	0,000
ind200_D20	0,436	893	0,000	0,130	893	0,000
ind200_D21	0,525	893	0,000	0,091	893	0,000
ind200_D22	0,475	893	0,000	0,027	893	0,000
ind200_D4	0,528	893	0,000	0,069	893	0,000
ind200_D5	0,482	893	0,000	0,260	893	0,000
ind200_D6	0,407	893	0,000	0,158	893	0,000
ind200_D7	0,519	893	0,000	0,047	893	0,000
ind200_D8	0,502	893	0,000	0,025	893	0,000
ind200_GM10	0,480	893	0,000	0,024	893	0,000
ind200_GM11	0,518	893	0,000	0,028	893	0,000
ind200_GM4	0,521	893	0,000	0,037	893	0,000
ind200_GM5	0,404	893	0,000	0,250	893	0,000
ind200_PC10	0,477	893	0,000	0,042	893	0,000
ind200_PC5	0,360	893	0,000	0,286	893	0,000
ind200_PC6	0,413	893	0,000	0,157	893	0,000
ind200_PC7	0,525	893	0,000	0,153	893	0,000
ind200_PC8	0,409	893	0,000	0,349	893	0,000
ind200_PM1	0,470	893	0,000	0,038	893	0,000
ind200_UC1	0,522	893	0,000	0,038	893	0,000
ind200_UC7	0,516	893	0,000	0,022	893	0,000

a. Correzione di significatività di Lilliefors

**Tabella 5.AIV** Risultati dei test di normalità effettuati sulle distribuzioni delle percentuali di superficie occupata (pa200) e degli indici di frammentazione (ind200) delle categorie habitat contenute all'interno dei buffers di 200 m di diametro, specie Succiacapre.

**Test di normalità<sup>b</sup>**

Succiacapre Buffer 500 m	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro- Wilk	Shapiro-Wilk	
	Statistica	df	Sig.	Statistica	df	Sig.
pa500_AA4	0,233	874	0,000	0,774	874	0,000
pa500_AA6	0,307	874	0,000	0,600	874	0,000
pa500_AA7	0,348	874	0,000	0,487	874	0,000
pa500_AF7	0,523	874	0,000	0,148	874	0,000
pa500_AN	0,338	874	0,000	0,477	874	0,000
pa500_BL11	0,527	874	0,000	0,101	874	0,000
pa500_BL19	0,535	874	0,000	0,134	874	0,000
pa500_BL22	0,512	874	0,000	0,260	874	0,000
pa500_BU10	0,517	874	0,000	0,023	874	0,000
pa500_BU2	0,252	874	0,000	0,708	874	0,000
pa500_BU5	0,356	874	0,000	0,404	874	0,000
pa500_BU8	0,525	874	0,000	0,076	874	0,000
pa500_D1	0,280	874	0,000	0,639	874	0,000
pa500_D15	0,372	874	0,000	0,367	874	0,000
pa500_D17	0,415	874	0,000	0,270	874	0,000
pa500_D18	0,529	874	0,000	0,232	874	0,000
pa500_D2	0,178	874	0,000	0,840	874	0,000
pa500_D20	0,351	874	0,000	0,415	874	0,000
pa500_D21	0,511	874	0,000	0,213	874	0,000
pa500_D22	0,276	874	0,000	0,637	874	0,000
pa500_D4	0,522	874	0,000	0,112	874	0,000
pa500_D5	0,356	874	0,000	0,404	874	0,000
pa500_D6	0,291	874	0,000	0,603	874	0,000
pa500_D7	0,532	874	0,000	0,182	874	0,000
pa500_D8	0,495	874	0,000	0,198	874	0,000
pa500_GM10	0,449	874	0,000	0,184	874	0,000
pa500_GM11	0,516	874	0,000	0,029	874	0,000
pa500_GM4	0,523	874	0,000	0,091	874	0,000
pa500_GM5	0,291	874	0,000	0,595	874	0,000
pa500_PC10	0,490	874	0,000	0,162	874	0,000
pa500_PC5	0,245	874	0,000	0,719	874	0,000
pa500_PC6	0,268	874	0,000	0,653	874	0,000
pa500_PC7	0,517	874	0,000	0,260	874	0,000

Test di normalità<sup>b</sup>

pa500_PC8	0,384	874	0,000	0,317	874	0,000
pa500_PM1	0,368	874	0,000	0,408	874	0,000
pa500_UC1	0,533	874	0,000	0,108	874	0,000
pa500_UC7	0,523	874	0,000	0,050	874	0,000
ind500_AA4	0,363	874	0,000	0,277	874	0,000
ind500_AA6	0,445	874	0,000	0,088	874	0,000
ind500_AA7	0,478	874	0,000	0,022	874	0,000
ind500_AF7	0,535	874	0,000	0,192	874	0,000
ind500_AN	0,288	874	0,000	0,569	874	0,000
ind500_BL11	0,513	874	0,000	0,066	874	0,000
ind500_BL19	0,524	874	0,000	0,105	874	0,000
ind500_BL22	0,476	874	0,000	0,122	874	0,000
ind500_BU10	0,517	874	0,000	0,023	874	0,000
ind500_BU2	0,321	874	0,000	0,274	874	0,000
ind500_BU5	0,423	874	0,000	0,108	874	0,000
ind500_BU8	0,507	874	0,000	0,033	874	0,000
ind500_D1	0,377	874	0,000	0,194	874	0,000
ind500_D15	0,366	874	0,000	0,418	874	0,000
ind500_D17	0,410	874	0,000	0,341	874	0,000
ind500_D18	0,504	874	0,000	0,140	874	0,000
ind500_D2	0,452	874	0,000	0,066	874	0,000
ind500_D20	0,366	874	0,000	0,326	874	0,000
ind500_D21	0,501	874	0,000	0,183	874	0,000
ind500_D22	0,307	874	0,000	0,390	874	0,000
ind500_D4	0,534	874	0,000	0,151	874	0,000
ind500_D5	0,295	874	0,000	0,624	874	0,000
ind500_D6	0,358	874	0,000	0,171	874	0,000
ind500_D7	0,533	874	0,000	0,212	874	0,000
ind500_D8	0,474	874	0,000	0,034	874	0,000
ind500_GM10	0,495	874	0,000	0,351	874	0,000
ind500_GM11	0,517	874	0,000	0,036	874	0,000
ind500_GM4	0,512	874	0,000	0,061	874	0,000
ind500_GM5	0,252	874	0,000	0,560	874	0,000
ind500_PC10	0,509	874	0,000	0,230	874	0,000
ind500_PC5	0,213	874	0,000	0,611	874	0,000
ind500_PC6	0,228	874	0,000	0,478	874	0,000
ind500_PC7	0,526	874	0,000	0,297	874	0,000
ind500_PC8	0,427	874	0,000	0,107	874	0,000
ind500_PM1	0,407	874	0,000	0,193	874	0,000
ind500_UC1	0,534	874	0,000	0,112	874	0,000

### Test di normalità<sup>b</sup>

<b>ind500 UC4</b>	<b>0,520</b>	<b>874</b>	<b>0,000</b>	<b>0,032</b>	<b>874</b>	<b>0,000</b>
<b>ind500 UC7</b>	<b>0,508</b>	<b>874</b>	<b>0,000</b>	<b>0,019</b>	<b>874</b>	<b>0,000</b>

a. Correzione di significatività di Lilliefors

b. pa500\_UC4 è costante ed è stato omissso.

**Tabella 6.AIV** *Risultati dei test di normalità effettuati sulle distribuzioni delle percentuali di superficie occupata (pa500) e degli indici di frammentazione (ind500) delle categorie habitat contenute all'interno dei buffers di 500 m di diametro, specie Succiacapre.*

## Appendice V

### AV.1 Analisi delle *overdispersion* – modelli lineari generalizzati

#### Informazioni modelli

Variabile dipendente	<i>COD<sup>a</sup></i>
Distribuzione di probabilità	<i>Binomiale</i>
Funzione di collegamento	<i>Logit</i>

a. I modelli delle procedure 0,00 come risposta, considerando 1,00 come categoria di riferimento.

#### *Occhione buffer 50 m di diametro – percentuale di area occupata dalle singole categorie habitat*

#### Informazioni variabile categoriale

Buffer 50 m - Occhione			N	Percentuale
Variabile dipendente: COD	Controllo	0,00	1063	78,5%
	Presenza	1,00	292	21,5%
	Totale		1355	100,0%

#### Bontà di adattamento<sup>a</sup>

	Valore	df	Valore/df
Devianza	1409,546	1023	1,378
Devianza scala	1409,546	1023	
Chi-quadrato Pearson	1352,042	1023	1,322
Chi-quadrato scalato di Pearson	1352,042	1023	
Verosimiglianza <sup>b</sup>	-705,466		
Criterio di informazione di Akaike (AIC)	1412,932		
AIC campione finito corretto (AICC)	1412,935		
Criterio informativo di Bayes (BIC)	1418,144		
AIC coerente (CAIC)	1419,144		

Variabile dipendente: COD

Modello: (Intercepta)<sup>a</sup>

a. I criteri di informazione sono in forma piccola migliore

b. La funzione della verosimiglianza completa viene visualizzata e utilizzata nel calcolo dei criteri di informazione.

### Test degli effetti del modello

Sorgente	Tipo III		
	Chi-quadrato di Wald	df	Sig.
(Intercetta)	382,443	1	0,000

Variabile dipendente: COD

Modello: (Intercetta)

### *Occhione buffer 50 m di diametro – indici di frammentazione delle singole categorie habitat*

#### Informazioni variabile categoriale

Buffer 50 m - Occhione			N	Percentuale
Variabile dipendente: COD	Controllo	0,00	1063	78,5%
	Presenza	1,00	292	21,5%
	Totale		1355	100,0%

#### Bontà di adattamento<sup>a</sup>

	Valore	df	Valore/df
Devianza	1166,280	999	1,167
Devianza scala	1166,280	999	
Chi-quadrato Pearson	1131,914	999	1,133
Chi-quadrato scalato di Pearson	1131,914	999	
Verosimiglianza <sup>b</sup>	-609,607		
Criterio di informazione di Akaike (AIC)	1221,215		
AIC campione finito corretto (AICC)	1221,218		
Criterio informativo di Bayes (BIC)	1226,426		
AIC coerente (CAIC)	1227,426		

Variabile dipendente: COD

Modello: (Intercetta)<sup>a</sup>

a. I criteri di informazione sono in forma piccola migliore

b. La funzione della verosimiglianza completa viene visualizzata e utilizzata nel calcolo dei criteri di informazione.

### Test degli effetti del modello

Sorgente	Tipo III		
	Chi-quadrato di Wald	df	Sig.
(Intercetta)	382,443	1	0,000

Variabile dipendente: COD

Modello: (Intercetta)

### *Occhione buffer 200 m di diametro – percentuale di area occupata dalle singole categorie habitat*

#### Informazioni variabile categoriale

Buffer 200 m - Occhione		N	Percentuale
Variabile dipendente: COD	Controllo	0,00	1041
	Presenza	1	294
	Totale		1335
			78,0%
			22,0%
			100,0%

#### Bontà di adattamento<sup>a</sup>

	Valore	df	Valore/df
Devianza	1387,345	1295	1,071
Devianza scala	1387,345	1295	
Chi-quadrato Pearson	1317,225	1295	1,017
Chi-quadrato scalato di Pearson	1317,225	1295	
Verosimiglianza <sup>b</sup>	-695,970		
Criterio di informazione di Akaike (AIC)	1393,939		
AIC campione finito corretto (AICC)	1393,942		
Criterio informativo di Bayes (BIC)	1399,136		
AIC coerente (CAIC)	1400,136		

Variabile dipendente: COD

Modello: (Intercetta)<sup>a</sup>

a. I criteri di informazione sono in forma piccola migliore

b. La funzione della verosimiglianza completa viene visualizzata e utilizzata nel calcolo dei criteri di informazione.

### Test degli effetti del modello

Sorgente	Tipo III		
	Chi-quadrato di Wald	df	Sig.
(Intercetta)	366,485	1	0,000

Variabile dipendente: COD

Modello: (Intercetta)

### *Occhione buffer 200 m di diametro – indici di frammentazione delle singole categorie habitat*

#### Informazioni variabile categoriale

Buffer 200 m - Occhione			N	Percentuale
Variabile dipendente: COD	Controllo	0,00	1041	78,0%
	Presenza	1	294	22,0%
	Totale		1335	100,0%

#### Bontà di adattamento<sup>a</sup>

	Valore	df	Valore/df
Devianza	1407,603	1290	1,091
Devianza scala	1407,603	1290	
Chi-quadrato Pearson	1335,000	1290	1,035
Chi-quadrato scalato di Pearson	1335,000	1290	
Verosimiglianza <sup>b</sup>	-703,802		
Criterio di informazione di Akaike (AIC)	1409,603		
AIC campione finito corretto (AICC)	1409,606		
Criterio informativo di Bayes (BIC)	1414,800		
AIC coerente (CAIC)	1415,800		

Variabile dipendente: COD

Modello: (Intercetta)<sup>a</sup>

a. I criteri di informazione sono in forma piccola migliore

b. La funzione della verosimiglianza completa viene visualizzata e utilizzata nel calcolo dei criteri di informazione.

### Test degli effetti del modello

Sorgente	Tipo III		
	Chi-quadrato di Wald	df	Sig.
(Intercetta)	366,485	1	0,000

Variabile dipendente: COD

Modello: (Intercetta)

### *Occhione buffer 500 m di diametro – percentuale di area occupata dalle singole categorie habitat*

#### Informazioni variabile categoriale

Buffer 500 m - Occhione			N	Percentuale
Variabile dipendente: COD	Controllo	0,00	1017	77,6%
	Presenza	1,00	294	22,4%
	Totale		1311	100,0%

#### Bontà di adattamento<sup>a</sup>

	Valore	df	Valore/df
Devianza	1395,540	1305	1,069
Devianza scala	1395,540	1305	
Chi-quadrato Pearson	1311,000	1305	1,005
Chi-quadrato scalato di Pearson	1311,000	1305	
Verosimiglianza <sup>b</sup>	-697,770		
Criterio di informazione di Akaike (AIC)	1397,540		
AIC campione finito corretto (AICC)	1397,543		
Criterio informativo di Bayes (BIC)	1402,718		
AIC coerente (CAIC)	1403,718		

Variabile dipendente: COD

Modello: (Intercetta)<sup>a</sup>

a. I criteri di informazione sono in forma piccola migliore

b. La funzione della verosimiglianza completa viene visualizzata e utilizzata nel calcolo dei criteri di informazione.

### Test degli effetti del modello

Sorgente	Tipo III		
	Chi-quadrato di Wald	df	Sig.
(Intercetta)	351,263	1	0,000

Variabile dipendente: COD

Modello: (Intercetta)

### *Occhione buffer 500 m di diametro – indici di frammentazione delle singole categorie habitat*

#### Informazioni variabile categoriale

Buffer 500 m - Occhione		N	Percentuale	
Variabile dipendente: COD	Controllo	0,00	1017	77,6%
	Presenza	1,00	294	22,4%
	Totale		1311	100,0%

#### Bontà di adattamento<sup>a</sup>

	Valore	df	Valore/df
Devianza	1372,313	1274	1,077
Devianza scala	1372,313	1274	
Chi-quadrato Pearson	1287,528	1274	1,011
Chi-quadrato scalato di Pearson	1287,528	1274	
Verosimiglianza <sup>b</sup>	-691,414		
Criterio di informazione di Akaike (AIC)	1384,828		
AIC campione finito corretto (AICC)	1384,831		
Criterio informativo di Bayes (BIC)	1390,006		
AIC coerente (CAIC)	1391,006		

Variabile dipendente: COD

Modello: (Intercetta)<sup>a</sup>

a. I criteri di informazione sono in forma piccola migliore

b. La funzione della verosimiglianza completa viene visualizzata e utilizzata nel calcolo dei criteri di informazione.

### Test degli effetti del modello

Sorgente	Tipo III		
	Chi-quadrato di Wald	df	Sig.
(Intercetta)	351,263	1	0,000

Variabile dipendente: COD

Modello: (Intercetta)

### *Succiacapre buffer 50 m di diametro – percentuale di area occupata dalle singole categorie habitat*

#### Informazioni variabile categoriale

Buffer 50 m - Succiacapre		N	Percentuale	
Variabile dipendente: COD	Controllo	0,00	687	76,0%
	Presenza	1,00	217	24,0%
	Totale		904	100,0%

#### Bontà di adattamento<sup>a</sup>

	Valore	df	Valore/df
Devianza	852,404	582	1,465
Devianza scala	852,404	582	
Chi-quadrato Pearson	783,717	582	1,347
Chi-quadrato scalato di Pearson	783,717	582	
Verosimiglianza <sup>b</sup>	-440,621		
Criterio di informazione di Akaike (AIC)	883,243		
AIC campione finito corretto (AICC)	883,247		
Criterio informativo di Bayes (BIC)	888,050		
AIC coerente (CAIC)	889,050		

Variabile dipendente: COD

Modello: (Intercetta)<sup>a</sup>

- a. I criteri di informazione sono in forma piccola migliore  
 b. La funzione della verosimiglianza completa viene visualizzata e utilizzata nel calcolo dei criteri di informazione.

### Test degli effetti del modello

Sorgente	Tipo III		
	Chi-quadrato di Wald	df	Sig.
(Intercetta)	219,019	1	0,000

Variabile dipendente: COD

Modello: (Intercetta)

### *Succiacapre buffer 50 m di diametro – indici di frammentazione delle singole categorie habitat*

#### Informazioni variabile categoriale

Buffer 50 m - Succiacapre			N	Percentuale
Variabile dipendente: COD	Controllo	0,00	687	76,0%
	Presenza	1,00	217	24,0%
	Totale		904	100,0%

#### Bontà di adattamento<sup>a</sup>

	Valore	df	Valore/df
Devianza	851,234	568	1,499
Devianza scala	851,234	568	
Chi-quadrato Pearson	781,737	568	1,376
Chi-quadrato scalato di Pearson	781,737	568	
Verosimiglianza <sup>b</sup>	-441,632		
Criterio di informazione di Akaike (AIC)	885,263		
AIC campione finito corretto (AICC)	885,267		

<b>Criterio informativo di Bayes (BIC)</b>	<b>890,070</b>		
<b>AIC coerente (CAIC)</b>	<b>891,070</b>		

**Variabile dipendente: COD**

**Modello: (Intercetta)<sup>a</sup>**

- I criteri di informazione sono in forma piccola migliore
- La funzione della verosimiglianza completa viene visualizzata e utilizzata nel calcolo dei criteri di informazione.

### Test degli effetti del modello

Sorgente	Tipo III		
	Chi-quadrato di Wald	df	Sig.
(Intercetta)	219,019	1	0,000

**Variabile dipendente: COD**

**Modello: (Intercetta)**

### *Succiacapre buffer 200 m di diametro – percentuale di area occupata dalle singole categorie habitat*

#### Informazioni variabile categoriale

Buffer 200 m - Succiacapre			N	Percentuale
Variabile dipendente: COD	Controllo	0,00	676	75,7%
	Presenza	1,00	217	24,3%
	Totale		893	100,0%

#### Bontà di adattamento<sup>a</sup>

	Valore	df	Valore/df
Devianza	979,550	821	1,193
Devianza scala	979,550	821	
Chi-quadrato Pearson	883,940	821	1,077
Chi-quadrato scalato di Pearson	883,940	821	
Verosimiglianza <sup>b</sup>	-490,992		

<b>Criterio di informazione di Akaike (AIC)</b>	<b>983,984</b>		
<b>AIC campione finito corretto (AICC)</b>	<b>983,988</b>		
<b>Criterio informativo di Bayes (BIC)</b>	<b>988,778</b>		
<b>AIC coerente (CAIC)</b>	<b>989,778</b>		

**Variabile dipendente: COD**

**Modello: (Intercetta)<sup>a</sup>**

- a. I criteri di informazione sono in forma piccola migliore
- b. La funzione della verosimiglianza completa viene visualizzata e utilizzata nel calcolo dei criteri di informazione.

