

**INTERNATIONAL SYMPOSIUM
MANAGING PARTRIDGES AND OTHER GAME IN THE AGRICULTURAL
LANDSCAPE**



OCTOBER 22 – 25 2003

UDINE - Palazzo Antonini – ITALY

POSTER



Comune di Pasi di Prato



Provincia di Udine

Preferenze ambientali e sopravvivenza di starne (*Perdix perdix*) immesse a scopo di reintroduzione in una ZRC della Bassa Padovana.

Bizzotto Jeanette*, Bottazzo Michele*, Tocchetto Giorgio**

* Azienda Regionale “Veneto Agricoltura”, Legnaro – PD

** Ufficio Caccia – Provincia di Padova

INTRODUZIONE

La starna era presente nella maggior parte degli ambienti agrari sia di pianura che di collina e montagna del Veneto fino al secolo scorso (Arrigoni degli Oddi, 1929) (Matteucci e Toso, 1985) (Bottazzo *et al.* 2001). Attualmente non esistono nella nostra regione popolazioni stabili e autoriproducentesi ma solo piccoli nuclei, frutto di continue immissioni per lo più a scopo venatorio.

Scopo di questo lavoro è verificare la sopravvivenza dei soggetti immessi, provenienti da allevamento, e cercare tramite la tecnica del radiotracking di individuare le preferenze ambientali utili alla sopravvivenza della specie, per avere a disposizione dati utili alla sua reintroduzione e alla vocazionalità effettiva e potenziale dei diversi ambienti agrari di pianura.

L'AREA DI STUDIO

Lo studio si è svolto all'interno della zona di ripopolamento e cattura denominata “Val Vecchia-Val Nova” ricadente nei territori comunali di Casale di Scodosia e Merlara (PD), situata all'interno dell'ATC n. 4 “Montagnanese”. Quest'area è stata scelta per la sua preclusione alla caccia, discreta estensione (672 ha), scarsa antropizzazione e presenza di elevata frammentazione colturale che aumenta l'indice di ecotono (25 km di capezzagne inerbite), pur essendo l'area una zona rappresentativa degli ambienti agrari più comuni nella media e bassa pianura veneta. L'area inoltre confina a Sud con un'altra Z. R. C. di discrete dimensioni (circa 500 ha) posta a circa 1 km, in cui la specie una volta reintrodotta può trovare un ambiente protetto qualora si verificano erratismi successivi all'immissione.

Finalizzato alla raccolta dei dati è stata la realizzazione di un catasto ambientale nelle diverse stagioni (buona e cattiva stagione) grazie al quale si è potuto evidenziare le preferenze ambientali rispetto alle disponibilità presenti. Nel catasto ambientale (Fig. 1) si sono rilevate e localizzate le diverse colture presenti (barbabietole, mais, frumento ecc.), la presenza di capezzagne inerbite, le siepi, gli incolti e i miglioramenti realizzati (Tab. 1). Nell'area infatti sono stati effettuati alcuni interventi di miglioramento ambientale aggiunti ad altri già presenti e realizzati in passato dall'ATC 4 “Montagnanese” per migliorare la dotazione di lepri della Z. R. C.. Tali interventi sono dati da medicai misti a loietto perenne a sfalcio tardivo (ha 18,49 pari a 2,75% della superficie totale), mais a perdere (11 ha pari a 1,6% della superficie totale), aratura tardiva delle stoppie di frumento (21,35 ha pari a 3,17% della superficie totale).

Caratteristiche degli interventi di miglioramento ambientale

Medicai misti a sfalcio tardivo sono costituiti da erba medica consociata con loietto perenne, vengono tagliati dopo la metà di luglio e non oltre il 1° di settembre. Con essi si vuole offrire alla specie un sito di nidificazione e di alimentazione delle covate (Scaravelli *et al.*, 1992). L'erba medica infatti oltre ad essere un sito preferenziale di nidificazione è anche ricca di piccoli artropodi indispensabili alla alimentazione delle covate nelle prime tre settimane di vita. L'interruzione dei tagli al 1° di settembre permette alla medica di ricrescere prima dei rigori invernali. La presenza del loietto perenne, graminacea resistente ai geli invernali, permette al prato di fornire un alimento invernale costituito da foglie verdi appetite dal fasianide.