### Test degli effetti del modello

Sorgente	Tipo III		
	Chi-quadrato di Wald	df	Sig.
(Intercetta)	212,099	1	0,000

**Variabile dipendente: COD**

**Modello: (Intercetta)**

### *Succiapre buffer 200 m di diametro – indici di frammentazione delle singole categorie habitat*

#### Informazioni variabile categoriale

Buffer 200 m - Succiapre		N	Percentuale	
Variabile dipendente: COD	Controllo	0,00	676	75,7%
	Presenza	1,00	217	24,3%
	Totale		893	100,0%

#### Bontà di adattamento<sup>a</sup>

	Valore	df	Valore/df
<b>Devianza</b>	<b>970,991</b>	<b>782</b>	<b>1,242</b>

Devianza scala	970,991	782	
Chi-quadrato Pearson	875,242	782	1,119
Chi-quadrato scalato di Pearson	875,242	782	
Verosimiglianza <sup>b</sup>	-488,890		
Criterio di informazione di Akaike (AIC)	979,780		
AIC campione finito corretto (AICC)	979,784		
Criterio informativo di Bayes (BIC)	984,575		
AIC coerente (CAIC)	985,575		

Variabile dipendente: COD

Modello: (Intercetta)<sup>a</sup>

a. I criteri di informazione sono in forma piccola migliore

b. La funzione della verosimiglianza completa viene visualizzata e utilizzata nel calcolo dei criteri di informazione.

### Test degli effetti del modello

Sorgente	Tipo III		
	Chi-quadrato di Wald	df	Sig.
(Intercetta)	212,099	1	0,000

Variabile dipendente: COD

Modello: (Intercetta)

### *Succiacapre buffer 500 m di diametro – percentuale di area occupata dalle singole categorie habitat*

#### Informazioni variabile categoriale

Buffer 500 m - Succiacapre		N	Percentuale	
Variabile dipendente: COD	Controllo	0,00	657	75,2%
	Presenza	1,00	217	24,8%
	Totale		874	100,0%

#### Bontà di adattamento<sup>a</sup>

	Valore	df	Valore/df
Devianza	979,652	832	1,177
Devianza scala	979,652	832	
Chi-quadrato Pearson	874,000	832	1,050
Chi-quadrato scalato di Pearson	874,000	832	
Verosimiglianza <sup>b</sup>	-489,826		
Criterio di informazione di Akaike (AIC)	981,652		
AIC campione finito corretto (AICC)	981,657		
Criterio informativo di Bayes (BIC)	986,425		
AIC coerente (CAIC)	987,425		

Variabile dipendente: COD

Modello: (Intercetta)<sup>a</sup>

- a. I criteri di informazione sono in forma piccola migliore  
b. La funzione della verosimiglianza completa viene visualizzata e utilizzata nel calcolo dei criteri di informazione.

### Test degli effetti del modello

Sorgente	Tipo III		
	Chi-quadrato di Wald	df	Sig.
(Intercetta)	200,182	1	0,000

Variabile dipendente: COD

Modello: (Intercetta)

### *Succiacapre buffer 500 m di diametro – indici di frammentazione delle singole categorie habitat*

#### Informazioni variabile categoriale

Buffer 500 m - Succiacapre		N	Percentuale	
Variabile dipendente: COD	Controllo	0,00	657	75,2%
	Presenza	1,00	217	24,8%
	Totale		874	100,0%

### Bontà di adattamento<sup>a</sup>

	Valore	df	Valore/df
Devianza	964,225	823	1,172
Devianza scala	964,225	823	
Chi-quadrato Pearson	862,564	823	1,048
Chi-quadrato scalato di Pearson	862,564	823	
Verosimiglianza <sup>b</sup>	-484,600		
Criterio di informazione di Akaike (AIC)	971,201		
AIC campione finito corretto (AICC)	971,205		
Criterio informativo di Bayes (BIC)	975,974		
AIC coerente (CAIC)	976,974		

Variabile dipendente: COD

Modello: (Intercetta)<sup>a</sup>

a. I criteri di informazione sono in forma piccola migliore

b. La funzione della verosimiglianza completa viene visualizzata e utilizzata nel calcolo dei criteri di informazione.

### Test degli effetti del modello

Sorgente	Tipo III		
	Chi-quadrato di Wald	df	Sig.
(Intercetta)	200,182	1	0,000

Variabile dipendente: COD

Modello: (Intercetta)

## AV.2 Regressione logistica binaria – tabelle dei modelli ottenuti

### *Occhione buffer 50 m di diametro – percentuale di area occupata dalle singole categorie habitat*

**Test omnibus dei coefficienti del modello**

		Chi-quadrato	df	Sig.
Passo 1	Passo	200,417	16	0,000
	Blocco	200,417	16	0,000
	Modello	200,417	16	0,000
Passo 10 <sup>a</sup>	Passo	-2,228	1	0,136
	Blocco	191,805	7	0,000
	Modello	191,805	7	0,000

a. Un valore Chi-quadrato negativo indica che il valore Chi-quadrato è diminuito dal passaggio precedente.

**Riepilogo del modello**

Passo	-2 log verosimiglianza	R-quadrato di Cox e Snell	R-quadrato di Nagelkerke
1	1211,902 <sup>a</sup>	0,137	0,212
10	1220,514 <sup>a</sup>	0,132	0,204

a. La stima è stata interrotta all'iterazione numero 5 perché le stime dei parametri sono cambiate di meno del 0,001.

**Variabili nell'equazione**

		B	E.S.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Passo 1 <sup>a</sup>	pa50_AA4	0,018	0,006	7,847	1	0,005	1,018
	pa50_AA6	0,028	0,007	18,776	1	0,000	1,029
	pa50_AA7	0,010	0,008	1,472	1	0,225	1,010
	pa50_AF7	0,125	0,124	1,017	1	0,313	1,133
	pa50_AN	0,021	0,008	6,793	1	0,009	1,022
	pa50_BU2	0,031	0,009	11,846	1	0,001	1,031
	pa50_BU5	0,011	0,013	0,715	1	0,398	1,011
	pa50_D1	0,003	0,011	0,097	1	0,756	1,003
	pa50_D15	0,028	0,015	3,283	1	0,070	1,028
	pa50_D2	0,002	0,007	0,077	1	0,781	1,002
	pa50_D22	0,024	0,007	11,203	1	0,001	1,025
	pa50_D5	0,022	0,016	2,031	1	0,154	1,023
	pa50_GM5	0,037	0,024	2,319	1	0,128	1,037
	pa50_PC5	0,030	0,007	20,558	1	0,000	1,030

	pa50_PC6	0,025	0,007	13,539	1	0,000	1,025
	pa50_PC8	0,005	0,008	0,403	1	0,526	1,005
	Costante	-2,970	,599	24,561	1	0,000	0,051
Passo 10 <sup>a</sup>	pa50_AA4	0,014	0,002	32,149	1	0,000	1,014
	pa50_AA6	0,024	0,003	68,242	1	0,000	1,025
	pa50_AN	0,017	0,006	9,418	1	0,002	1,017
	pa50_BU2	0,029	0,007	19,000	1	0,000	1,029
	pa50_D22	0,021	0,004	26,540	1	0,000	1,021
	pa50_PC5	0,026	0,002	108,118	1	0,000	1,026
	pa50_PC6	0,021	0,003	52,513	1	0,000	1,021
	Costante	-2,580	0,150	294,946	1	0,000	0,076

a. Variabili immesse al passo 1: pa50\_AA4, pa50\_AA6, pa50\_AA7, pa50\_AF7, pa50\_AN, pa50\_BU2, pa50\_BU5, pa50\_D1, pa50\_D15, pa50\_D2, pa50\_D22, pa50\_D5, pa50\_GM5, pa50\_PC5, pa50\_PC6, pa50\_PC8.

### Riepilogo dei passi<sup>a,b</sup>

Passo	Miglioramento			Modello			% classe corretta
	Chi-quadrato	df	Sig.	Chi-quadrato	df	Sig.	
2	-0,079	1	0,779	200,338	15	0,000	78,7%
3	-0,032	1	0,857	200,306	14	0,000	78,7%
4	-0,338	1	0,561	199,968	13	0,000	78,7%
5	-0,522	1	0,470	199,446	12	0,000	78,7%
6	-0,751	1	0,386	198,695	11	0,000	78,6%
7	-1,488	1	0,222	197,207	10	0,000	78,7%
8	-1,564	1	0,211	195,643	9	0,000	78,7%
9	-1,610	1	0,204	194,032	8	0,000	78,7%
10	-2,228	1	0,136	191,805	7	0,000	78,7%

### Riepilogo dei passi<sup>a,b</sup>

Passo	Variabile
2	OUT: pa50_D2
3	OUT: pa50_D1
4	OUT: pa50_PC8
5	OUT: pa50_BU5
6	OUT: pa50_AF7
7	OUT: pa50_AA7
8	OUT: pa50_D5
9	OUT: pa50_GM5
10	OUT: pa50_D15

a. Non è possibile eliminare o aggiungere altre variabili al modello corrente.

b. Blocco finale: 1

### *Occhione buffer 50 m di diametro – indici di frammentazione delle singole categorie habitat*

#### Test omnibus dei coefficienti del modello

		Chi-quadrato	df	Sig.
Passo 1	Passo	50,809	15	0,000
	Blocco	50,809	15	0,000
	Modello	50,809	15	0,000
Passo 14 <sup>a</sup>	Passo	-5,963	1	0,015
	Blocco	33,361	2	0,000
	Modello	33,361	2	0,000

a. Un valore Chi-quadrato negativo indica che il valore Chi-quadrato è diminuito dal passaggio precedente.

#### Riepilogo del modello

Passo	-2 log verosimiglianza	R-quadrato di Cox e Snell	R-quadrato di Nagelkerke
1	1361,510 <sup>a</sup>	0,037	0,057
14	1378,958 <sup>a</sup>	0,024	0,038

a. La stima è stata interrotta all'iterazione numero 10 perché le stime dei parametri sono cambiate di meno del 0,001.

#### Variabili nell'equazione

		B	E.S.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Passo 1 <sup>a</sup>	ind50_AA4	0,967	0,663	2,125	1	0,145	2,629
	ind50_AA6	0,220	0,274	0,642	1	0,423	1,246
	ind50_AA7	-3,028	1,655	3,349	1	0,067	0,048
	ind50_AN	0,169	0,606	0,077	1	0,781	1,184
	ind50_BU2	0,038	0,145	0,070	1	0,791	1,039
	ind50_BU5	-0,153	0,358	0,183	1	0,669	0,858
	ind50_D1	-5,046	1,712	8,690	1	0,003	0,006
	ind50_D15	-0,148	1,470	0,010	1	0,920	0,863
	ind50_D2	-0,069	0,248	0,078	1	0,780	0,933
	ind50_D22	-0,171	0,315	0,295	1	0,587	0,843
	ind50_D5	-0,042	0,111	0,141	1	0,707	0,959
	ind50_GM5	-1,133	1,042	1,182	1	0,277	0,322
	ind50_PC5	0,157	0,115	1,865	1	0,172	1,170

	ind50_PC6	1,204	0,370	10,616	1	0,001	3,335
	ind50_PC8	0,035	0,163	,046	1	0,831	1,035
	Costante	-1,272	0,076	280,196	1	0,000	0,280
Passo 14 <sup>a</sup>	ind50_D1	-5,162	1,679	9,447	1	0,002	0,006
	ind50_PC6	1,148	0,358	10,267	1	0,001	3,153
	Costante	-1,275	0,069	338,085	1	0,000	0,279

a. Variabili immesse al passo 1: ind50\_AA4, ind50\_AA6, ind50\_AA7, ind50\_AN, ind50\_BU2, ind50\_BU5, ind50\_D1, ind50\_D15, ind50\_D2, ind50\_D22, ind50\_D5, ind50\_GM5, ind50\_PC5, ind50\_PC6, ind50\_PC8.

### Riepilogo dei passi<sup>a,b</sup>

Pas so	Miglioramento			Modello			% classe corretta
	Chi- quadrato	df	Sig.	Chi- quadrato	df	Sig.	
2	-0,010	1	0,919	50,799	14	0,000	78,6%
3	-0,044	1	0,835	50,755	13	0,000	78,6%
4	-0,065	1	0,799	50,690	12	0,000	78,6%
5	-0,075	1	0,784	50,615	11	0,000	78,6%
6	-0,217	1	0,641	50,398	10	0,000	78,6%
7	-0,417	1	0,518	49,981	9	0,000	78,6%
8	-0,449	1	0,503	49,532	8	0,000	78,6%
9	-0,626	1	0,429	48,906	7	0,000	78,6%
10	-0,644	1	0,422	48,262	6	0,000	78,6%
11	-1,826	1	0,177	46,436	5	0,000	78,6%
12	-2,076	1	0,150	44,361	4	0,000	78,6%
13	-5,036	1	0,025	39,324	3	0,000	78,6%
14	-5,963	1	0,015	33,361	2	0,000	78,6%

### Riepilogo dei passi<sup>a,b</sup>

Passo	Variabile
2	OUT: ind50_D15
3	OUT: ind50_PC8
4	OUT: ind50_BU2
5	OUT: ind50_AN
6	OUT: ind50_D5
7	OUT: ind50_D2
8	OUT: ind50_BU5
9	OUT: ind50_AA6

10	<i>OUT: ind50 D22</i>
11	<i>OUT: ind50 GM5</i>
12	<i>OUT: ind50 PC5</i>
13	<i>OUT: ind50 AA7</i>
14	<i>OUT: ind50 AA4</i>

a. Non è possibile eliminare o aggiungere altre variabili al modello corrente.

b. Blocco finale: 1

### *Occhione buffer 200 m di diametro – percentuale di area occupata dalle singole categorie habitat*

#### Test omnibus dei coefficienti del modello

		Chi-quadrato	df	Sig.
Passo 1	Passo	230,448	16	0,000
	Blocco	230,448	16	0,000
	Modello	230,448	16	0,000
Passo 11 <sup>a</sup>	Passo	-6,077	1	0,014
	Blocco	206,673	6	0,000
	Modello	206,673	6	0,000

a. Un valore Chi-quadrato negativo indica che il valore Chi-quadrato è diminuito dal passaggio precedente.

#### Riepilogo del modello

Passo	-2 log verosimiglianza	R-quadrato di Cox e Snell	R-quadrato di Nagelkerke
1	1177,155 <sup>a</sup>	0,159	0,243
11	1200,931 <sup>a</sup>	0,143	0,220

a. La stima è stata interrotta all'iterazione numero 5 perché le stime dei parametri sono cambiate di meno del 0,001.

#### Variabili nell'equazione

		B	E.S.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Passo 1 <sup>a</sup>	pa200_AA4	0,013	0,010	1,665	1	0,197	1,013
	pa200_AA6	0,024	0,010	5,605	1	0,018	1,024
	pa200_AA7	-0,009	0,012	0,525	1	0,469	0,991
	pa200_AN	0,010	0,013	0,540	1	0,463	1,010
	pa200_BU2	0,035	0,019	3,517	1	0,061	1,036
	pa200_BU5	0,027	0,020	1,817	1	0,178	1,027
	pa200_D1	0,000	0,016	0,000	1	0,987	1,000

	pa200_D15	0,073	0,029	6,395	1	0,011	1,076
	pa200_D2	-0,008	0,010	0,568	1	0,451	0,992
	pa200_D22	0,030	0,012	6,860	1	0,009	1,031
	pa200_D5	0,053	0,027	3,757	1	0,053	1,054
	pa200_D6	-0,034	0,026	1,652	1	0,199	0,967
	pa200_GM5	0,085	0,044	3,686	1	0,055	1,089
	pa200_PC5	0,029	0,010	8,463	1	0,004	1,030
	pa200_PC6	0,017	0,010	2,764	1	0,096	1,017
	pa200_PC8	-0,005	0,012	0,204	1	0,652	0,995
	Costante	-2,450	0,929	6,950	1	0,008	0,086
Passo 11 <sup>a</sup>	pa200_AA4	0,016	0,003	27,132	1	0,000	1,016
	pa200_AA6	0,027	0,004	43,543	1	0,000	1,027
	pa200_BU2	0,039	0,014	7,473	1	0,006	1,040
	pa200_D22	0,037	0,006	38,769	1	0,000	1,038
	pa200_PC5	0,033	0,003	106,919	1	0,000	1,034
	pa200_PC6	0,021	0,004	32,487	1	0,000	1,022
	Costante	-2,738	0,162	284,665	1	0,000	0,065

a. Variabili immesse al passo 1: pa200\_AA4, pa200\_AA6, pa200\_AA7, pa200\_AN, pa200\_BU2, pa200\_BU5, pa200\_D1, pa200\_D15, pa200\_D2, pa200\_D22, pa200\_D5, pa200\_D6, pa200\_GM5, pa200\_PC5, pa200\_PC6, pa200\_PC8.

### Riepilogo dei passi<sup>a,b</sup>

Passo	Miglioramento			Modello			% classe corretta
	Chi-quadrato	df	Sig.	Chi-quadrato	df	Sig.	
2	0,000	1	0,987	230,448	15	0,000	77,8%
3	-0,267	1	0,605	230,181	14	0,000	77,7%
4	-0,403	1	0,526	229,778	13	0,000	77,5%
5	-0,274	1	0,600	229,504	12	0,000	77,5%
6	-1,202	1	0,273	228,302	11	0,000	77,6%
7	-2,917	1	0,088	225,385	10	0,000	77,7%
8	-3,633	1	0,057	221,751	9	0,000	77,8%
9	-4,457	1	0,035	217,294	8	0,000	77,2%
10	-4,544	1	0,033	212,750	7	0,000	77,6%
11	-6,077	1	0,014	206,673	6	0,000	77,8%

### Riepilogo dei passi<sup>a,b</sup>

Passo	Variabile
2	OUT: pa200_D1
3	OUT: pa200_PC8
4	OUT: pa200_AA7
5	OUT: pa200_D2

6	<i>OUT: pa200_D6</i>
7	<i>OUT: pa200_AN</i>
8	<i>OUT: pa200_BU5</i>
9	<i>OUT: pa200_GM5</i>
10	<i>OUT: pa200_D5</i>
11	<i>OUT: pa200_D15</i>

a. Non è possibile eliminare o aggiungere altre variabili al modello corrente.

b. Blocco finale: 1

### *Occhione buffer 200 m di diametro – indici di frammentazione delle singole categorie habitat*

#### Test omnibus dei coefficienti del modello

		Chi-quadrato	df	Sig.
Passo 1	Passo	52,510	16	0,000
	Blocco	52,510	16	0,000
	Modello	52,510	16	0,000
Passo 15 <sup>a</sup>	Passo	-5,502	1	0,019
	Blocco	23,111	2	0,000
	Modello	23,111	2	0,000

a. Un valore Chi-quadrato negativo indica che il valore Chi-quadrato è diminuito dal passaggio precedente.

#### Riepilogo del modello

Passo	-2 log verosimiglianza	R-quadrato di Cox e Snell	R-quadrato di Nagelkerke
1	1355,094 <sup>a</sup>	0,039	0,059
15	1384,492 <sup>a</sup>	0,017	0,026

a. La stima è stata interrotta all'iterazione numero 6 perché le stime dei parametri sono cambiate di meno del 0,001.

#### Variabili nell'equazione

		B	E.S.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Passo 1 <sup>a</sup>	ind200_AA4	0,423	0,563	0,565	1	0,452	1,526
	ind200_AA6	1,699	0,593	8,206	1	0,004	5,470
	ind200_AA7	-0,118	0,415	0,081	1	0,776	0,888
	ind200_AN	0,150	0,195	0,593	1	0,441	1,162
	ind200_BU2	0,691	0,308	5,042	1	0,025	1,997
	ind200_BU5	-0,017	0,670	0,001	1	0,979	0,983

	ind200_D1	-0,842	0,678	1,542	1	0,214	0,431
	ind200_D15	-2,889	1,669	2,997	1	0,083	0,056
	ind200_D2	0,033	0,055	0,375	1	0,540	1,034
	ind200_D22	0,210	0,237	0,787	1	0,375	1,233
	ind200_D5	0,100	0,418	0,057	1	0,812	1,105
	ind200_D6	0,311	0,244	1,621	1	0,203	1,364
	ind200_GM5	0,119	0,507	0,055	1	0,815	1,126
	ind200_PC5	0,380	0,225	2,859	1	0,091	1,462
	ind200_PC6	0,837	0,431	3,763	1	0,052	2,309
	ind200_PC8	-1,214	0,839	2,096	1	0,148	0,297
	Costante	-1,401	0,092	230,796	1	0,000	0,246
Passo 15 <sup>a</sup>	ind200_AA6	1,916	0,610	9,872	1	0,002	6,792
	ind200_D15	-3,537	1,703	4,317	1	0,038	0,029
	Costante	-1,279	0,072	317,443	1	0,000	0,278

a. Variabili immesse al passo 1: ind200\_AA4, ind200\_AA6, ind200\_AA7, ind200\_AN, ind200\_BU2, ind200\_BU5, ind200\_D1, ind200\_D15, ind200\_D2, ind200\_D22, ind200\_D5, ind200\_D6, ind200\_GM5, ind200\_PC5, ind200\_PC6, ind200\_PC8.

### Riepilogo dei passi<sup>a,b</sup>

Passo	Miglioramento			Modello			% classe corretta
	Chi-quadrato	df	Sig.	Chi-quadrato	df	Sig.	
2	-0,001	1	0,979	52,509	15	0,000	78,1%
3	-0,053	1	0,818	52,456	14	0,000	78,1%
4	-0,058	1	0,809	52,398	13	0,000	78,1%
5	-0,094	1	0,759	52,303	12	0,000	78,1%
6	-0,527	1	0,468	51,777	11	0,000	78,2%
7	-0,607	1	0,436	51,170	10	0,000	78,3%
8	-2,265	1	0,132	48,905	9	0,000	78,2%
9	-2,529	1	0,112	46,376	8	0,000	78,1%
10	-2,704	1	0,100	43,673	7	0,000	78,1%
11	-2,944	1	0,086	40,728	6	0,000	78,0%
12	-2,999	1	0,083	37,730	5	0,000	77,9%
13	-4,254	1	0,039	33,476	4	0,000	77,9%
14	-4,862	1	0,027	28,614	3	0,000	78,1%
15	-5,502	1	0,019	23,111	2	0,000	78,1%

### Riepilogo dei passi<sup>a,b</sup>

Passo	Variabile
2	OUT: ind200_BU5
3	OUT: ind200_GM5

4	<i>OUT: ind200_D5</i>
5	<i>OUT: ind200_AA7</i>
6	<i>OUT: ind200_AA4</i>
7	<i>OUT: ind200_AN</i>
8	<i>OUT: ind200_D1</i>
9	<i>OUT: ind200_D2</i>
10	<i>OUT: ind200_D6</i>
11	<i>OUT: ind200_PC5</i>
12	<i>OUT: ind200_D22</i>
13	<i>OUT: ind200_PC8</i>
14	<i>OUT: ind200_BU2</i>
15	<i>OUT: ind200_PC6</i>

a. Non è possibile eliminare o aggiungere altre variabili al modello corrente.

b. Blocco finale: 1

### *Occhione buffer 500 m di diametro – percentuale di area occupata dalle singole categorie habitat*

#### Test omnibus dei coefficienti del modello

		Chi-quadrato	df	Sig.
Passo 1	Passo	240,528	16	0,000
	Blocco	240,528	16	0,000
	Modello	240,528	16	0,000
Passo 10 <sup>a</sup>	Passo	-5,898	1	0,015
	Blocco	220,702	7	0,000
	Modello	220,702	7	0,000

a. Un valore Chi-quadrato negativo indica che il valore Chi-quadrato è diminuito dal passaggio precedente.

#### Riepilogo del modello

Passo	-2 log verosimiglianza	R-quadrato di Cox e Snell	R-quadrato di Nagelkerke
1	1155,012 <sup>a</sup>	0,168	0,256
10	1174,838 <sup>b</sup>	0,155	0,237

a. La stima è stata interrotta all'iterazione numero 6 perché le stime dei parametri sono cambiate di meno del 0,001.

b. La stima è stata interrotta all'iterazione numero 5 perché le stime dei parametri sono cambiate di meno del 0,001.

#### Variabili nell'equazione

	B	E.S.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
--	---	------	------	----	------	--------

Passo 1 <sup>a</sup>	pa500_AA4	0,000	0,010	0,000	1	0,988	1,000
	pa500_AA6	-0,020	0,011	2,949	1	0,086	0,981
	pa500_AA7	-0,057	0,016	11,983	1	0,001	0,945
	pa500_AN	-0,050	0,019	6,854	1	0,009	0,951
	pa500_BU2	0,065	0,040	2,643	1	0,104	1,067
	pa500_BU5	-0,021	0,038	0,299	1	0,584	0,979
	pa500_D1	-0,028	0,022	1,653	1	0,199	0,973
	pa500_D2	-0,035	0,010	11,394	1	0,001	0,965
	pa500_D5	0,123	0,054	5,073	1	0,024	1,131
	pa500_D6	-0,125	0,045	7,896	1	0,005	0,882
	pa500_D15	0,081	0,046	3,137	1	0,077	1,084
	pa500_D22	0,039	0,014	7,534	1	0,006	1,040
	pa500_GM5	0,051	0,076	0,440	1	0,507	1,052
	pa500_PC5	0,012	0,011	1,177	1	0,278	1,012
	pa500_PC6	-0,008	0,011	0,529	1	0,467	0,992
	pa500_PC8	-0,037	0,013	7,441	1	0,006	0,964
	Costante	-0,146	0,952	0,024	1	0,878	0,864
Passo 10 <sup>a</sup>	pa500_AA7	-0,035	0,010	11,335	1	0,001	0,965
	pa500_AN	-0,038	0,015	6,483	1	0,011	0,963
	pa500_D2	-0,029	0,004	66,662	1	0,000	0,972
	pa500_D6	-0,102	0,036	7,929	1	0,005	0,903
	pa500_D22	0,048	0,010	22,498	1	0,000	1,049
	pa500_PC5	0,015	0,005	10,562	1	0,001	1,015
	pa500_PC8	-0,026	0,007	12,964	1	0,000	0,974
	Costante	-0,607	0,176	11,933	1	0,001	0,545

a. Variabili immesse al passo 1: pa500\_AA4, pa500\_AA6, pa500\_AA7, pa500\_AN, pa500\_BU2, pa500\_BU5, pa500\_D1, pa500\_D2, pa500\_D5, pa500\_D6, pa500\_D15, pa500\_D22, pa500\_GM5, pa500\_PC5, pa500\_PC6, pa500\_PC8.

### Riepilogo dei passi<sup>a,b</sup>

Passo	Miglioramento			Modello			% classe corretta
	Chi-quadrato	df	Sig.	Chi-quadrato	df	Sig.	
2	0,000	1	0,988	240,528	15	0,000	77,6%
3	-0,353	1	0,552	240,174	14	0,000	77,5%
4	-0,454	1	0,501	239,721	13	0,000	77,4%
5	-1,578	1	0,209	238,142	12	0,000	77,3%
6	-1,468	1	0,226	236,674	11	0,000	77,5%
7	-3,167	1	0,075	233,507	10	0,000	77,3%
8	-3,267	1	0,071	230,240	9	0,000	77,3%

9	-3,641	1	0,056	226,600	8	0,000	77,2%
10	-5,898	1	0,015	220,702	7	0,000	76,5%

### Riepilogo dei passi<sup>a,b</sup>

Passo	Variabile
2	OUT: pa500_AA4
3	OUT: pa500_BU5
4	OUT: pa500_GM5
5	OUT: pa500_PC6
6	OUT: pa500_D1
7	OUT: pa500_D15
8	OUT: pa500_BU2
9	OUT: pa500_AA6
10	OUT: pa500_D5

a. Non è possibile eliminare o aggiungere altre variabili al modello corrente.

b. Blocco finale: 1

## Occhione buffer 500 m di diametro – indici di frammentazione delle singole categorie habitat

### Test omnibus dei coefficienti del modello

		Chi-quadrato	df	Sig.
Passo 1	Passo	73,365	16	0,000
	Blocco	73,365	16	0,000
	Modello	73,365	16	0,000
Passo 14	Passo	4,125	1	0,042
	Blocco	60,543	5	0,000
	Modello	60,543	5	0,000

### Riepilogo del modello

Passo	-2 log verosimiglianza	R-quadrato di Cox e Snell	R-quadrato di Nagelkerke
1	1322,175 <sup>a</sup>	0,054	0,083
14	1334,997 <sup>a</sup>	0,045	0,069

a. La stima è stata interrotta all'iterazione numero 7 perché le stime dei parametri sono cambiate di meno del 0,001.

### Variabili nell'equazione

	B	E.S.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
--	---	------	------	----	------	--------

Passo 1 <sup>a</sup>	ind500_AA4	4,082	1,279	10,192	1	0,001	59,256
	ind500_AA6	0,030	0,277	0,012	1	0,913	1,031
	ind500_AA7	-3,157	1,734	3,315	1	0,069	0,043
	ind500_AN	1,577	0,744	4,491	1	0,034	4,838
	ind500_BU2	-0,096	0,123	0,604	1	0,437	0,909
	ind500_BU5	-0,792	0,818	0,938	1	0,333	0,453
	ind500_D1	-2,135	0,940	5,162	1	0,023	0,118
	ind500_D2	-0,411	0,757	0,294	1	0,587	0,663
	ind500_D5	-0,101	0,187	0,296	1	0,587	0,904
	ind500_D6	-0,210	0,218	0,920	1	0,337	0,811
	ind500_D15	-5,059	1,403	13,002	1	0,000	0,006
	ind500_D22	-0,103	0,231	0,197	1	0,657	0,902
	ind500_GM5	0,722	0,393	3,385	1	0,066	2,059
	ind500_PC5	0,208	0,807	0,067	1	0,796	1,232
	ind500_PC6	0,364	0,461	0,623	1	0,430	1,439
	ind500_PC8	-0,245	0,529	0,214	1	0,644	0,783
	Costante	-1,094	0,123	79,525	1	0,000	0,335
Passo 14	ind500_AA4	3,690	1,216	9,205	1	0,002	40,059
	ind500_AN	1,389	0,702	3,910	1	0,048	4,009
	ind500_D1	-2,733	0,964	8,034	1	0,005	0,065
	ind500_D15	-5,344	1,399	14,587	1	0,000	0,005
	ind500_GM5	0,671	0,367	3,336	1	0,068	1,956
	Costante	-1,170	0,106	121,269	1	0,000	0,310

a. Variabili immesse al passo 1: ind500\_AA4, ind500\_AA6, ind500\_AA7, ind500\_AN, ind500\_BU2, ind500\_BU5, ind500\_D1, ind500\_D2, ind500\_D5, ind500\_D6, ind500\_D15, ind500\_D22, ind500\_GM5, ind500\_PC5, ind500\_PC6, ind500\_PC8.

### Riepilogo dei passi<sup>a,b</sup>

Passo	Miglioramento			Modello			% classe corretta
	Chi-quadrato	df	Sig.	Chi-quadrato	df	Sig.	
2	-0,012	1	0,914	73,354	15	0,000	77,4%
3	-0,064	1	0,801	73,290	14	0,000	77,4%
4	-0,222	1	0,638	73,068	13	0,000	77,4%
5	-0,251	1	0,616	72,817	12	0,000	77,4%
6	-0,387	1	0,534	72,431	11	0,000	77,4%
7	-0,613	1	0,434	71,818	10	0,000	77,4%
8	-0,643	1	0,423	71,175	9	0,000	77,5%
9	-1,271	1	0,260	69,904	8	0,000	77,5%
10	-1,543	1	0,214	68,361	7	0,000	77,6%

11	-1,816	1	0,178	66,545	6	0,000	77,6%
12	-4,535	1	0,033	62,011	5	0,000	77,7%
13	-5,592	1	0,018	56,418	4	0,000	77,7%
14	4,125	1	0,042	60,543	5	0,000	77,7%

### Riepilogo dei passi<sup>a,b</sup>

Passo	Variabile
2	OUT: ind500_AA6
3	OUT: ind500_PC5
4	OUT: ind500_D22
5	OUT: ind500_PC8
6	OUT: ind500_D2
7	OUT: ind500_D5
8	OUT: ind500_PC6
9	OUT: ind500_BU2
10	OUT: ind500_BU5
11	OUT: ind500_D6
12	OUT: ind500_AN
13	OUT: ind500_AA7
14	IN: ind500_AN

a. Non è possibile eliminare o aggiungere altre variabili al modello corrente.

b. Blocco finale: 1

### *Occhione confronto tra i vari buffers - modello su percentuale di area occupata dalle categorie habitat, selezionate nelle regressioni a diversa scala*

#### Test omnibus dei coefficienti del modello

		Chi-quadrato	df	Sig.
Passo 1	Passo	402,625	20	0,000
	Blocco	402,625	20	0,000
	Modello	402,625	20	0,000
Passo 9 <sup>a</sup>	Passo	-6,495	1	0,011
	Blocco	366,645	12	0,000
	Modello	366,645	12	0,000

a. Un valore Chi-quadrato negativo indica che il valore Chi-quadrato è diminuito dal passaggio precedente.

### Riepilogo del modello

Passo	-2 log verosimiglianza	R-quadrato di Cox e Snell	R-quadrato di Nagelkerke
1	992,915 <sup>a</sup>	0,264	0,404
9	1028,895 <sup>b</sup>	0,244	0,372

a. La stima è stata interrotta all'iterazione numero 6 perché le stime dei parametri sono cambiate di meno del 0,001.

b. La stima è stata interrotta all'iterazione numero 5 perché le stime dei parametri sono cambiate di meno del 0,001.

### Variabili nell'equazione

	B	E.S.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	
Passo 1 <sup>a</sup>	pa500_AA7	-0,019	0,011	2,967	1	0,085	0,981
	pa500_AN	-0,031	0,017	3,114	1	0,078	0,970
	pa500_D2	-0,024	0,004	37,918	1	0,000	0,977
	pa500_D6	-0,084	0,036	5,467	1	0,019	0,919
	pa500_D22	0,035	0,012	8,487	1	0,004	1,036
	pa500_PC5	0,009	0,006	2,337	1	0,126	1,009
	pa500_PC8	-0,021	0,008	6,146	1	0,013	0,980
	pa200_AA4	0,014	0,003	16,307	1	0,000	1,014
	pa200_AA6	0,012	0,005	5,172	1	0,023	1,012
	pa200_BU2	0,040	0,018	5,156	1	0,023	1,041
	pa200_D22	0,027	0,008	12,346	1	0,000	1,027
	pa200_PC5	0,021	0,004	28,813	1	0,000	1,022
	pa200_PC6	0,012	0,005	7,132	1	0,008	1,012
	pa50_AA4	0,009	0,003	11,230	1	0,001	1,009
	pa50_AA6	0,019	0,004	25,591	1	0,000	1,019
	pa50_AN	0,011	0,006	3,072	1	0,080	1,011
	pa50_BU2	0,023	0,008	7,316	1	0,007	1,023
	pa50_D22	0,013	0,005	6,052	1	0,014	1,013
	pa50_PC5	0,017	0,003	31,459	1	0,000	1,017
	pa50_PC6	0,015	0,003	19,785	1	0,000	1,016
Costante	-2,558	0,291	77,253	1	0,000	0,077	
Passo 9 <sup>a</sup>	pa500_AA7	-0,032	0,011	8,945	1	0,003	0,969
	pa500_D2	-0,027	0,003	69,270	1	0,000	0,973
	pa500_D6	-0,106	0,036	8,808	1	0,003	0,899
	pa500_D22	0,034	0,011	8,588	1	0,003	1,034
	pa500_PC8	-0,024	0,008	9,729	1	0,002	0,976
	pa200_AA4	0,016	0,003	26,133	1	0,000	1,016
	pa200_D22	0,028	0,007	17,778	1	0,000	1,029
pa200_PC5	0,024	0,004	41,612	1	0,000	1,024	

pa50_AA6	0,019	0,003	35,413	1	0,000	1,019
pa50_BU2	0,025	0,008	10,488	1	0,001	1,026
pa50_PC5	0,014	0,003	23,999	1	0,000	1,014
pa50_PC6	0,015	0,003	24,647	1	0,000	1,015
Costante	-1,803	0,181	98,884	1	0,000	0,165

a. Variabili immesse al passo 1: pa500\_AA7, pa500\_AN, pa500\_D2, pa500\_D6, pa500\_D22, pa500\_PC5, pa500\_PC8, pa200\_AA4, pa200\_AA6, pa200\_BU2, pa200\_D22, pa200\_PC5, pa200\_PC6, pa50\_AA4, pa50\_AA6, pa50\_AN, pa50\_BU2, pa50\_D22, pa50\_PC5, pa50\_PC6.

### Riepilogo dei passi<sup>a,b</sup>

Passo	Miglioramento			Modello			% classe corretta
	Chi-quadrato	df	Sig.	Chi-quadrato	df	Sig.	
2	-2,326	1	0,127	400,299	19	0,000	86,7%
3	-3,070	1	0,080	397,228	18	0,000	86,7%
4	-2,900	1	0,089	394,329	17	0,000	86,4%
5	-4,494	1	0,034	389,835	16	0,000	86,2%
6	-4,473	1	0,034	385,362	15	0,000	85,7%
7	-5,782	1	0,016	379,579	14	0,000	85,2%
8	-6,439	1	0,011	373,140	13	0,000	84,6%
9	-6,495	1	0,011	366,645	12	0,000	84,7%

### Riepilogo dei passi<sup>a,b</sup>

Passo	Variabile
2	<i>OUT: pa500_PC5</i>
3	<i>OUT: pa50 AN</i>
4	<i>OUT: pa500 AN</i>
5	<i>OUT: pa200_BU2</i>
6	<i>OUT: pa50 D22</i>
7	<i>OUT: pa200_AA6</i>
8	<i>OUT: pa200_PC6</i>
9	<i>OUT: pa50_AA4</i>

a. Non è possibile eliminare o aggiungere altre variabili al modello corrente.

b. Blocco finale: 1

*Occhione confronto tra i vari buffers - modello su indici di frammentazione delle categorie habitat, selezionate nelle regressioni a diversa scala*

**Test omnibus dei coefficienti del modello**

		Chi-quadrato	df	Sig.
Passo 1	Passo	112,035	9	0,000
	Blocco	112,035	9	0,000
	Modello	112,035	9	0,000
Passo 4	Passo	4,458	1	0,035
	Blocco	105,803	8	0,000
	Modello	105,803	8	0,000

**Riepilogo del modello**

Passo	-2 log verosimiglianz a	R-quadrato di Cox e Snell	R-quadrato di Nagelkerke
1	1283,505 <sup>a</sup>	0,082	0,125
4	1289,737 <sup>a</sup>	0,078	0,118

a. La stima è stata interrotta all'iterazione numero 10 perché le stime dei parametri sono cambiate di meno del 0,001.