Le colture a perdere realizzate sono costituite da mais a perdere non diserbato, raccolto dopo il 15 di marzo. Il non diserbo permette l'instaurarsi nello spazio tra i filari di vegetazione infestante appetita dalla specie. Il mais a perdere costituisce un ottimo riparo invernale, soprattutto dai rapaci come l'Albanella reale, svernante nelle aree di reintroduzione e potenziale predatore della Starna (Tocchetto, 2002).

Il rilascio dei residui colturali consiste nella non aratura delle stoppie di frumento lasciate alla libera colonizzazione delle infestanti fino al 15 marzo. Questo consente, visto il periodo di trebbiatura, una notevole colonizzazione del terreno da parte della vegetazione spontanea e del frumento nato dalle cariossidi rimaste dopo la raccolta, in grado di fornire cibo e una certa copertura nel periodo invernale.

Tab. 1: catasto ambientale estivo e autunno-invernale 2002
CATASTO ESTIVO **CATASTO AUTUNNALE**

Tipologia	Sup. (Ha)	%	Tipologia	Sup. (Ha)	%
Colture sarchiate (soia, mais, bietole)	408,35	60,72	Terreni arati	472,12	70,20
Terreno arato	124,01	18,44	Frumento	85,02	12,64
Siepi e filari	5,25	0,78	Siepi e filari	5,25	0,78
Impianti arborei	1,00	0,15	Impianti arborei	1,00	0,15
Prati e incolti	1,20	0,18	Prati e incolti	3,53	0,52
Set-aside	18,96	2,82	Set-aside	0,00	0,00
Aree marginali	16,08	2,39	Aree marginali	16,08	2,39
Fabbricati e strade	11,07	1,65	Fabbricati e strade	11,07	1,65
Capezzagne sterrate	2,67	0,40	Capezzagne sterrate	2,67	0,40
Capezzagne inerbite	8,27	1,23	Capezzagne inerbite	8,27	1,23
Corsi d'acqua e zone umide	3,21	0,48	Corsi d'acqua	3,21	0,48
Frutteti	12,78	1,90	Frutteti	12,78	1,90
Orticole	8,72	1,30	Orticole	9,07	1,35
* Medicaï a sfalcio tardivo	18,49	2,75	* Medicaï a sfalcio tardivo	18,49	2,75
* Mais a perdere	11,12	1,65	* Mais a perdere	11,12	1,65
* Stoppie di frumento	21,35	3,17	* Stoppie di frumento	12,85	1,91
TOTALE	672,53	100,0	TOTALE	672,53	100,0

* Interventi di miglioramento ambientale a favore della Starna.

Nella figura 3 è riportato il catasto ambientale autunno-invernale dell'area di studio con localizzati i diversi tipi colturali e la distribuzione e localizzazione degli interventi di miglioramento ambientale.

MATERIALI E METODI

Nell'area sono state immesse 400 starne di cui 47 animali radiocollariati in totale; nella fase iniziale, 25 starne sono state munite di radiocollare in data 31/07/2002, le restanti 23 sono state rilasciate in epoche successive e seguite fino al 31/01/2003, data del decesso dell'ultimo esemplare radiocollare (Bottazzo *et al.*, 2002). Le starne immesse avevano un'età di circa 90 giorni e sono state allevate in ampie voliere ricche di vegetazione erbacea spontanea. Nella fase successiva alla liberazione le starne radiocollate e morte sono state prontamente sostituite con soggetti appartenenti allo stesso stock e temporaneamente trattenute in voliere di preambientamento.

Per i soggetti destinati al monitoraggio tramite telemetria si è scelto di utilizzare trasmettenti di tipo "Necklace" con antenna a frusta, montate al collo dell'animale tramite un cordino. Ogni radio collare emette un segnale radio intermittente su una frequenza, diversa per ogni animale, inclusa nei 151Mhz. Il peso complessivo del radiocollare è inferiore al 3% del peso dell'animale (White & Garrot, 1990), di ogni animale radiocollare è stato registrato il sesso e la frequenza emessa dal radiocollare.