**Variabili nell'equazione<sup>b</sup>**

		B	E.S.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Passo 1 <sup>a</sup>	ind500_AA4	3,944	1,210	10,621	1	0,001	51,604
	ind500_AN	1,487	0,708	4,409	1	0,036	4,423
	ind500_D1	-2,375	0,956	6,177	1	0,013	0,093
	ind500_D15	-5,143	1,412	13,269	1	0,000	0,006
	ind500_GM5	0,612	0,364	2,825	1	0,093	1,843
	ind200_AA6	1,967	0,653	9,073	1	0,003	7,146
	ind200_D15	-3,577	1,714	4,356	1	0,037	0,028
	ind50_D1	-5,083	1,688	9,073	1	0,003	0,006
	ind50_PC6	1,237	0,374	10,920	1	0,001	3,444
	Costante	-1,205	0,112	116,338	1	0,000	0,300
Passo 4 <sup>c</sup>	ind500_AA4	3,703	1,222	9,185	1	0,002	40,552
	ind500_AN	1,460	0,714	4,183	1	0,041	4,305

<b>ind500_D1</b>	<b>-2,415</b>	<b>0,962</b>	<b>6,301</b>	<b>1</b>	<b>0,012</b>	<b>0,089</b>
<b>ind500_D15</b>	<b>-5,323</b>	<b>1,423</b>	<b>13,986</b>	<b>1</b>	<b>0,000</b>	<b>0,005</b>
<b>ind500_GM5</b>	<b>0,637</b>	<b>0,374</b>	<b>2,910</b>	<b>1</b>	<b>0,088</b>	<b>1,891</b>
<b>ind200_AA6</b>	<b>2,060</b>	<b>0,663</b>	<b>9,658</b>	<b>1</b>	<b>0,002</b>	<b>7,844</b>
<b>ind50_D1</b>	<b>-5,114</b>	<b>1,701</b>	<b>9,043</b>	<b>1</b>	<b>0,003</b>	<b>0,006</b>
<b>ind50_PC6</b>	<b>1,209</b>	<b>0,369</b>	<b>10,726</b>	<b>1</b>	<b>0,001</b>	<b>3,349</b>
<b>Costante</b>	<b>-1,244</b>	<b>0,111</b>	<b>124,631</b>	<b>1</b>	<b>0,000</b>	<b>0,288</b>

a. Variabili immesse al passo 1: ind500\_AA4, ind500\_AN, ind500\_D1, ind500\_D15, ind500\_GM5, ind200\_AA6, ind200\_D15, ind50\_D1, ind50\_PC6.

b. La procedura per passi si è interrotta perché la rimozione della variabile meno significativa ha prodotto un modello precedentemente adattato.

c. Variabili immesse al passo 4: ind500\_AN.

### Riepilogo dei passi<sup>a,b</sup>

Passo	Miglioramento			Modello			% classe corretta
	Chi-quadrato	df	Sig.	Chi-quadrato	df	Sig.	
2	-4,639	1	0,031	107,395	8	0,000	78,3%
3	-6,051	1	0,014	101,345	7	0,000	78,3%
4	4,458	1	0,035	105,803	8	0,000	78,0%

### Riepilogo dei passi<sup>a,b</sup>

Passo	Variabile
2	<i>OUT: ind500_AN</i>
3	<i>OUT: ind200_D15</i>
4	<i>IN: ind500_AN</i>

a. Non è possibile eliminare o aggiungere altre variabili al modello corrente.

b. Blocco finale: 1

*Succiacapre buffer 50 m di diametro – percentuale di area occupata dalle singole categorie habitat*

**Test omnibus dei coefficienti del modello**

		Chi-quadrato	df	Sig.
Passo 1	Passo	207,318	18	0,000
	Blocco	207,318	18	0,000
	Modello	207,318	18	0,000
Passo 16	Passo	5,598	1	0,018
	Blocco	179,685	5	0,000
	Modello	179,685	5	0,000

**Riepilogo del modello**

Passo	-2 log verosimiglianz a	R-quadrato di Cox e Snell	R-quadrato di Nagelkerke
1	789,127 <sup>a</sup>	0,205	0,307
16	816,760 <sup>a</sup>	0,180	0,270

a. La stima è stata interrotta all'iterazione numero 6 perché le stime dei parametri sono cambiate di meno del 0,001.

**Variabili nell'equazione**

		B	E.S.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Passo 1 <sup>a</sup>	pa50_AA4	-0,018	0,004	15,474	1	0,000	0,982
	pa50_AA6	-0,015	0,005	7,298	1	0,007	0,986
	pa50_AA7	-0,016	0,006	7,776	1	0,005	0,984
	pa50_AN	-0,002	0,006	0,072	1	0,789	0,998
	pa50_BL22	-0,009	0,019	0,254	1	0,614	0,991
	pa50_BU2	0,008	0,010	0,628	1	0,428	1,008
	pa50_BU5	0,000	0,012	0,001	1	0,973	1,000
	pa50_D1	-0,031	0,010	10,047	1	0,002	0,969
	pa50_D2	-0,045	0,006	53,092	1	0,000	0,956
	pa50_D22	-0,017	0,007	6,964	1	0,008	0,983
	pa50_D6	-0,026	0,012	4,655	1	0,031	0,975
	pa50_GM5	-0,014	0,026	0,291	1	0,590	0,986
	pa50_PC10	0,043	0,029	2,223	1	0,136	1,044

	pa50_PC5	-0,008	0,005	2,843	1	0,092	0,992
	pa50_PC6	-0,009	0,005	3,280	1	0,070	0,991
	pa50_PC7	0,049	0,034	2,075	1	0,150	1,051
	pa50_PC8	-0,056	0,019	8,540	1	0,003	0,945
	pa50_PM1	-0,026	0,018	1,999	1	0,157	0,975
	Costante	0,461	0,372	1,532	1	0,216	1,586
Passo 16 <sup>b</sup>	pa50_AA4	-0,010	0,003	12,197	1	0,000	0,990
	pa50_D1	-0,024	0,009	6,777	1	0,009	0,976
	pa50_D2	-0,037	0,005	61,913	1	0,000	0,964
	pa50_PC10	0,057	0,028	4,192	1	0,041	1,059
	pa50_PC8	-0,048	0,018	6,857	1	0,009	0,953
	Costante	-0,364	0,103	12,481	1	0,000	0,695

a. Variabili immesse al passo 1: pa50\_AA4, pa50\_AA6, pa50\_AA7, pa50\_AN, pa50\_BL22, pa50\_BU2, pa50\_BU5, pa50\_D1, pa50\_D2, pa50\_D22, pa50\_D6, pa50\_GM5, pa50\_PC10, pa50\_PC5, pa50\_PC6, pa50\_PC7, pa50\_PC8, pa50\_PM1.

b. Variabili immesse al passo 16: pa50\_PC10.

### Riepilogo dei passi<sup>a,b</sup>

Passo	Miglioramento			Modello			% classe corretta
	Chi-quadrato	df	Sig.	Chi-quadrato	df	Sig.	
2	-0,001	1	0,973	207,317	17	0,000	78,5%
3	-0,071	1	0,790	207,246	16	0,000	78,5%
4	-0,230	1	0,632	207,016	15	0,000	78,5%
5	-0,270	1	0,603	206,746	14	0,000	78,5%
6	-0,863	1	0,353	205,883	13	0,000	78,5%
7	-2,685	1	0,101	203,198	12	0,000	78,7%
8	-2,913	1	0,088	200,285	11	0,000	77,8%
9	-3,321	1	0,068	196,964	10	0,000	77,9%
10	-5,200	1	0,023	191,764	9	0,000	76,1%
11	-2,203	1	0,138	189,561	8	0,000	76,0%
12	-3,782	1	0,052	185,779	7	0,000	76,0%
13	-4,525	1	0,033	181,254	6	0,000	76,0%
14	-3,473	1	0,062	177,781	5	0,000	76,0%
15	-3,694	1	0,055	174,086	4	0,000	76,0%
16	5,598	1	0,018	179,685	5	0,000	76,7%

### Riepilogo dei passi<sup>a,b</sup>

Passo	Variabile
2	OUT: pa50_BU5
3	OUT: pa50_AN
4	OUT: pa50_BL22

5	<i>OUT: pa50 GM5</i>
6	<i>OUT: pa50 BU2</i>
7	<i>OUT: pa50 PC7</i>
8	<i>OUT: pa50 PC10</i>
9	<i>OUT: pa50 PM1</i>
10	<i>OUT: pa50 PC5</i>
11	<i>OUT: pa50 PC6</i>
12	<i>OUT: pa50 D6</i>
13	<i>OUT: pa50 AA7</i>
14	<i>OUT: pa50 AA6</i>
15	<i>OUT: pa50 D22</i>
16	<i>IN: pa50_PC10</i>

a. Non è possibile eliminare o aggiungere altre variabili al modello corrente.

b. Blocco finale: 1

### *Succiacapre buffer 50 m di diametro – indici di frammentazione delle singole categorie habitat*

#### Test omnibus dei coefficienti del modello

		Chi-quadrato	df	Sig.
Passo 1	Passo	51,509	17	0,000
	Blocco	51,509	17	0,000
	Modello	51,509	17	0,000
Passo 16 <sup>a</sup>	Passo	-6,295	1	0,012
	Blocco	30,196	2	0,000
	Modello	30,196	2	0,000

a. Un valore Chi-quadrato negativo indica che il valore Chi-quadrato è diminuito dal passaggio precedente.

#### Riepilogo del modello

Passo	-2 log verosimiglianza	R-quadrato di Cox e Snell	R-quadrato di Nagelkerke
1	944,935 <sup>a</sup>	0,055	0,083
16	966,248 <sup>b</sup>	0,033	0,049

a. La stima è stata interrotta all'iterazione numero 6 perché le stime dei parametri sono cambiate di meno del 0,001.

b. La stima è stata interrotta all'iterazione numero 5 perché le stime dei parametri sono cambiate di meno del 0,001.

#### Variabili nell'equazione

	B	E.S.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
--	---	------	------	----	------	--------

Passo 1 <sup>a</sup>	ind50_AA4	1,007	0,698	2,083	1	0,149	2,738
	ind50_AA6	-0,119	0,248	0,231	1	0,631	0,888
	ind50_AA7	-0,237	0,427	0,309	1	0,578	0,789
	ind50_AN	-0,054	0,256	0,044	1	0,834	0,948
	ind50_BU2	20,030	0,571	12,651	1	0,000	7,614
	ind50_BU5	1,495	1,062	1,981	1	0,159	4,458
	ind50_D1	-0,894	1,031	0,751	1	0,386	0,409
	ind50_D2	-1,045	1,263	0,685	1	0,408	0,352
	ind50_D22	0,045	0,087	0,267	1	0,606	1,046
	ind50_D6	-0,103	0,096	1,148	1	0,284	0,902
	ind50_GM5	0,571	0,383	2,225	1	0,136	1,771
	ind50_PC10	5,802	2,777	4,365	1	0,037	330,952
	ind50_PC5	0,013	0,070	0,035	1	0,851	1,013
	ind50_PC6	0,257	0,169	2,318	1	0,128	1,294
	ind50_PC7	5,815	2,795	4,329	1	0,037	335,301
	ind50_PC8	-0,294	0,660	0,198	1	0,656	0,745
	ind50_PM1	0,003	0,650	0,000	1	0,997	1,003
	Costante	-1,319	0,098	182,442	1	0,000	0,268
	Passo 16 <sup>a</sup>	ind50_BU2	1,933	0,516	14,017	1	0,000
ind50_PC10		6,632	2,718	05,953	1	0,015	758,858
Costante		-1,275	0,083	234,845	1	0,000	0,279

a. Variabili immesse al passo 1: ind50\_AA4, ind50\_AA6, ind50\_AA7, ind50\_AN, ind50\_BU2, ind50\_BU5, ind50\_D1, ind50\_D2, ind50\_D22, ind50\_D6, ind50\_GM5, ind50\_PC10, ind50\_PC5, ind50\_PC6, ind50\_PC7, ind50\_PC8, ind50\_PM1.

### Riepilogo dei passi<sup>a,b</sup>

Passo	Miglioramento			Modello			% classe corretta
	Chi-quadrato	df	Sig.	Chi-quadrato	df	Sig.	
2	0,000	1	0,997	51,509	16	0,000	77,5%
3	-0,036	1	0,850	51,473	15	0,000	77,5%
4	-0,047	1	0,829	51,427	14	0,000	77,5%
5	-0,226	1	0,634	51,201	13	0,000	77,5%
6	-0,274	1	0,601	50,927	12	0,000	77,5%
7	-0,283	1	0,594	50,643	11	0,000	77,5%
8	-0,624	1	0,429	50,019	10	0,000	77,4%
9	-1,067	1	0,302	48,952	9	0,000	77,4%
10	-1,612	1	0,204	47,341	8	0,000	77,3%
11	-1,925	1	0,165	45,416	7	0,000	76,8%
12	-2,060	1	0,151	43,356	6	0,000	76,8%

13	-2,160	1	0,142	41,196	5	0,000	76,9%
14	-2,254	1	0,133	38,943	4	0,000	76,9%
15	-2,451	1	0,117	36,492	3	0,000	77,0%
16	-6,295	1	0,012	30,196	2	0,000	76,8%

### Riepilogo dei passi<sup>a,b</sup>

Passo	Variabile
2	<i>OUT: ind50_PM1</i>
3	<i>OUT: ind50_PC5</i>
4	<i>OUT: ind50_AN</i>
5	<i>OUT: ind50_PC8</i>
6	<i>OUT: ind50_D22</i>
7	<i>OUT: ind50_AA6</i>
8	<i>OUT: ind50_AA7</i>
9	<i>OUT: ind50_D2</i>
10	<i>OUT: ind50_D6</i>
11	<i>OUT: ind50_BU5</i>
12	<i>OUT: ind50_D1</i>
13	<i>OUT: ind50_PC6</i>
14	<i>OUT: ind50_AA4</i>
15	<i>OUT: ind50_GM5</i>
16	<i>OUT: ind50_PC7</i>

a. Non è possibile eliminare o aggiungere altre variabili al modello corrente.

b. Blocco finale: 1

## *Succiacapre buffer 200 m di diametro – percentuale di area occupata dalle singole categorie habitat*

### Test omnibus dei coefficienti del modello

		Chi-quadrato	df	Sig.
Passo 1	Passo	236,295	19	0,000
	Blocco	236,295	19	0,000
	Modello	236,295	19	0,000
Passo 10 <sup>a</sup>	Passo	-5,926	1	0,015
	Blocco	213,455	10	0,000
	Modello	213,455	10	0,000

a. Un valore Chi-quadrato negativo indica che il valore Chi-quadrato è diminuito dal passaggio precedente.

### Riepilogo del modello

Passo	-2 log verosimiglianza	R-quadrato di Cox e Snell	R-quadrato di Nagelkerke
1	754,068 <sup>a</sup>	0,232	0,347
10	776,908 <sup>a</sup>	0,213	0,317

a. La stima è stata interrotta all'iterazione numero 6 perché le stime dei parametri sono cambiate di meno del 0,001.

### Variabili nell'equazione

	B	E.S.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	
Passo 1 <sup>a</sup>	pa200_AA4	-0,033	0,006	28,272	1	0,000	0,968
	pa200_AA6	-0,029	0,007	15,839	1	0,000	0,971
	pa200_AA7	-0,037	0,009	18,673	1	0,000	0,963
	pa200_AN	-0,024	0,009	6,404	1	0,011	0,977
	pa200_BL22	0,185	0,100	3,389	1	0,066	1,203
	pa200_BU2	0,049	0,021	5,676	1	0,017	1,050
	pa200_BU5	-0,015	0,020	0,534	1	0,465	0,985
	pa200_D1	-0,044	0,013	10,515	1	0,001	0,957
	pa200_D2	-0,061	0,007	66,917	1	0,000	0,941
	pa200_D20	-0,063	0,028	4,938	1	0,026	0,939
	pa200_D22	-0,030	0,010	9,288	1	0,002	0,970
	pa200_D6	-0,007	0,022	0,099	1	0,753	0,993
	pa200_GM5	-0,016	0,058	0,072	1	0,789	0,985
	pa200_PC10	0,033	0,031	1,133	1	0,287	1,034
	pa200_PC5	-0,020	0,006	10,327	1	0,001	0,980
	pa200_PC6	-0,026	0,007	13,440	1	0,000	0,975
	pa200_PC7	0,102	0,094	1,191	1	0,275	1,108
	pa200_PC8	-0,085	0,025	11,239	1	0,001	0,919
	pa200_PM1	-0,035	0,027	1,694	1	0,193	0,965
	Costante	1,763	0,522	11,430	1	0,001	5,831
Passo 10 <sup>a</sup>	pa200_AA4	-0,026	0,005	31,179	1	0,000	0,974
	pa200_AA6	-0,020	0,006	11,385	1	0,001	0,980
	pa200_AA7	-0,025	0,007	11,578	1	0,001	0,975
	pa200_BL22	0,225	0,088	6,521	1	0,011	1,253
	pa200_D1	-0,039	0,013	9,303	1	0,002	0,962
	pa200_D2	-0,056	0,006	83,751	1	0,000	0,945
	pa200_D22	-0,024	0,009	7,409	1	0,006	0,976
	pa200_PC5	-0,015	0,005	9,997	1	0,002	0,985
	pa200_PC6	-0,020	0,006	11,691	1	0,001	0,980
	pa200_PC8	-0,080	0,025	10,082	1	0,001	0,923
Costante	1,200	0,319	14,177	1	0,000	3,321	

a. Variabili immesse al passo 1: pa200\_AA4, pa200\_AA6, pa200\_AA7, pa200\_AN, pa200\_BL22, pa200\_BU2, pa200\_BU5, pa200\_D1, pa200\_D2, pa200\_D20, pa200\_D22, pa200\_D6, pa200\_GM5, pa200\_PC10, pa200\_PC5, pa200\_PC6, pa200\_PC7, pa200\_PC8, pa200\_PM1.

### Riepilogo dei passi<sup>a,b</sup>

Passo	Miglioramento			Modello			% classe corretta
	Chi-quadrato	df	Sig.	Chi-quadrato	df	Sig.	
2	-0,073	1	0,787	236,222	18	0,000	78,4%
3	-0,119	1	0,730	236,103	17	0,000	78,1%
4	-0,481	1	0,488	235,622	16	0,000	77,9%
5	-1,157	1	0,282	234,465	15	0,000	77,7%
6	-1,281	1	0,258	233,184	14	0,000	77,6%
7	-2,612	1	0,106	230,573	13	0,000	77,9%
8	-6,049	1	0,014	224,523	12	0,000	77,5%
9	-5,142	1	0,023	219,381	11	0,000	77,5%
10	-5,926	1	0,015	213,455	10	0,000	76,7%

### Riepilogo dei passi<sup>a,b</sup>

Passo	Variabile
2	<i>OUT: pa200_GM5</i>
3	<i>OUT: pa200_D6</i>
4	<i>OUT: pa200_BU5</i>
5	<i>OUT: pa200_PC10</i>
6	<i>OUT: pa200_PC7</i>
7	<i>OUT: pa200_PM1</i>
8	<i>OUT: pa200_AN</i>
9	<i>OUT: pa200_D20</i>
10	<i>OUT: pa200_BU2</i>

a. Non è possibile eliminare o aggiungere altre variabili al modello corrente.

b. Blocco finale: 1

## *Succiacapre buffer 200 m di diametro – indici di frammentazione delle singole categorie habitat*

### Test omnibus dei coefficienti del modello

		Chi-quadrato	df	Sig.
Passo 1	Passo	85,080	19	0,000
	Blocco	85,080	19	0,000

	<b>Modello</b>	<i>85,080</i>	<i>19</i>	<i>0,000</i>
<b>Passo 17<sup>a</sup></b>	<b>Passo</b>	<i>-3,975</i>	<i>1</i>	<i>0,046</i>
	<b>Blocco</b>	<i>59,076</i>	<i>3</i>	<i>0,000</i>
	<b>Modello</b>	<i>59,076</i>	<i>3</i>	<i>0,000</i>

a. Un valore Chi-quadrato negativo indica che il valore Chi-quadrato è diminuito dal passaggio precedente.

### Riepilogo del modello

<b>Passo</b>	<b>-2 log verosimiglianza</b>	<b>R-quadrato di Cox e Snell</b>	<b>R-quadrato di Nagelkerke</b>
<b>1</b>	<i>905,283<sup>a</sup></i>	<i>0,091</i>	<i>0,136</i>
<b>17</b>	<i>931,287<sup>a</sup></i>	<i>0,064</i>	<i>0,096</i>

a. La stima è stata interrotta all'iterazione numero 8 perché le stime dei parametri sono cambiate di meno del 0,001.

### Variabili nell'equazione

		<b>B</b>	<b>E.S.</b>	<b>Wald</b>	<b>df</b>	<b>Sig.</b>	<b>Exp(B)</b>
<b>Passo 1<sup>a</sup></b>	<b>ind200_AA4</b>	<i>2,097</i>	<i>1,167</i>	<i>3,230</i>	<i>1</i>	<i>0,072</i>	<i>8,140</i>
	<b>ind200_AA6</b>	<i>0,264</i>	<i>0,733</i>	<i>0,129</i>	<i>1</i>	<i>0,719</i>	<i>1,302</i>
	<b>ind200_AA7</b>	<i>-1,059</i>	<i>1,113</i>	<i>0,906</i>	<i>1</i>	<i>0,341</i>	<i>0,347</i>
	<b>ind200_AN</b>	<i>3,538</i>	<i>1,224</i>	<i>8,358</i>	<i>1</i>	<i>0,004</i>	<i>34,393</i>
	<b>ind200_BL22</b>	<i>3,403</i>	<i>2,066</i>	<i>2,712</i>	<i>1</i>	<i>0,100</i>	<i>30,043</i>
	<b>ind200_BU2</b>	<i>0,059</i>	<i>0,051</i>	<i>1,328</i>	<i>1</i>	<i>0,249</i>	<i>1,060</i>
	<b>ind200_BU5</b>	<i>1,364</i>	<i>0,890</i>	<i>2,349</i>	<i>1</i>	<i>0,125</i>	<i>3,910</i>
	<b>ind200_D1</b>	<i>0,297</i>	<i>0,440</i>	<i>0,455</i>	<i>1</i>	<i>0,500</i>	<i>1,345</i>
	<b>ind200_D2</b>	<i>0,682</i>	<i>0,386</i>	<i>3,114</i>	<i>1</i>	<i>0,078</i>	<i>1,977</i>
	<b>ind200_D20</b>	<i>-12,280</i>	<i>3,570</i>	<i>11,834</i>	<i>1</i>	<i>0,001</i>	<i>0,000</i>
	<b>ind200_D22</b>	<i>-0,799</i>	<i>0,684</i>	<i>1,366</i>	<i>1</i>	<i>0,243</i>	<i>0,450</i>
	<b>ind200_D6</b>	<i>-0,318</i>	<i>0,647</i>	<i>0,242</i>	<i>1</i>	<i>0,623</i>	<i>0,727</i>
	<b>ind200_GM5</b>	<i>-0,554</i>	<i>0,539</i>	<i>1,056</i>	<i>1</i>	<i>0,304</i>	<i>0,575</i>
	<b>ind200_PC10</b>	<i>-0,588</i>	<i>1,236</i>	<i>0,226</i>	<i>1</i>	<i>0,634</i>	<i>0,555</i>
	<b>ind200_PC5</b>	<i>0,909</i>	<i>0,609</i>	<i>2,227</i>	<i>1</i>	<i>0,136</i>	<i>2,481</i>
	<b>ind200_PC6</b>	<i>-0,061</i>	<i>0,293</i>	<i>0,043</i>	<i>1</i>	<i>0,836</i>	<i>0,941</i>
	<b>ind200_PC7</b>	<i>1,592</i>	<i>2,280</i>	<i>0,487</i>	<i>1</i>	<i>0,485</i>	<i>4,912</i>
	<b>ind200_PC8</b>	<i>0,790</i>	<i>0,820</i>	<i>0,928</i>	<i>1</i>	<i>0,335</i>	<i>2,204</i>
	<b>ind200_PM1</b>	<i>-3,063</i>	<i>2,315</i>	<i>1,750</i>	<i>1</i>	<i>0,186</i>	<i>0,047</i>
<b>Costante</b>	<i>-1,240</i>	<i>0,115</i>	<i>115,502</i>	<i>1</i>	<i>0,000</i>	<i>0,289</i>	
<b>Passo 17<sup>a</sup></b>	<b>ind200_AA4</b>	<i>2,933</i>	<i>1,362</i>	<i>4,637</i>	<i>1</i>	<i>0,031</i>	<i>18,780</i>
	<b>ind200_AN</b>	<i>4,206</i>	<i>1,160</i>	<i>13,144</i>	<i>1</i>	<i>0,000</i>	<i>67,086</i>
	<b>ind200_D20</b>	<i>-11,467</i>	<i>3,252</i>	<i>12,436</i>	<i>1</i>	<i>0,000</i>	<i>0,000</i>
	<b>Costante</b>	<i>-1,223</i>	<i>0,097</i>	<i>157,748</i>	<i>1</i>	<i>0,000</i>	<i>0,294</i>

a. Variabili immesse al passo 1: ind200\_AA4, ind200\_AA6, ind200\_AA7, ind200\_AN, ind200\_BL22, ind200\_BU2, ind200\_BU5, ind200\_D1, ind200\_D2, ind200\_D20, ind200\_D22, ind200\_D6, ind200\_GM5, ind200\_PC10, ind200\_PC5, ind200\_PC6, ind200\_PC7, ind200\_PC8, ind200\_PM1.

### Riepilogo dei passi<sup>a,b</sup>

Passo	Miglioramento			Modello			% classe corretta
	Chi-quadrato	df	Sig.	Chi-quadrato	df	Sig.	
2	-0,045	1	0,831	85,035	18	0,000	77,0%
3	-0,125	1	0,724	84,910	17	0,000	77,0%
4	-0,357	1	0,550	84,552	16	0,000	76,8%
5	-0,422	1	0,516	84,130	15	0,000	76,9%
6	-0,420	1	0,517	83,710	14	0,000	76,9%
7	-0,538	1	0,463	83,172	13	0,000	76,7%
8	-1,055	1	0,304	82,117	12	0,000	76,5%
9	-1,236	1	0,266	80,881	11	0,000	76,8%
10	-1,690	1	0,194	79,191	10	0,000	76,6%
11	-1,786	1	0,181	77,406	9	0,000	76,4%
12	-1,884	1	0,170	75,521	8	0,000	76,4%
13	-2,110	1	0,146	73,411	7	0,000	76,7%
14	-3,654	1	0,056	69,758	6	0,000	76,6%
15	-3,848	1	0,050	65,909	5	0,000	76,5%
16	-2,858	1	0,091	63,051	4	0,000	76,4%
17	-3,975	1	0,046	59,076	3	0,000	75,7%

### Riepilogo dei passi<sup>a,b</sup>

Passo	Variabile
2	<i>OUT: ind200_PC6</i>
3	<i>OUT: ind200_AA6</i>
4	<i>OUT: ind200_D6</i>
5	<i>OUT: ind200_D1</i>
6	<i>OUT: ind200_PC10</i>
7	<i>OUT: ind200_PC7</i>
8	<i>OUT: ind200_PC8</i>
9	<i>OUT: ind200_GM5</i>
10	<i>OUT: ind200_AA7</i>
11	<i>OUT: ind200_D22</i>
12	<i>OUT: ind200_BU5</i>
13	<i>OUT: ind200_PC5</i>
14	<i>OUT: ind200_BU2</i>
15	<i>OUT: ind200_PM1</i>
16	<i>OUT: ind200_D2</i>

- a. Non è possibile eliminare o aggiungere altre variabili al modello corrente.  
 b. Blocco finale: 1

***Succiacapre buffer 500 m di diametro – percentuale di area occupata dalle singole categorie habitat***

**Test omnibus dei coefficienti del modello**

		Chi-quadrato	df	Sig.
Passo 1	Passo	197,170	18	0,000
	Blocco	197,170	18	0,000
	Modello	197,170	18	0,000
Passo 9 <sup>a</sup>	Passo	-5,967	1	0,015
	Blocco	171,649	10	0,000
	Modello	171,649	10	0,000

- a. Un valore Chi-quadrato negativo indica che il valore Chi-quadrato è diminuito dal passaggio precedente.

**Riepilogo del modello**

Passo	-2 log verosimiglianza	R-quadrato di Cox e Snell	R-quadrato di Nagelkerke
1	782,482 <sup>a</sup>	0,202	0,300
9	808,004 <sup>b</sup>	0,178	0,265

- a. La stima è stata interrotta all'iterazione numero 6 perché le stime dei parametri sono cambiate di meno del 0,001.  
 b. La stima è stata interrotta all'iterazione numero 5 perché le stime dei parametri sono cambiate di meno del 0,001.

**Variabili nell'equazione**

		B	E.S.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Passo 1 <sup>a</sup>	pa500_AA4	-0,038	0,010	14,701	1	0,000	0,962
	pa500_AA6	-0,055	0,012	21,043	1	0,000	0,946
	pa500_AA7	-0,074	0,016	21,732	1	0,000	0,928
	pa500_AN	-0,045	0,018	6,544	1	0,011	0,956
	pa500_BU2	0,105	0,043	6,011	1	0,014	1,111
	pa500_BU5	-0,080	0,040	4,009	1	0,045	0,923
	pa500_D1	-0,069	0,022	9,508	1	0,002	0,933
	pa500_D2	-0,067	0,010	43,099	1	0,000	0,935
	pa500_D20	-0,121	0,045	7,383	1	0,007	0,886
	pa500_D22	-0,033	0,017	3,880	1	0,049	0,967

	pa500_D5	0,138	0,081	2,948	1	0,086	1,148	
	pa500_D6	-0,097	0,041	5,726	1	0,017	0,908	
	pa500_GM5	-0,044	0,103	0,181	1	0,671	0,957	
	pa500_PC10	0,121	0,066	3,361	1	0,067	1,128	
	pa500_PC5	-0,038	0,011	12,796	1	0,000	0,962	
	pa500_PC6	-0,044	0,012	14,532	1	0,000	0,957	
	pa500_PC8	-0,096	0,021	21,320	1	0,000	0,908	
	pa500_PM1	0,013	0,044	0,095	1	0,758	1,014	
	Costante	3,320	0,887	13,999	1	0,000	27,647	
Passo 9 <sup>a</sup>	pa500_AA4	-0,023	0,006	13,934	1	0,000	0,977	
	pa500_AA6	-0,038	0,009	17,585	1	0,000	0,963	
	pa500_AA7	-0,063	0,014	19,507	1	0,000	0,939	
	pa500_BU2	0,108	0,041	6,915	1	0,009	1,114	
	pa500_D1	-0,061	0,020	9,193	1	0,002	0,941	
	pa500_D2	-0,053	0,006	75,963	1	0,000	0,948	
	pa500_D20	-0,115	0,048	5,842	1	0,016	0,891	
	pa500_PC5	-0,020	0,006	9,953	1	0,002	0,980	
	pa500_PC6	-0,035	0,009	16,759	1	0,000	0,966	
	pa500_PC8	-0,073	0,016	20,302	1	0,000	0,930	
		Costante	1,697	0,392	18,721	1	0,000	5,455

a. Variabili immesse al passo 1: pa500\_AA4, pa500\_AA6, pa500\_AA7, pa500\_AN, pa500\_BU2, pa500\_BU5, pa500\_D1, pa500\_D2, pa500\_D20, pa500\_D22, pa500\_D5, pa500\_D6, pa500\_GM5, pa500\_PC10, pa500\_PC5, pa500\_PC6, pa500\_PC8, pa500\_PM1.

### Riepilogo dei passi<sup>a,b</sup>

Passo	Miglioramento			Modello			% classe corretta
	Chi-quadrato	df	Sig.	Chi-quadrato	df	Sig.	
2	-0,094	1	0,759	197,076	17	0,000	79,1%
3	-0,123	1	0,726	196,953	16	0,000	78,9%
4	-2,863	1	0,091	194,090	15	0,000	78,4%
5	-3,325	1	0,068	190,765	14	0,000	77,9%
6	-2,895	1	0,089	187,870	13	0,000	77,8%
7	-4,430	1	0,035	183,440	12	0,000	77,6%
8	-5,824	1	0,016	177,616	11	0,000	77,3%
9	-5,967	1	0,015	171,649	10	0,000	77,2%

### Riepilogo dei passi<sup>a,b</sup>

Passo	Variabile
2	OUT: pa500_PM1
3	OUT: pa500_GM5

4	<i>OUT: pa500_D5</i>
5	<i>OUT: pa500_PC10</i>
6	<i>OUT: pa500_BU5</i>
7	<i>OUT: pa500_D22</i>
8	<i>OUT: pa500_D6</i>
9	<i>OUT: pa500_AN</i>

a. Non è possibile eliminare o aggiungere altre variabili al modello corrente.

b. Blocco finale: 1

### *Succiacapre buffer 500 m di diametro – indici di frammentazione delle singole categorie habitat*

#### Test omnibus dei coefficienti del modello

		Chi-quadrato	df	Sig.
Passo 1	Passo	47,090	18	0,000
	Blocco	47,090	18	0,000
	Modello	47,090	18	0,000
Passo 18 <sup>a</sup>	Passo	-2,616	1	0,106
	Blocco	24,520	1	0,000
	Modello	24,520	1	0,000

a. Un valore Chi-quadrato negativo indica che il valore Chi-quadrato è diminuito dal passaggio precedente.

#### Riepilogo del modello

Passo	-2 log verosimiglianza	R-quadrato di Cox e Snell	R-quadrato di Nagelkerke
1	932,562 <sup>a</sup>	0,052	0,078
18	955,132 <sup>b</sup>	0,028	0,041

a. La stima è stata interrotta all'iterazione numero 7 perché le stime dei parametri sono cambiate di meno del 0,001.

b. La stima è stata interrotta all'iterazione numero 6 perché le stime dei parametri sono cambiate di meno del 0,001.

#### Variabili nell'equazione

		B	E.S.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Passo 1 <sup>a</sup>	ind500_AA4	0,256	1,277	0,040	1	0,841	1,292
	ind500_AA6	-0,062	0,237	0,067	1	0,795	0,940
	ind500_AA7	-0,096	0,261	0,136	1	0,712	0,908
	ind500_AN	2,279	0,966	5,573	1	0,018	9,770
	ind500_BU2	-0,473	0,647	0,533	1	0,465	0,623
	ind500_BU5	-0,526	0,824	0,407	1	0,523	0,591

	ind500_D1	0,602	0,386	2,434	1	0,119	1,826
	ind500_D2	-0,813	0,886	0,842	1	0,359	0,444
	ind500_D20	-6,967	1,945	12,833	1	0,000	0,001
	ind500_D22	-1,213	1,052	1,330	1	0,249	0,297
	ind500_D5	1,267	0,689	3,381	1	0,066	3,548
	ind500_D6	-0,145	0,402	0,131	1	0,718	0,865
	ind500_GM5	-1,213	0,627	3,739	1	0,053	0,297
	ind500_PC10	-0,799	2,256	0,125	1	0,723	0,450
	ind500_PC5	1,880	1,218	2,381	1	0,123	6,552
	ind500_PC6	-1,895	1,413	1,797	1	0,180	0,150
	ind500_PC8	-0,313	0,635	0,243	1	0,622	0,731
	ind500_PM1	0,109	0,622	0,031	1	0,860	1,116
	Costante	-0,832	00,152	29,866	1	0,000	0,435
Passo 18 <sup>a</sup>	ind500_D20	-7,444	1,855	16,100	1	0,000	0,001
	Costante	-0,899	0,088	103,820	1	0,000	0,407

a. Variabili immesse al passo 1: ind500\_AA4, ind500\_AA6, ind500\_AA7, ind500\_AN, ind500\_BU2, ind500\_BU5, ind500\_D1, ind500\_D2, ind500\_D20, ind500\_D22, ind500\_D5, ind500\_D6, ind500\_GM5, ind500\_PC10, ind500\_PC5, ind500\_PC6, ind500\_PC8, ind500\_PM1.

### Riepilogo dei passi<sup>a,b</sup>

Passo	Miglioramento			Modello			% classe corretta
	Chi-quadrato	df	Sig.	Chi-quadrato	df	Sig.	
2	-0,029	1	0,864	47,061	17	0,000	75,7%
3	-0,038	1	0,845	47,022	16	0,000	75,7%
4	-0,061	1	0,804	46,961	15	0,000	75,7%
5	-0,123	1	0,725	46,837	14	0,000	75,9%
6	-0,150	1	0,698	46,687	13	0,000	75,9%
7	-0,446	1	0,504	46,241	12	0,000	75,9%
8	-0,610	1	0,435	45,630	11	0,000	75,9%
9	-0,736	1	0,391	44,894	10	0,000	75,9%
10	-1,178	1	0,278	43,717	9	0,000	75,7%
11	-1,862	1	0,172	41,855	8	0,000	75,6%
12	-2,144	1	0,143	39,711	7	0,000	75,4%
13	-2,329	1	0,127	37,382	6	0,000	75,3%
14	-1,557	1	0,212	35,825	5	0,000	75,2%
15	-2,321	1	0,128	33,505	4	0,000	75,2%
16	-2,139	1	0,144	31,366	3	0,000	75,1%
17	-4,230	1	0,040	27,136	2	0,000	75,1%
18	-2,616	1	0,106	24,520	1	0,000	75,2%

### Riepilogo dei passi<sup>a,b</sup>

Passo	Variabile
2	<i>OUT: ind500_PM1</i>
3	<i>OUT: ind500_AA4</i>
4	<i>OUT: ind500_AA6</i>
5	<i>OUT: ind500_PC10</i>
6	<i>OUT: ind500_D6</i>
7	<i>OUT: ind500_PC8</i>
8	<i>OUT: ind500_AA7</i>
9	<i>OUT: ind500_BU2</i>
10	<i>OUT: ind500_BU5</i>
11	<i>OUT: ind500_PC5</i>
12	<i>OUT: ind500_PC6</i>
13	<i>OUT: ind500_D2</i>
14	<i>OUT: ind500_D1</i>
15	<i>OUT: ind500_D22</i>
16	<i>OUT: ind500_D5</i>
17	<i>OUT: ind500_GM5</i>
18	<i>OUT: ind500_AN</i>

a. Non è possibile eliminare o aggiungere altre variabili al modello corrente.

b. Blocco finale: 1

***Succiacapre confronto tra i vari buffers - modello su percentuale di area occupata dalle categorie habitat, selezionate nelle regressioni a diversa scala***

**Test omnibus dei coefficienti del modello**

		Chi-quadrato	df	Sig.
Passo 1	Passo	350,468	25	0,000
	Blocco	350,468	25	0,000
	Modello	350,468	25	0,000
Passo 15	Passo	4,295	1	0,038
	Blocco	313,998	13	0,000
	Modello	313,998	13	0,000

**Riepilogo del modello**

Passo	-2 log verosimiglianza	R-quadrato di Cox e Snell	R-quadrato di Nagelkerke
1	629,184 <sup>a</sup>	0,330	0,490

15	665,655 <sup>a</sup>	0,302	0,448
----	----------------------	-------	-------

a. La stima è stata interrotta all'iterazione numero 6 perché le stime dei parametri sono cambiate di meno del 0,001.