Successivamente alle liberazioni gli animali sono stati seguiti raccogliendo fix giornalieri per i primi 10 giorni e con intervallo di cinque giorni per il rimanente periodo (Stufano, tesi di laurea 2003, non pubblicata).

L'immissione è avvenuta in piccoli gruppi di 10 soggetti sparsi in tutta la zona in piccoli recinti a cielo aperto nei quali vi era una voliera contenente starne di richiamo per tutta la durata della ricerca.

ELABORAZIONE DATI

I dati del radiotracking ci sono serviti per il calcolo dell'home-range, effettuato tramite l'estensione "Animal Movement" (HOOGE & EICHENLAUB, 1997) del G.I.S. "ArcView 3.1". Con il G.I.S. "MapInfo 6.5" (MAPINFO CORPORATION, 2002) e il metodo di Kernel (K) si sono effettuate tutte le elaborazioni cartografiche per gli home-range e le core-area, con lo scopo di descrivere la struttura interna di ogni HR e di evidenziare le aree a crescente intensità di utilizzo (individuando uno o più centri di attività).

Analisi delle preferenze ambientali

Per quanto riguarda le preferenze ambientali manifestate dagli animali all'interno dell'area di studio, queste sono state valutate mediante il Test χ^2 per campioni indipendenti, con $P < 0,05$, ed attraverso gli Intervalli Fiduciali di Bonferroni. Per l'applicazione del Test χ^2 , è stato considerato l'insieme delle osservazioni effettuate per tutti gli animali: non è stato, infatti, possibile considerare singolarmente ogni animale, visto il ridotto numero di osservazioni a disposizione.

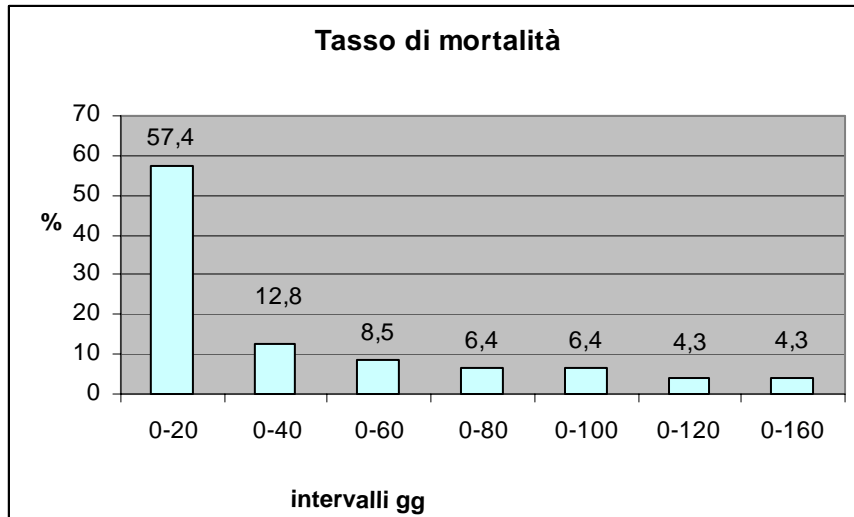
La morte precoce della gran parte degli animali radiocollariati, non ha permesso di portare a termine il loro monitoraggio, della durata prevista di almeno un anno; di conseguenza, la scarsità dei dati a disposizione, dovuta a questo motivo, non ha reso possibile l'utilizzo di altri metodi statistici.

RISULTATI

Tasso di sopravvivenza delle starne immesse

I dati raccolti con la tecnica del radiotracking mostrano una mortalità molto elevata nei primi giorni successivi all'immissione, pari al 57,4% dei soggetti immessi entro i primi 20 gg. Nei periodi successivi la mortalità sembra assestarsi su valori percentuali più bassi e pari al 12,8% nei primi 40 gg fino al 4,3% nell'intervallo che va dai 100 ai 160 gg dall'immissione, come visualizzato nel grafico (grafico n.1).

Grafico 1: Tasso di mortalità per le storne radiocollarate



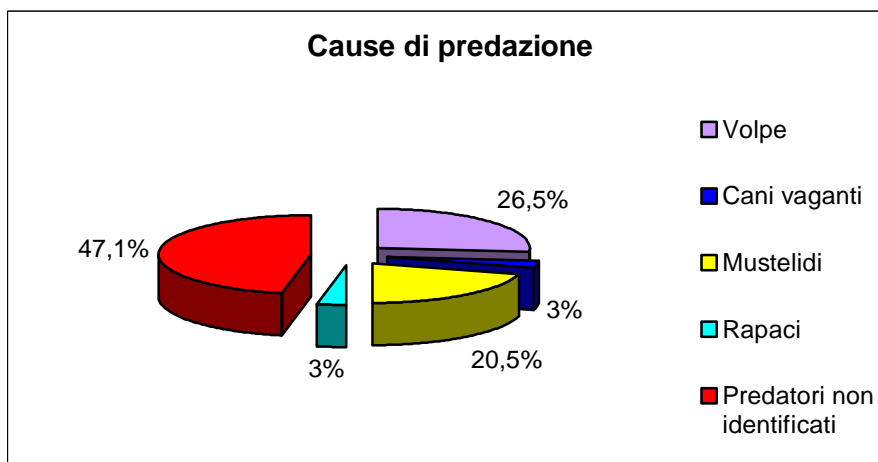
Cause di mortalità degli esemplari radiocollarati

Grazie alla tecnica del radiotracking, non solo è stato possibile seguire gli spostamenti degli animali radiocollarati e delle brigate cui facevano parte, ma anche trovare gli animali deceduti e con essi risalire alle probabili cause di mortalità.

Dei 47 soggetti radiocollarati il 15% è risultato disperso e di essi non è stato possibile valutare dati di dispersione e mortalità. Dei rimanenti 40, l'85% (34 soggetti) risultano essere stati predati, 10% trovati morti senza segni di predazione (4 soggetti) e 5% (2 soggetti) morti per cause antropiche (bracconaggio).

Dei 34 animali predati il 26,5% (n. 9 ind.) della mortalità è da attribuire alla volpe, il 3% (n. 1 ind.) ai cani vaganti che sono penetrati nei recinti di preambientamento uccidendo, il 20,5% (n. 7 ind.) ai mustelidi, il 3% (n. 1 ind.) ai rapaci e il 47,1% (n. 16 ind.) a predatori non identificati (grafico n. 2). Si è tentato di ricercare una possibile correlazione tra il predatore ed il periodo dell'anno in cui esso avesse eventualmente attaccato con maggiore frequenza, però non sembra esistere alcun collegamento fra questi due fattori: i predatori hanno attaccato costantemente nell'arco di tutto il periodo di monitoraggio e la quantità di animali predati sembra piuttosto funzione del numero d'esemplari presenti nell'area.

Grafico 2: Cause di predazione per gli animali radiocollarati



E' probabile che il dato sulla mortalità raccolto sulle storne radiocollarate sia stato sovrastimato rispetto agli altri soggetti immessi. Ricerche analoghe infatti hanno potuto appurare che la marcatura con radiocollare può aumentare la mortalità a causa dell'ingombro causato dallo stesso (Zanni *et al.*, 1995). Quanto appena riportato è in linea con il fatto che durante i censimenti tardo

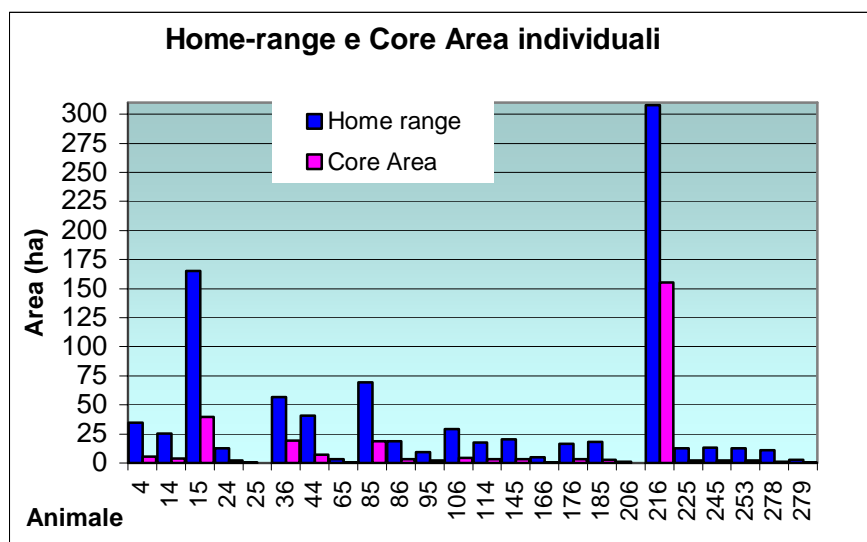
invernali svolti con i cani e segnalazioni raccolte presso gli agricoltori della zona, indicavano la presenza di alcune brigate ed un censimento effettuato a luglio 2003, ha contattato due covate all'interno della zona di immissione.