### Variabili nell'equazione<sup>b</sup>

		B	E.S.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Passo 1 <sup>a</sup>	pa500_AA4	-0,015	0,008	3,672	1	0,055	0,986
	pa500_AA6	-0,042	0,011	16,042	1	0,000	0,959
	pa500_AA7	-0,080	0,017	22,000	1	0,000	0,923
	pa500_BU2	0,169	0,050	11,345	1	0,001	1,184
	pa500_D1	-0,051	0,023	4,792	1	0,029	0,950
	pa500_D2	-0,047	0,007	40,481	1	0,000	0,954
	pa500_D20	-0,143	0,048	8,845	1	0,003	0,867
	pa500_PC5	-0,013	0,008	2,914	1	0,088	0,987
	pa500_PC6	-0,032	0,010	10,628	1	0,001	0,968
	pa500_PC8	-0,065	0,018	12,474	1	0,000	0,937
	pa200_AA4	-0,013	0,005	5,770	1	0,016	0,987
	pa200_AA6	-0,011	0,007	2,427	1	0,119	0,989
	pa200_AA7	-0,019	0,009	4,657	1	0,031	0,981
	pa200_BL22	0,252	0,111	5,185	1	0,023	1,287
	pa200_D1	-0,040	0,015	6,976	1	0,008	0,961
	pa200_D2	-0,037	0,006	39,361	1	0,000	0,963
	pa200_D22	-0,023	0,010	5,176	1	0,023	0,977
	pa200_PC5	-0,003	0,006	0,306	1	0,580	0,997
	pa200_PC6	-0,015	0,007	4,216	1	0,040	0,985
	pa200_PC8	-0,029	0,011	6,752	1	0,009	0,971
	pa50_AA4	-0,006	0,003	3,299	1	0,069	0,994
	pa50_D1	-0,019	0,009	3,946	1	0,047	0,982
	pa50_D2	-0,022	0,003	41,700	1	0,000	0,978
	pa50_PC10	0,041	0,031	1,726	1	0,189	1,042
pa50_PC8	-0,019	0,008	5,266	1	0,022	0,981	
Costante	3,359	0,583	33,134	1	0,000	28,747	
Passo 15 <sup>c</sup>	pa500_AA6	-0,040	0,010	16,450	1	0,000	0,961
	pa500_AA7	-0,070	0,016	19,095	1	0,000	0,932
	pa500_BU2	0,166	0,048	12,102	1	0,001	1,181
	pa500_D2	-0,039	0,005	54,011	1	0,000	0,962
	pa500_D20	-0,116	0,044	6,919	1	0,009	0,890
	pa500_PC6	-0,022	0,008	8,001	1	0,005	0,978
	pa500_PC8	-0,055	0,017	10,702	1	0,001	0,946

pa200_BL22	0,241	0,104	5,407	1	0,020	1,273
pa200_D2	-0,028	0,004	51,336	1	0,000	0,972
pa200_PC8	-0,028	0,011	6,517	1	0,011	0,972
pa50_AA4	-0,006	0,003	4,178	1	0,041	0,994
pa50_D2	-0,022	0,003	46,430	1	0,000	0,978
pa50_PC8	-0,020	0,008	5,647	1	0,017	0,980
Costante	1,471	0,268	30,086	1	0,000	4,353

- a. Variabili immesse al passo 1: pa500\_AA4, pa500\_AA6, pa500\_AA7, pa500\_BU2, pa500\_D1, pa500\_D2, pa500\_D20, pa500\_PC5, pa500\_PC6, pa500\_PC8, pa200\_AA4, pa200\_AA6, pa200\_AA7, pa200\_BL22, pa200\_D1, pa200\_D2, pa200\_D22, pa200\_PC5, pa200\_PC6, pa200\_PC8, pa50\_AA4, pa50\_D1, pa50\_D2, pa50\_PC10, pa50\_PC8.
- b. La procedura per passi si è interrotta perché la rimozione della variabile meno significativa ha prodotto un modello precedentemente adattato.
- c. Variabili immesse al passo 15: pa50\_AA4.

### Riepilogo dei passi<sup>a,b</sup>

Passo	Miglioramento			Modello			% classe corretta
	Chi-quadrato	df	Sig.	Chi-quadrato	df	Sig.	
2	-0,307	1	0,580	350,162	24	0,000	83,3%
3	-1,837	1	0,175	348,325	23	0,000	83,5%
4	-2,411	1	0,120	345,913	22	0,000	83,2%
5	-2,693	1	0,101	343,220	21	0,000	83,0%
6	-2,384	1	0,123	340,836	20	0,000	83,3%
7	-3,113	1	0,078	337,723	19	0,000	83,4%
8	-2,382	1	0,123	335,341	18	0,000	83,4%
9	-3,803	1	0,051	331,538	17	0,000	82,6%
10	-2,804	1	0,094	328,735	16	0,000	82,5%
11	-3,825	1	0,050	324,909	15	0,000	82,7%
12	-5,158	1	0,023	319,752	14	0,000	81,9%
13	-5,477	1	0,019	314,275	13	0,000	81,7%
14	-4,572	1	0,032	309,702	12	0,000	81,1%
15	4,295	1	0,038	313,998	13	0,000	81,9%

### Riepilogo dei passi<sup>a,b</sup>

Passo	Variabile
2	OUT: pa200_PC5
3	OUT: pa50_PC10
4	OUT: pa200_AA6
5	OUT: pa200_PC6
6	OUT: pa200_AA7
7	OUT: pa200_AA4
8	OUT: pa200_D22

9	<i>OUT: pa500_PC5</i>
10	<i>OUT: pa500_AA4</i>
11	<i>OUT: pa500_D1</i>
12	<i>OUT: pa200_D1</i>
13	<i>OUT: pa50_AA4</i>
14	<i>OUT: pa50_D1</i>
15	<i>IN: pa50_AA4</i>

- a. Non è possibile eliminare o aggiungere altre variabili al modello corrente.  
b. Blocco finale: 1

***Succiacapre confronto tra i vari buffers - modello su indici di frammentazione delle categorie habitat, selezionate nelle regressioni a diversa scala***

**Test omnibus dei coefficienti del modello**

		Chi-quadrato	df	Sig.
Passo 1	Passo	86,289	6	0,000
	Blocco	86,289	6	0,000
	Modello	86,289	6	0,000
Passo 3 <sup>a</sup>	Passo	-6,501	1	0,011
	Blocco	75,982	4	0,000
	Modello	75,982	4	0,000

- a. Un valore Chi-quadrato negativo indica che il valore Chi-quadrato è diminuito dal passaggio precedente.

**Riepilogo del modello**

Passo	-2 log verosimiglianza	R-quadrato di Cox e Snell	R-quadrato di Nagelkerke
1	893,363 <sup>a</sup>	0,094	0,139
3	903,671 <sup>a</sup>	0,083	0,124

- a. La stima è stata interrotta all'iterazione numero 7, le stime dei parametri sono cambiate di meno del 0,001

**Variabili nell'equazione**

		B	E.S.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Passo 1 <sup>a</sup>	ind500_D20	-6,365	1,748	13,252	1	0,000	0,002
	ind200_AA4	2,292	1,195	3,678	1	0,055	9,892
	ind200_AN	3,010	1,221	6,072	1	0,014	20,286
	ind200_D20	-6,678	2,521	7,018	1	0,008	0,001

	ind50_BU2	2,013	0,546	13,589	1	0,000	7,487
	ind50_PC10	4,655	2,599	3,209	1	0,073	105,092
	Costante	-1,108	0,110	102,303	1	0,000	0,330
Passo 3 <sup>a</sup>	ind500_D20	-6,834	1,762	15,037	1	0,000	0,001
	ind200_AA4	2,691	1,230	4,781	1	0,029	14,739
	ind200_D20	-7,121	2,530	7,919	1	0,005	0,001
	ind50_BU2	2,106	0,559	14,180	1	0,000	8,217
	Costante	-0,992	0,101	96,022	1	0,000	0,371

a. Variabili immesse al passo 1: ind500\_D20, ind200\_AA4, ind200\_AN, ind200\_D20, ind50\_BU2, ind50\_PC10.

### Riepilogo dei passi<sup>a,b</sup>

Passo	Miglioramento			Modello			% classe corretta
	Chi-quadrato	df	Sig.	Chi-quadrato	df	Sig.	
2	-3,807	1	0,051	82,483	5	0,000	76,3%
3	-6,501	1	0,011	75,982	4	0,000	76,4%

### Riepilogo dei passi<sup>a,b</sup>

Passo	Variabile
2	OUT: ind50_PC10
3	OUT: ind200_AN

a. Non è possibile eliminare o aggiungere altre variabili al modello corrente.

b. Blocco finale: 1

### AV.3 Regressione logistica binaria – modelli complessivi finali

*Occhione: modello complessivo che confronta le variabili ambientali selezionate dai modelli precedenti*

**Test omnibus dei coefficienti del modello**

		Chi-quadrato	df	Sig.
Passo 1	Passo	404,232	20	0,000
	Blocco	404,232	20	0,000
	Modello	404,232	20	0,000
Passo 6 <sup>a</sup>	Passo	-2,828	1	0,093
	Blocco	396,582	15	0,000
	Modello	396,582	15	0,000

a. Un valore Chi-quadrato negativo indica che il valore Chi-quadrato è diminuito dal passaggio precedente.

**Riepilogo del modello**

Passo	-2 log verosimiglianza	R-quadrato di Cox e Snell	R-quadrato di Nagelkerke
1	991,308 <sup>a</sup>	0,265	0,405
6	998,958 <sup>b</sup>	0,261	0,398

a. La stima è stata interrotta all'iterazione numero 10, le stime dei parametri sono cambiate di meno del 0,001.

b. La stima è stata interrotta all'iterazione numero 7, le stime dei parametri sono cambiate di meno del 0,001.

**Variabili nell'equazione**

		B	E.S.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Passo 1 <sup>a</sup>	pa500_AA7	-0,032	0,011	8,702	1	0,003	0,968
	pa500_D2	-0,026	0,004	53,398	1	0,000	0,974
	pa500_D6	-0,105	0,037	8,083	1	0,004	0,901
	pa500_D22	0,031	0,012	6,313	1	0,012	1,032
	pa500_PC8	-0,028	0,008	10,908	1	0,001	0,973
	ind500_AA4	3,991	1,385	8,306	1	0,004	54,092
	ind500_AN	0,917	0,852	1,158	1	0,282	2,501
	ind500_D1	-0,122	0,471	0,067	1	0,796	0,885
	ind500_D15	-1,464	1,244	1,383	1	0,240	0,231
	ind500_GM5	1,005	0,494	4,142	1	0,042	2,733
	pa200_AA4	0,015	0,003	22,268	1	0,000	1,015
	pa200_D22	0,028	0,007	16,516	1	0,000	1,029
	pa200_PC5	0,025	0,004	40,421	1	0,000	1,025

	ind200_AA6	0,741	0,570	1,690	1	0,194	2,098	
	pa50_AA6	0,020	0,003	35,315	1	0,000	1,020	
	pa50_BU2	0,026	0,008	11,118	1	0,001	1,026	
	pa50_PC5	0,013	0,003	18,895	1	0,000	1,013	
	pa50_PC6	0,014	0,003	20,454	1	0,000	1,014	
	ind50_D1	-1,675	1,464	1,308	1	0,253	0,187	
	ind50_PC6	1,019	0,392	6,749	1	0,009	2,770	
	Costante	-2,057	0,204	101,729	1	0,000	0,128	
Passo 6 <sup>a</sup>	pa500_AA7	-0,033	0,011	9,199	1	0,002	0,968	
	pa500_D2	-0,028	0,003	67,629	1	0,000	0,973	
	pa500_D6	-0,111	0,037	9,161	1	0,002	0,895	
	pa500_D22	0,032	0,012	7,414	1	0,006	1,033	
	pa500_PC8	-0,026	0,008	10,249	1	0,001	0,974	
	ind500_AA4	3,976	1,388	8,203	1	0,004	53,306	
	ind500_GM5	1,054	0,501	4,430	1	0,035	2,868	
	pa200_AA4	0,016	0,003	26,084	1	0,000	1,016	
	pa200_D22	0,029	0,007	18,013	1	0,000	1,029	
	pa200_PC5	0,024	0,004	41,223	1	0,000	1,025	
	pa50_AA6	0,020	0,003	38,445	1	0,000	1,020	
	pa50_BU2	0,026	0,008	11,261	1	0,001	1,026	
	pa50_PC5	0,014	0,003	21,755	1	0,000	1,014	
	pa50_PC6	0,015	0,003	23,232	1	0,000	1,015	
	ind50_PC6	0,886	0,331	7,166	1	0,007	2,426	
		Costante	-2,061	0,196	110,465	1	0,000	0,127

a. Variabili immesse al passo 1: pa500\_AA7, pa500\_D2, pa500\_D6, pa500\_D22, pa500\_PC8, ind500\_AA4, ind500\_AN, ind500\_D1, ind500\_D15, ind500\_GM5, pa200\_AA4, pa200\_D22, pa200\_PC5, ind200\_AA6, pa50\_AA6, pa50\_BU2, pa50\_PC5, pa50\_PC6, ind50\_D1, ind50\_PC6.

### Riepilogo dei passi<sup>a,b</sup>

Passo	Miglioramento			Modello			% classe corretta
	Chi-quadrato	df	Sig.	Chi-quadrato	df	Sig.	
2	-0,075	1	0,785	404,157	19	0,000	84,7%
3	-1,121	1	0,290	403,036	18	0,000	84,9%
4	-1,361	1	0,243	401,675	17	0,000	84,9%
5	-2,265	1	0,132	399,410	16	0,000	84,9%
6	-2,828	1	0,093	396,582	15	0,000	85,0%

### Riepilogo dei passi<sup>a,b</sup>

Passo	Variabile
2	OUT: ind500_D1

3	<i>OUT: ind500 AN</i>
4	<i>OUT: ind500 D15</i>
5	<i>OUT: ind200 AA6</i>
6	<i>OUT: ind50 D1</i>

- a. Non è possibile eliminare o aggiungere altre variabili al modello corrente.  
b. Blocco finale: 1

### Riepilogo dell'elaborazione dei casi

	N	Percentuale
Incluso	1311	96,8%
Esclusi	44	3,2%
Totale	1355	100,0%

### Informazioni variabile categoriale

			N	Percentuale
Variabile dipendente	COD	0,00	1017	77,6%
		1,00	294	22,4%
		Totale	1311	100,0%

### Informazioni variabile continua

		N	Minimo	Massimo	Media	Deviazione standard Variabile
Covariata	pa500_AA7	1311	0,00	54,60	2,8402	8,08066
	pa500_D2	1311	0,00	99,10	31,0281	32,50164
	pa500_D6	1311	0,00	27,90	1,7499	3,52079
	pa500_D22	1311	0,00	52,20	4,2667	7,10921
	pa500_PC8	1311	0,00	94,80	4,2273	12,78337
	ind500_AA4	1311	0,00	24,11	0,0398	0,66721
	ind500_GM5	1311	0,00	8,53	0,1189	0,34324
	pa200_AA4	1311	0,00	100,00	13,6705	25,35931
	pa200_D22	1311	0,00	85,51	4,1950	11,11921
	pa200_PC5	1311	0,00	99,86	11,9860	21,21436
	pa50_AA6	1311	0,00	100,0	7,028	21,0223
	pa50_BU2	1311	0,00	100,0	2,000	9,0525
	pa50_PC5	1311	0,00	100,0	12,064	27,2357
	pa50_PC6	1311	0,00	100,0	8,644	23,1032
	ind50_PC6	1311	0,00	39,10	0,0730	1,10542

### Bontà di adattamento<sup>a</sup>

	Valore	df	Valore/df
Devianza	1392,767	1290	1,080
Devianza scala	1392,767	1290	
Chi-quadrato Pearson	1308,126	1290	1,014
Chi-quadrato scalato di Pearson	1308,126	1290	
Verosimiglianza <sup>b</sup>	-697,077		
Criterio di informazione di Akaike (AIC)	1396,153		
AIC campione finito corretto (AICC)	1396,157		
Criterio informativo di Bayes (BIC)	1401,332		
AIC coerente (CAIC)	1402,332		

Variabile dipendente: COD

Modello: (Intercetta)<sup>a</sup>

- a. I criteri di informazione sono in forma piccola migliore  
 b. La funzione della verosimiglianza completa viene visualizzata e utilizzata nel calcolo dei criteri di informazione.

### Test degli effetti del modello

Sorgente	Tipo III		
	Chi-quadrato di Wald	df	Sig.
(Intercetta)	351,263	1	0,000

Variabile dipendente: COD

Modello: (Intercetta)

### Stime dei parametri

Parametro	B	Deviazione standard Errore	95% Intervallo di confidenza di Wald		Test dell'ipotesi	
			Inferiore	Superiore	Chi-quadrato di Wald	df
(Intercetta)	1,241	0,0662	1,111	1,371	351,263	1
(Scala)	1 <sup>a</sup>					

### Stime dei parametri

Parametro	Test dell'ipotesi
	Sig.

(Intercetta)	0,000
(Scala)	

Variabile dipendente: COD

Modello: (Intercetta)

a. Fissato al valore visualizzato.

### Descrittivi

		N	Media	Deviazione std.	Errore std.	Intervallo di confidenza 95%
						per la media
						Limite inferiore
pa500_AA7	0,00	1017	3,0709	8,54701	0,26801	2,5450
	1,00	294	2,0422	6,14879	0,35860	1,3364
	Totale	1311	2,8402	8,08066	0,22318	2,4024
pa500_D2	0,00	1017	36,4078	33,70080	1,05677	34,3341
	1,00	294	12,4187	18,35034	1,07021	10,3124
	Totale	1311	31,0281	32,50164	0,89764	29,2671
pa500_D6	0,00	1017	2,0050	3,86847	0,12130	1,7670
	1,00	294	0,8673	1,58819	0,09263	0,6851
	Totale	1311	1,7499	3,52079	0,09724	1,5591
pa500_D22	0,00	1017	3,9719	6,90732	0,21660	3,5469
	1,00	294	5,2864	7,69291	0,44866	4,4034
	Totale	1311	4,2667	7,10921	0,19635	3,8815
pa500_PC8	0,00	1017	4,3719	13,80666	0,43294	3,5223
	1,00	294	3,7272	8,32456	0,48550	2,7717
	Totale	1311	4,2273	12,78337	0,35306	3,5347
ind500_AA4	0,00	1017	0,0188	0,04524	0,00142	0,0160
	1,00	294	0,1123	1,40585	0,08199	-0,0490
	Totale	1311	0,0398	0,66721	0,01843	0,0037
ind500_GM5	0,00	1017	0,1041	0,13196	0,00414	0,0960
	1,00	294	0,1702	0,68042	0,03968	0,0921
	Totale	1311	0,1189	0,34324	0,00948	0,1003
pa200_AA4	0,00	1017	12,6484	25,06645	0,78602	11,1060
	1,00	294	17,2061	26,08309	1,52120	14,2123
	Totale	1311	13,6705	25,35931	0,70038	12,2965
pa200_D22	0,00	1017	3,7640	10,57864	0,33172	3,1131
	1,00	294	5,6861	12,72223	0,74198	4,2258
	Totale	1311	4,1950	11,11921	0,30709	3,5926
pa200_PC5	0,00	1017	8,7298	18,44123	0,57827	7,5951
	1,00	294	23,2500	25,86118	1,50825	20,2816
	Totale	1311	11,9860	21,21436	,58591	10,8366

pa50_AA6	0,00	1017	5,157	18,3656	,5759	4,027
	1,00	294	13,502	27,4244	1,5994	10,354
	<b>Totale</b>	<b>1311</b>	<b>7,028</b>	<b>21,0223</b>	<b>0,5806</b>	<b>5,889</b>
pa50_BU2	0,00	1017	1,596	8,1962	0,2570	1,092
	1,00	294	3,394	11,4425	0,6673	2,081
	<b>Totale</b>	<b>1311</b>	<b>2,000</b>	<b>9,0525</b>	<b>0,2500</b>	<b>1,509</b>
pa50_PC5	0,00	1017	8,670	23,4520	0,7354	7,227
	1,00	294	23,805	35,0865	2,0463	19,778
	<b>Totale</b>	<b>1311</b>	<b>12,064</b>	<b>27,2357</b>	<b>0,7522</b>	<b>10,589</b>
pa50_PC6	0,00	1017	7,157	21,4907	0,6739	5,835
	1,00	294	13,788	27,3991	1,5979	10,643
	<b>Totale</b>	<b>1311</b>	<b>8,644</b>	<b>23,1032</b>	<b>0,6381</b>	<b>7,392</b>
ind50_PC6	0,00	1017	0,0306	0,20525	0,00644	0,0180
	1,00	294	0,2195	2,29989	0,13413	-0,0445
	<b>Totale</b>	<b>1311</b>	<b>0,0730</b>	<b>1,10542</b>	<b>0,03053</b>	<b>0,0131</b>

### Descrittivi

		Intervallo di confidenza 95% per la media		Minimo	Massimo
		Limite superiore			
pa500_AA7	0,00	3,5968		0,00	54,60
	1,00	2,7479		0,00	40,80
	<b>Totale</b>	<b>3,2780</b>		<b>0,00</b>	<b>54,60</b>
pa500_D2	0,00	38,4815		0,00	99,10
	1,00	14,5250		0,00	86,40
	<b>Totale</b>	<b>32,7890</b>		<b>0,00</b>	<b>99,10</b>
pa500_D6	0,00	2,2431		0,00	27,90
	1,00	1,0496		0,00	14,30
	<b>Totale</b>	<b>1,9406</b>		<b>0,00</b>	<b>27,90</b>
pa500_D22	0,00	4,3969		0,00	52,20
	1,00	6,1694		0,00	36,60
	<b>Totale</b>	<b>4,6519</b>		<b>0,00</b>	<b>52,20</b>
pa500_PC8	0,00	5,2214		0,00	94,80
	1,00	4,6827		0,00	46,80
	<b>Totale</b>	<b>4,9199</b>		<b>0,00</b>	<b>94,80</b>
ind500_AA4	0,00	0,0216		0,00	0,58
	1,00	0,2737		0,00	24,11
	<b>Totale</b>	<b>0,0760</b>		<b>0,00</b>	<b>24,11</b>
ind500_GM5	0,00	0,1122		0,00	1,78
	1,00	0,2483		0,00	8,53
	<b>Totale</b>	<b>0,1375</b>		<b>0,00</b>	<b>8,53</b>

pa200_AA4	0,00	14,1908	0,00	100,00
	1,00	20,2000	0,00	100,00
	<b>Totale</b>	<b>15,0445</b>	<b>0,00</b>	<b>100,00</b>
pa200_D22	0,00	4,4150	0,00	85,51
	1,00	7,1463	0,00	61,90
	<b>Totale</b>	<b>4,7975</b>	<b>0,00</b>	<b>85,51</b>
pa200_PC5	0,00	9,8645	0,00	99,86
	1,00	26,2184	0,00	98,30
	<b>Totale</b>	<b>13,1355</b>	<b>0,00</b>	<b>99,86</b>
pa50_AA6	0,00	6,287	0,00	100,0
	1,00	16,650	0,00	100,0
	<b>Totale</b>	<b>8,167</b>	<b>0,00</b>	<b>100,0</b>
pa50_BU2	0,00	2,101	0,00	100,0
	1,00	4,707	0,00	89,1
	<b>Totale</b>	<b>2,490</b>	<b>0,00</b>	<b>100,0</b>
pa50_PC5	0,00	10,113	0,00	100,0
	1,00	27,832	0,00	100,0
	<b>Totale</b>	<b>13,540</b>	<b>0,00</b>	<b>100,0</b>
pa50_PC6	0,00	8,480	0,00	100,0
	1,00	16,932	0,00	100,0
	<b>Totale</b>	<b>9,896</b>	<b>0,00</b>	<b>100,0</b>
ind50_PC6	0,00	0,0433	0,00	5,30
	1,00	0,4835	0,00	39,10
	<b>Totale</b>	<b>0,1329</b>	<b>0,00</b>	<b>39,10</b>

***Succiacapre: modello complessivo che confronta le variabili ambientali selezionate dai modelli precedenti***

**Test omnibus dei coefficienti del modello**

		Chi-quadrato	df	Sig.
Passo 1	Passo	335,162	17	0,000
	Blocco	335,162	17	0,000
	Modello	335,162	17	0,000
Passo 5 <sup>a</sup>	Passo	-5,450	1	0,020
	Blocco	319,094	13	0,000
	Modello	319,094	13	0,000

a. Un valore Chi-quadrato negativo indica che il valore Chi-quadrato è diminuito dal passaggio precedente.

**Riepilogo del modello**

Passo	-2 log verosimiglianza	R-quadrato di Cox e Snell	R-quadrato di Nagelkerke
1	644,490 <sup>a</sup>	0,319	0,473
5	660,558 <sup>b</sup>	0,306	0,454

a. La stima è stata interrotta all'iterazione numero 7 perché le stime dei parametri sono cambiate di meno del 0,001.  
 b. La stima è stata interrotta all'iterazione numero 6 perché le stime dei parametri sono cambiate di meno del 0,001.

**Variabili nell'equazione**

		B	E.S.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Passo 1 <sup>a</sup>	pa500 AA6	-0,045	0,010	19,079	1	0,000	0,956
	pa500 AA7	-0,072	0,017	18,587	1	0,000	0,931
	pa500 BU2	0,149	0,049	9,176	1	0,002	1,160
	pa500 D2	-0,038	0,005	52,474	1	0,000	0,962
	pa500 D20	-0,128	0,045	8,088	1	0,004	0,880
	pa500 PC6	-0,025	0,008	9,389	1	0,002	0,976
	pa500 PC8	-0,057	0,017	11,255	1	0,001	0,945
	ind500 D20	-3,859	1,814	4,525	1	0,033	0,021
	pa200 BL22	0,255	0,114	5,047	1	0,025	1,291
	pa200 D2	-0,026	0,004	41,954	1	0,000	0,974
	pa200 PC8	-0,027	0,011	5,816	1	0,016	0,973
	ind200 AA4	1,188	0,750	2,506	1	0,113	3,279
	ind200 D20	-2,546	2,210	1,327	1	0,249	0,078
	pa50 AA4	-0,006	0,003	3,673	1	0,055	0,994

	pa50_D2	-0,021	0,003	40,163	1	0,000	0,979	
	pa50_PC8	-0,018	0,008	4,438	1	0,035	0,983	
	ind50_BU2	1,651	0,546	9,125	1	0,003	5,210	
	Costante	1,543	0,288	28,741	1	0,000	4,677	
Passo 5 <sup>a</sup>	pa500_AA6	-0,044	0,010	19,209	1	0,000	0,957	
	pa500_AA7	-0,070	0,016	18,486	1	0,000	0,933	
	pa500_BU2	0,146	0,048	9,251	1	0,002	1,157	
	pa500_D2	-0,039	0,005	55,491	1	0,000	0,962	
	pa500_D20	-0,126	0,045	8,031	1	0,005	0,881	
	pa500_PC6	-0,025	0,008	10,414	1	0,001	0,975	
	pa500_PC8	-0,055	0,017	10,775	1	0,001	0,946	
	ind500_D20	-4,151	1,780	5,438	1	0,020	0,016	
	pa200_BL22	0,252	0,103	5,989	1	0,014	1,286	
	pa200_D2	-0,027	0,004	49,196	1	0,000	0,973	
	pa200_PC8	-0,028	0,011	6,205	1	0,013	0,972	
	pa50_D2	-0,019	0,003	34,600	1	0,000	0,981	
	ind50_BU2	1,727	0,528	10,691	1	0,001	5,622	
		Costante	1,389	0,273	25,921	1	0,000	4,011

a. Variabili immesse al passo 1: pa500\_AA6, pa500\_AA7, pa500\_BU2, pa500\_D2, pa500\_D20, pa500\_PC6, pa500\_PC8, ind500\_D20, pa200\_BL22, pa200\_D2, pa200\_PC8, ind200\_AA4, ind200\_D20, pa50\_AA4, pa50\_D2, pa50\_PC8, ind50\_BU2.

### Riepilogo dei passi<sup>a,b</sup>

Passo	Miglioramento			Modello			% classe corretta
	Chi-quadrato	df	Sig.	Chi-quadrato	df	Sig.	
2	-2,852	1	0,091	332,310	16	0,000	82,5%
3	-3,853	1	0,050	328,457	15	0,000	81,6%
4	-3,914	1	0,048	324,544	14	0,000	81,7%
5	-5,450	1	0,020	319,094	13	0,000	80,9%

### Riepilogo dei passi<sup>a,b</sup>

Passo	Variabile
2	OUT: ind200_AA4
3	OUT: pa50_AA4
4	OUT: ind200_D20
5	OUT: pa50_PC8

a. Non è possibile eliminare o aggiungere altre variabili al modello corrente.

b. Blocco finale: 1

### Riepilogo dell'elaborazione dei casi

	N	Percentuale
Incluso	874	96,7%
Esclusi	30	3,3%
Totale	904	100,0%

### Informazioni variabile categoriale

		N	Percentuale	
Variabile dipendente	COD	0,00	657	75,2%
		1,00	217	24,8%
	Totale	874	100,0%	

### Informazioni variabile continua

		N	Minimo	Massimo	Media	Deviazione standard Variabile
Covariat a	pa500_AA6	874	0,00	62,10	5,7785	11,05078
	pa500_AA7	874	0,00	59,70	3,9715	9,53475
	pa500_BU2	874	0,00	17,30	1,9427	2,90327
	pa500_D2	874	0,00	99,90	27,9997	30,27390
	pa500_D20	874	0,00	26,70	,9389	2,45447
	pa500_PC6	874	0,00	80,80	8,0688	13,01136
	pa500_PC8	874	0,00	97,10	3,8228	12,99794
	ind500_D20	874	0,00	2,22	0,0415	0,12080
	pa200_BL22	874	0,00	14,60	0,1929	1,16813
	pa200_D2	874	0,00	100,00	27,8333	36,28445
	pa200_PC8	874	0,00	100,00	3,7924	15,26171
	pa50_D2	874	0,00	100,00	27,8101	40,78938
	ind50_BU2	874	0,00	4,26	0,0459	0,22671

### Bontà di adattamento<sup>a</sup>

	Valore	df	Valore/df
Devianza	979,652	864	1,134
Devianza scala	979,652	864	
Chi-quadrato Pearson	874,000	864	1,012
Chi-quadrato scalato di Pearson	874,000	864	
Verosimiglianza <sup>b</sup>	-489,826		

<b>Criterio di informazione di Akaike (AIC)</b>	<i>981,652</i>		
<b>AIC campione finito corretto (AICC)</b>	<i>981,657</i>		
<b>Criterio informativo di Bayes (BIC)</b>	<i>986,425</i>		
<b>AIC coerente (CAIC)</b>	<i>987,425</i>		

**Variabile dipendente: COD**

**Modello: (Intercetta)<sup>a</sup>**

- I criteri di informazione sono in forma piccola migliore
- La funzione della verosimiglianza completa viene visualizzata e utilizzata nel calcolo dei criteri di informazione.

### Test degli effetti del modello

Sorgente	Tipo III		
	Chi-quadrato di Wald	df	Sig.
<b>(Intercetta)</b>	<i>200,182</i>	<i>1</i>	<i>0,000</i>

**Variabile dipendente: COD**

**Modello: (Intercetta)**

### Stime dei parametri

Parametro	B	Deviazione standard Errore	95% Intervallo di confidenza di Wald		Test dell'ipotesi	
			Inferiore	Superiore	Chi-quadrato di Wald	df
<b>(Intercetta)</b>	<i>1,108</i>	<i>0,0783</i>	<i>0,954</i>	<i>1,261</i>	<i>200,182</i>	<i>1</i>
<b>(Scala)</b>	<i>1<sup>a</sup></i>					

### Stime dei parametri

Parametro	Test dell'ipotesi
	Sig.
<b>(Intercetta)</b>	<i>0,000</i>
<b>(Scala)</b>	

**Variabile dipendente: COD**

**Modello: (Intercetta)**

- Fissato al valore visualizzato.

### Descrittivi

		N	Media	Deviazione std.	Errore std.	Intervallo di confidenza 95%
						per la media
						Limite inferiore
pa500_AA6	0,00	657	5,4409	11,40659	0,44501	4,5671
	1,00	217	6,8005	9,84996	0,66866	5,4825
	Totale	874	5,7785	11,05078	0,37380	5,0448
pa500_AA7	0,00	657	3,6464	9,34861	0,36472	2,9303
	1,00	217	4,9558	10,03557	0,68126	3,6130
	Totale	874	3,9715	9,53475	0,32252	3,3385
pa500_BU2	0,00	657	1,6880	2,82972	0,11040	1,4712
	1,00	217	2,7138	2,99230	0,20313	2,3135
	Totale	874	1,9427	2,90327	0,09820	1,7499
pa500_D2	0,00	657	33,1819	32,32434	1,26109	30,7056
	1,00	217	12,3097	14,21040	0,96467	10,4083
	Totale	874	27,9997	30,27390	1,02403	25,9898
pa500_D20	0,00	657	1,0760	2,35687	0,09195	0,8954
	1,00	217	0,5240	2,69230	0,18277	0,1637
	Totale	874	0,9389	2,45447	0,08302	0,7760
pa500_PC6	0,00	657	7,5166	12,98205	0,50648	6,5221
	1,00	217	9,7406	12,98685	0,88160	8,0029
	Totale	874	8,0688	13,01136	0,44012	7,2050
pa500_PC8	0,00	657	4,6822	14,77031	0,57624	3,5507
	1,00	217	1,2207	3,34821	0,22729	0,7727
	Totale	874	3,8228	12,99794	0,43966	2,9599
ind500_D20	0,00	657	0,0491	0,13587	0,00530	0,0387
	1,00	217	0,0185	0,04687	0,00318	0,0122
	Totale	874	0,0415	0,12080	0,00409	0,0335
pa200_BL22	0,00	657	0,0845	0,61218	0,02388	0,0376
	1,00	217	0,5212	2,05737	0,13966	0,2459
	Totale	874	0,1929	1,16813	0,03951	0,1154
pa200_D2	0,00	657	34,0097	38,30099	1,49426	31,0756
	1,00	217	9,1332	19,96304	1,35518	6,4621
	Totale	874	27,8333	36,28445	1,22734	25,4244
pa200_PC8	0,00	657	4,6245	17,00923	0,66359	3,3215
	1,00	217	1,2733	7,36514	0,49998	0,2878
	Totale	874	3,7924	15,26171	0,51623	2,7792
pa50_D2	0,00	657	33,9985	43,04771	1,67945	30,7007
	1,00	217	9,0737	25,04614	1,70024	5,7225
	Totale	874	27,8101	40,78938	1,37972	25,1021

ind50_BU2	0,00	657	0,0258	0,14517	0,00566	0,0146
	1,00	217	0,1069	0,37252	0,02529	0,0570
	<b>Totale</b>	<b>874</b>	<b>0,0459</b>	<b>0,22671</b>	<b>0,00767</b>	<b>0,0309</b>

### Descrittivi

		Intervallo di confidenza 95% per la media		Minimo	Massimo
		Limite superiore			
pa500_AA6	0,00	6,3148		0,00	62,10
	1,00	8,1184		0,00	41,10
	<b>Totale</b>	<b>6,5121</b>		<b>0,00</b>	<b>62,10</b>
pa500_AA7	0,00	4,3626		0,00	59,70
	1,00	6,2985		0,00	54,20
	<b>Totale</b>	<b>4,6045</b>		<b>0,00</b>	<b>59,70</b>
pa500_BU2	0,00	1,9048		0,00	17,30
	1,00	3,1142		0,00	12,70
	<b>Totale</b>	<b>2,1354</b>		<b>0,00</b>	<b>17,30</b>
pa500_D2	0,00	35,6582		0,00	99,90
	1,00	14,2110		0,00	72,10
	<b>Totale</b>	<b>30,0095</b>		<b>0,00</b>	<b>99,90</b>
pa500_D20	0,00	1,2565		0,00	26,70
	1,00	,8842		0,00	26,30
	<b>Totale</b>	<b>1,1019</b>		<b>0,00</b>	<b>26,70</b>
pa500_PC6	0,00	8,5111		0,00	80,80
	1,00	11,4782		0,00	56,30
	<b>Totale</b>	<b>8,9326</b>		<b>0,00</b>	<b>80,80</b>
pa500_PC8	0,00	5,8137		0,00	97,10
	1,00	1,6687		0,00	29,10
	<b>Totale</b>	<b>4,6857</b>		<b>0,00</b>	<b>97,10</b>
ind500_D20	0,00	0,0595		0,00	2,22
	1,00	0,0248		0,00	0,33
	<b>Totale</b>	<b>0,0495</b>		<b>0,00</b>	<b>2,22</b>
pa200_BL22	0,00	0,1314		0,00	8,40
	1,00	0,7965		0,00	14,60
	<b>Totale</b>	<b>0,2705</b>		<b>0,00</b>	<b>14,60</b>
pa200_D2	0,00	36,9439		0,00	100,00
	1,00	11,8042		0,00	99,10
	<b>Totale</b>	<b>30,2422</b>		<b>0,00</b>	<b>100,00</b>
pa200_PC8	0,00	5,9275		0,00	100,00
	1,00	2,2587		0,00	100,00
	<b>Totale</b>	<b>4,8057</b>		<b>0,00</b>	<b>100,00</b>

<b>pa50_D2</b>	<b>0,00</b>	<i>37,2962</i>	<i>0,00</i>	<i>100,00</i>
	<b>1,00</b>	<i>12,4249</i>	<i>0,00</i>	<i>100,00</i>
	<b>Totale</b>	<i>30,5180</i>	<i>0,00</i>	<i>100,00</i>
<b>ind50_BU2</b>	<b>0,00</b>	<i>0,0369</i>	<i>0,00</i>	<i>2,38</i>
	<b>1,00</b>	<i>0,1567</i>	<i>0,00</i>	<i>4,26</i>
	<b>Totale</b>	<i>0,0610</i>	<i>0,00</i>	<i>4,26</i>

# Bibliografia

- Amat, J. A. (1986). Information on the diet of the Stone Curlew *Burhinus oedicnemus* in Doñana, southern Spain. *Bird Study*, 33(2), 71–73.
- Ash, D., Estates, D., & Sheldrake, P. (2003). The Stone-Curlew - a guide to its conservation. *Salisbury Plain Life Project*.
- Battin, J., & Lawler, J. J. (2006). Cross-scale correlations and the design and analysis of avian habitat selection studies. *The Condor*, 108(1), 59–70. doi:10.1650/0010-5422(2006)108[0059:CCATDA]2.0.CO;2
- Bibby, C. J., Burgess, N. D., Hill, D. A., & Mustoe, S. H. (1992). Bird census techniques. (Elsevier, Ed.) *Trends in Ecology & Evolution* (2nd ed., Vol. 8, p. 257). Academic Press.
- BirdLife International. (2009a). *Burhinus oedicnemus* (Eurasian Stone-curlew). *IUCN Red List of Threatened Species Version 2011.2*.
- BirdLife International. (2009b). *Caprimulgus europaeus* (Eurasian Nightjar, European Nightjar, Nightjar). *IUCN Red List of Threatened Species Version 2011.2*.
- Bota, G., Morales, M. B., Manosa, S., & Camprodon, J. (2005). Ecology and Conservation of Steppe-land Birds. (a cura di G. Bota, M. B. Morales, S. Manosa, & J. Camprodon, Eds.) *International Symposium on Ecology and Conservation of Steppeland Birds* (p. 343). Barcelona: Lynx edicions & Centre Tecnològic Forestal de Catalunya Gerard.
- Brichetti, P., & Fracasso, G. (2004). Ornitologia Italiana - 2° volume *Tetraonidae-Scolopacidae*. (A. Perdisa, Ed.) (II volume., p. 402+XVI). Oasi Alberto Perdisa.
- Brichetti, P., & Fracasso, G. (2006). Ornitologia Italiana - 3° volume *Stercorariidae-Caprimulgidae*. (A. Perdisa, Ed.) (III Volume., p. 440 + XIV).
- Brigham, R. M., McKechnie, A. E., Doucette, L. I., & Geiser, F. (2012). Heterothermy in Caprimulgid Birds: A Review of Inter- and Intraspecific Variation in Free-Ranging Populations. In T. Ruf, C. Bieber, W. Arnold, & E. Millesi (Eds.), *Living in a Seasonal World* (pp. 175–187). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.
- Burfield, I. J. (2005). The conservation status of steppic birds in Europe. In G. Bota, M. B. Morales, S. Manosa, & J. Campredon (Eds.), *Ecology and Conservation of Steppe-land Birds* (pp. 119–139). Lynx edicions & Centre Tecnològic Forestal de Catalunya Gerard.
- Burnham, K. P., Anderson, D. R., & Huyvaert, K. P. (2010). AIC model selection and multimodel inference in behavioral ecology: some background, observations, and comparisons. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 65(1), 23–35.
- Báldi, A., Batáry, P., & Erdős, S. (2005). Effects of grazing intensity on bird assemblages and populations of Hungarian grasslands. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 108(3), 251–263.
- Caccamo, C., Pollonara, E., Baldaccini, E. N., & Giunchi, D. (2011). Diurnal and nocturnal ranging behaviour of Stone-curlews *Burhinus oedicnemus* nesting in river habitat. *Ibis*, 153(4), 707–720.
- Cavanaugh, J. E. (1997). Unifying the derivations for the Akaike and corrected Akaike information criteria. *Statistics Probability Letters*, 33(2), 201–208.

- Cleere, N., & Nurney, D. (1998). Nightjars : A Guide to the Nightjars, Nighthawks, and Their Relatives. (N. Collar, Ed.) (p. 317). Pica Press.
- Conway, G., Wotton, S., Henderson, I., Langston, R., Drewitt, A., & Currie, F. (2007). The status and distribution of European Nightjars *Caprimulgus europaeus* in the UK in 2004: Capsule The population of Nightjars in the UK increased by over 36% between 1992 and 2004. *Bird Study*, 54(1), 98–111.
- Crespi, C., & Mastroilli, M. (2005). QB14 - Il Succiacapre. *Quaderni di birdwatching*. Retrieved from <http://www.ebnitalia.it/Qb/QB014/succiacapre.htm>
- Dentesani, B. (2011). Uccelli del Friuli Venezia Giulia, immagini, descrizioni, curiosità. (E. CO.EL., Ed.).
- Direzione Centrale Risorse Naturali Agroalimentari e Forestali, R. (2011). *Magredi Natura 2000*. ([Http://www.magredinatura2000.it](http://www.magredinatura2000.it), Ed.) *Life project Natura 2000*. Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia.
- Donald, P. F., Sanderson, F. J., Burfield, I. J., & Van Bommel, F. P. J. (2006). Further evidence of continent-wide impacts of agricultural intensification on European farmland birds, 1990–2000. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 116(3-4), 189–196.
- Encyclopedia of Life. (2012a). Classification of Stone Curlew (*Burhinus oedicnemus*). <http://eol.org/pages/1049042/names>
- Encyclopedia of Life. (2012b). *Caprimulgus europaeus*. <http://eol.org/pages/1178141/overview>
- Europeo, C. D. (2009). Direttiva 2009/147/CE “Uccelli.”
- Fabian, S., Piperno, F., & Reggiani, G. (2011). Magredi di Pordenone - Le ultime praterie. Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia.
- Fowler, J., & Cohen, L. (1996). Statistics for Ornithologists (BTO Guide) (*BTO Guides*) (p. 150). British Trust for Ornithology.
- Garavaglia, R., Conca, G., & Vigo, E. (2002). L’Occhione. *Quaderni di birdwatching - EBN*, 7(anno IV). Retrieved from <http://www.ebnitalia.it/QB/QB007/portfolio.htm>
- Giannangeli, L., De Sanctis, A., Manginelli, R., & Medina, F. M. (2004). Seasonal variation of the diet of the Stone curlew, *Burhinus oedicnemus distinctus*, at the Island of La Palma, Canary Islands. *Ardea*, 92, 175–184.
- Gilbert, G., Gibbons, D., & Evans, J. (2011). Bird Monitoring Methods: A Manual of Techniques for Key UK Species. (RSPB, Ed.) (p. 466). Pelagic Publishing.
- Giunchi, D., Caccamo, C., & Pollonara, E. (2008). Pattern of Wing Moults and Its Relationship to Breeding in the Eurasian Stone-Curlew *Burhinus oedicnemus*. *Ardea*, 96(2), 251 – 260.
- Giunchi, D., & Pollonara, E. (2007). On sexing Stone Curlew *Burhinus oedicnemus* by cloacal examination. *Wader Study Group Bulletin*, 113, 71–72.
- Giunchi, D., Pollonara, E., & Baldaccini, N. E. (2009). L’Occhione (*Burhinus oedicnemus*): Biologia e conservazione di una specie di interesse comunitario - Indicazioni per la gestione del territorio e delle aree protette. (a cura di D. Giunchi, E. Pollonara, & N. E. Baldaccini, Eds.) *Conservazione e gestione della natura. Quaderni di documentazione* (Vol. 7, pp. 1–52). Quaderni di documentazione.
- Green, R E, Tyler, G. A., & Bowden, C. G. R. (2000). Habitat selection, ranging behaviour

- and diet of the stone curlew (*Burhinus oedicanus*) in southern England. *Journal of Zoology*, 250(2), 161–183.
- Green, R. E., & Bowden, C. G. R. (1986). Field characters for ageing and sexing Stone-curlews. *British Birds*, 79(9), 419–422.
- Green, R., & Griffiths, G. (1994). Use of preferred nesting habitat by Stone curlews, *Burhinus oedicanus*, in relation to vegetation structure. *Journal of Zoology*, 233, 457–471.
- Guerrero, I., Morales, M. B., Oñate, J. J., Geiger, F., Berendse, F., Snoo, G. De, Eggers, S., et al. (2012). Response of ground-nesting farmland birds to agricultural intensification across Europe: landscape and field level management factors. *Biological Conservation*, 152, 74–80.
- Harrison, C. (1988). Nidi, uova e nidiacei degli Uccelli d'Europa. ( franco muzzio Editore, Ed.) (I., p. 429). Padova.
- Holyoak, D. T. (2001). Nightjars and their Allies: The *Caprimulgiformes* (p. 848). Oxford University Press.
- IBM Corporation, S. group. (2011). IBM SPSS Statistics 20.0. International Business Machines Corporation.
- Jefferson, R. (2005). Stone Curlew – *Burhinus oedicanus*. Lowland grassland lead coordination network - Information bulletin, (6), 13–14.
- Jones, J. (2001). Habitat Selection Studies in Avian Ecology: A Critical Review. *The Auk*, 118(2), 557.
- Kendeigh, S. (1952). Parental care and its evolution in birds. 22. *Illinois Biological Monographs*, 22(1-3), 345.
- Langston, R. H. W., Wotton, S. R., Conway, G. J., Wright, L. J., Mallord, J. W., Currie, F. A., Drewitt, A. L., et al. (2007). Nightjar *Caprimulgus europaeus* and Woodlark *Lullula arborea*- recovering species in Britain? *Ibis*, 149(s2), 250–260.
- Lawler, J. J., & Edwards, T. C. (2006). A variance-decomposition approach to investigating multiscale habitat associations. *The Condor*, 108(1), 47–58.
- Liley, D., & Clarke, R. T. (2003). The Impact of Urban Development and Human Disturbance on the Numbers of Nightjar *Caprimulgus Europaeus* on Heathlands in Dorset, England. *Biological Conservation*, 114(2), 219–230.
- Liukko, K. (2007). Model averaging with Akaike weights. *Journal of Mathematical Psychology*, (4), 6–7.
- Loehle, C., & Wein, G. (1994). Landscape habitat diversity: a multiscale information theory approach. *Ecological Modelling*, 73(3-4), 311–329.
- Magnelli, C., Baratti, M., Spena, M. T., Grasso, R., Dessì-Fulghieri, F., Emilio Baldaccini, N., Pollonara, E., et al. (2009). Variabilità genetica in popolazioni mediterranee di Occhione (*Burhinus oedicanus* L. 1758) (Vol. 30).
- Meschini, A. (2009). Alcuni aspetti dell'ecologia dell'occhione, (*Burhinus oedicanus*), in ambienti fluviali dell'Italia centrale. In D. Giunchi, E. Pollonara, & N. E. Baldaccini (Eds.), *L'Occhione (Burhinus oedicanus): Biologia e conservazione di una specie di interesse comunitario* (pp. 12–15). Quaderni di documentazione.
- Meschini, A. (2010). *L'occhione. Tra i fiumi e le pietre.* (Belvedere, Ed.) (p. 176).

- Michael L. Rosenzweig. (1991). Habitat Selection and Population Interactions: The Search for Mechanism. *The American Naturalist*, 137(supplement), s5–s28.
- Murison, G. (2002). The impact of human disturbance on the breeding success of nightjar *Caprimulgus europaeus* on heathlands in south Dorset, England. *English Nature Research Reports*, 483, 1–41.
- Onrubia, A., & Andrès, T. (2005). Impact of Human activities on steppe-land birds: a review in the context of the Western Palearctic. In G. Bota, M. B. Morales, S. Manosa, & J. Campredon (Eds.), *Ecology and Conservation of Steppe-land Birds* (pp. 185–209). Lynx edicions & Centre Tecnològic Forestal de Catalunya Gerard.
- Parodi, R. (1987). Atlante degli uccelli nidificanti in provincia di Pordenone. Museo Civico di Storia Naturale di Pordenone.
- Parodi, R. (2004). Avifauna in provincia di Pordenone. Provincia di Pordenone.
- Parodi, R., Perco, F., & Taiariol, P. L. (2009). L'occhione nel Friuli Venezia Giulia. In D. Giunchi, E. Pollonara, & N. E. Baldaccini (Eds.), *L'Occhione (*Burhinus oedicnemus*): Biologia e conservazione di una specie di interesse comunitario* (pp. 23–26). Quaderni di documentazione.
- Peronace, V., Cecere, J. G., Gustin, M., & Rondinini, C. (2012). Lista Rossa 2011 degli Uccelli Nidificanti in Italia. *Avocetta*, 36(1), 11–58.
- Poldini, L., Oriolo, G., Vidali, M., Tomasella, M., Stoch, F., & Orel, G. (2006a). Manuale degli habitat del Friuli Venezia Giulia. Strumento a supporto della valutazione d'impatto ambientale (VIA), ambientale strategica (VAS) e d'incidenza ecologica (VIEc). Parte I. Region. Autonoma Friuli Venezia Giulia – Direz. Centrale ambiente e lavori pubblici – Servizio Valutazione Impatto Ambientale, Univ. Studi Trieste – Dipart. Biologia.
- Poldini, L., Oriolo, G., Vidali, M., Tomasella, M., Stoch, F., & Orel, G. (2006b). Manuale degli habitat del Friuli Venezia Giulia. Strumento a supporto della valutazione d'impatto ambientale (VIA), ambientale strategica (VAS) e d'incidenza ecologica (VIEc). Parte II. Region. Autonoma Friuli Venezia Giulia – Direz. Centrale ambiente e lavori pubblici – Servizio Valutazione Impatto Ambientale, Univ. Studi Trieste – Dipart. Biologia.
- Pollonara, E., Giunchi, D., Emilio Baldaccini, N., & Zanichelli, F. (2001). Dati sulla consistenza della popolazione di Occhione *Burhinus oedicnemus* nidificante nel Parco del Taro. *Avocetta*, 25, 236.
- Rochè, J. C. (1990). Tous les oiseaux d'Europe. Sittelle.
- S. Cramp, & Simmons, K. E. L. (1983). The Birds of the Western Palearctic: Waders to Gulls. (S. Cramp, Ed.) (p. 913). Oxford University Press.
- Sanderson, F. J., Donald, P. F., & Burfield, I. J. (2005). Farmland birds in Europe: from policy change to population decline and back again. In G. Bota, M. B. Morales, S. Manosa, & J. Campredon (Eds.), *Ecology and Conservation of Steppe-land Birds* (pp. 211–236). Lynx edicions & Centre Tecnològic Forestal de Catalunya Gerard.
- Santos, T., & Suàrez, F. (2005). Biogeography and population trends of Iberian steppe birds. In G. Bota, M. B. Morales, S. Manosa, & J. Campredon (Eds.), *Ecology and Conservation of Steppe-land Birds* (pp. 69–102). Lynx edicions & Centre Tecnològic Forestal de Catalunya Gerard.
- Scott, G. W., Jardine, D. C., Hills, G., & Sweeney, B. (1998). Changes in Nightjar *Caprimulgus europaeus* populations in upland forests in Yorkshire. *Bird Study*, 45, 219–

- Shaw, D., & Perrins, C. (1998). The Complete Birds of the Western Palearctic on CD-ROM. (Stanley Cramp, Ed.). Oxford University Press.
- Spagnesi, M., & Serra, L. (2003). Uccelli d'Italia *Gruiformes- Piciformes*. (INFS, Ed.) Quaderni di Conservazione della Natura (Quad. Cons., Vol. 16, p. 263). Ministero dell'Ambiente - Ist. Naz. Fauna Selvatica.
- Spina, F., & Volponi, S. (2008). Atlante della migrazione degli uccelli in Italia. 1. non- Passeriformi. (M. Amb.Tut.Terr.Mare & ISPRA, Eds.) (p. 800). Tipografia SCR-Roma.
- Taylor, E. C. (2006). Stone curlews *Burhinus oedicephalus* and human disturbance: effects on behaviour, distribution and breeding success. *Darwin*. University of Cambridge.
- Taylor, E. C., Green, R. E., & Perrins, J. (2007). Stone-curlews *Burhinus oedicephalus* and recreational disturbance: developing a management tool for access. *Ibis*, 149(s1), 37–44.
- Tella, J., Torre, I., & Sanchez, C. (1996). Habitat availability and roost-site selection by the Stone Curlew *Burhinus oedicephalus* in an arid cultivated landscape (Los Monegros, NE Spain). *Revue d'Ecologie Terre Vie*, 51(2), 153–159.
- Thogmartin, W. E., Knutson, M. G., & Sauer, J. R. (2006). Predicting Regional Abundance of Rare Grassland Birds with a Hierarchical Spatial Count Model. *The Condor*, 108(1), 25–46.
- Tomasella, M., Francescato, C., & Oriolo, G. (2011). Relazione Incarico Cartografia Habitat SIC-ZPS Magredi. Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia.
- Triolo, S., Campobello, D., & Sarà, M. (2011). Diurnal habitat suitability for a Mediterranean steppeland bird, identified by Ecological Niche Factor Analysis. *Wildlife Research*, 38(2), 152.
- US Department of Commerce. (2012). ESRL Global Monitoring Division - GRAD Group.
- Vaida, B. F., & Blanchard, S. (2005). Conditional Akaike information for mixed-effects models. *Biometrika*, 92(2), 351–370.
- Vallon, G. (1886). Note sull'avifauna del Friuli. *Bollettino della Società Adriatica di Scienze Naturali in Trieste*, 9, 166–217.
- Vallon, G. (1903). Fauna ornitologica friulana (Parte I). *Bollettino della Società Adriatica di Scienze Naturali in Trieste*, 21, 65–188.
- Vallon, G. (1905). Fauna ornitologica friulana (Parte II). *Bollettino della Società Adriatica di Scienze Naturali in Trieste*, 22, 1–188.
- Vaughan, R., & Jennings, N. V. (2005). The Stone Curlew: *Burhinus oedicephalus* (p. 345). Isabelline Books.
- Wagenmakers, E.-J., & Farrell, S. (2004). AIC model selection using Akaike weights. *Psychonomic bulletin review*, 11(1), 192–196.
- Whittaker, J. (1984). Model interpretation from the additive elements of the likelihood function. *Applied Statistics*, 33(1), 52–64.
- Wichmann, G. (2004). Habitat use of nightjar (*Caprimulgus europaeus*) in an Austrian pine forest. *Journal of Ornithology*, 145(1), 69–73.
- Wiens, J. A. (1989). Spatial scaling in ecology. *Functional Ecology*, 3(4), 385–397.
- Wolff, A. (2005). Influence of landscape and habitat heterogeneity on the distribution of

steppe-land birds in the Crau, Southern France. In G. Bota, M. B. Morales, S. Manosa, & J. Campredon (Eds.), *Ecology and Conservation of Steppe-land Birds* (pp. 141–168). Lynx edicions & Centre Tecnològic Forestal de Catalunya Gerard.

Wrbka, T., Schindler, S., Pollheimer, M., Schmitzberger, I., & Peterseil, J. (2008). Impact of the Austrian Agri-environmental scheme on diversity of landscapes, plants and birds. *Community Ecology*, 9(2), 217–227.

Xeno-canto/Europe: bird sounds from Europe. (2010). <http://www.xeno-canto.org/europe/>

# Ringraziamenti

*Il primo pensiero va alla mia famiglia, che mi ha supportato e spesso sopportato in questi anni di studio, fino alla realizzazione del dottorato, senza di loro non sarebbe stato possibile completare il percorso di studi.*

*Ringrazio Sarah, che ha saputo starmi accanto anche quando le proponevo emozionanti serate al chiaro di Luna, in compagnia dei miei amati volatili; per essere stata comprensiva soprattutto in questo ultimo periodo di intenso lavoro, senza di te tutto avrebbe meno senso.*

*I dati utilizzati per questo studio sono stati raccolti in campo in collaborazione con l'intero gruppo di lavoro; agli amici Pier Luigi, Roberto e Bruno, sempre pronti a consigliarmi e mettere in gioco la loro esperienza, va il mio più sincero ringraziamento, ma in particolare è stato fondamentale il contributo dell'amico e collega Alessandro, con cui ho condiviso l'incarico del monitoraggio e che ringrazio di cuore.*

*Ringrazio il dott. Stefano Filacorda che mi ha permesso di completare questo cammino di ricerca, senza la sua disponibilità e vicinanza difficilmente avrei raggiunto l'obiettivo.*

*Infine, ma non per importanza, ringrazio i professori Fabio Perco e Dimitri Giunchi, per la loro pazienza e competenza messa a disposizione, mediante un'attenta stesura di suggerimenti e consigli per migliorare il lavoro finale.*