Utilizzo dell'ambiente da parte degli esemplari monitorati

Il risultato delle analisi statistiche trova riscontro anche nell'analisi della composizione di home-range e core area, condotta, in questo caso, solo per gli esemplari che sono sopravvissuti oltre i 10 giorni dal rilascio.

Dai dati ricavati con il Metodo di Kernel sulle estensione degli home-range si è ricavato, per il periodo di studio (31/07/2002-31/01/2003), una estensione media delle aree utilizzate di 19,5 ha. L'estensione minima è di 0,74 ha mentre la massima è di 307,78 ha; questi valori estremi sono stati esclusi dal calcolo dell'home-range medio (Grafico n.3). Il 62% degli home-range presenta un'ampiezza inferiore a 20 ha, il 17% ha un'estensione compresa tra i 20 ei 40 ha, il 12% tra 40 e 70 ha e solo l'8% ha dato un home-range superiore a 70 ha.

Grafico 3: Ampiezza di home-range e Core Area individuali delle 24 starne considerate per l'elaborazione dati



L'utilizzo dell'ambiente e le eventuali preferenze degli animali sono state analizzate mediante il Test χ^2 per campioni indipendenti e gli Intervalli Fiduciali simultanei di Bonferroni. In tutto sono state effettuate 355 localizzazioni (avvistamenti e fix) distinti in 297 per la stagione estiva e 58 autunno-invernale a causa del forte mutamento ambientale che si registra in questo periodo e dovuto alla raccolta delle colture e alle lavorazioni (arature).

Tabella 2: Preferenze ambientali nell'area di studio, riferite al periodo estivo.

Tipologia	LO	LA	P	χ^2 test	Int. Fid. Bonferroni		
					lim. Inf.	lim. Sup.	
Colture sarchiate (soia, mais, bietole)	145	180,3	0,61	6,9	0,4314	0,4915	**
Frumento	36	54,8	0,18	6,4	0,0841	0,1583	*
Set-aside + prati e incolti	4	8,9	0,03	2,7	0,0004	0,0266	*
Aree marginali	4	7,1	0,02	1,4	0,0004	0,0266	
Fabbricati e strade + corsi d'acqua	3	6,3	0,02	1,7	-0,0013	0,0215	
Capezzagne(sterrate. e inerbite) + siepi e filari	3	7,1	0,02	2,4	-0,0013	0,0215	
Frutteti+ impianti arborei	2	6,1	0,02	2,7	-0,0026	0,0160	*

Orticole	0	3,9	0,01	3,9	0,0000	0,0000	*
Medicai a sfalcio tardivo (m. a.)	79	8,2	0,03	614,5	0,2157	0,3162	***
Mais a perdere (m. a.)	10	4,9	0,02	5,3	0,0132	0,0542	**
Stoppie di frumento (m. a.)	11	9,4	0,03	0,3	0,0156	0,0585	
TOTALE	297	297		648,2			

$\chi^2 = 648.2$, g.l. = 10 , = P = 0.0000(<0.05)

* categorie evitate

** categorie utilizzate

*** categorie preferite

LO = localizzazioni osservate

LA = localizzazioni attese

P = proporzione di disponibilità di ciascun habitat

Nel periodo estivo (Tab. 2) risulta una netta preferenza per i medicai misti a sfalcio tardivo. Tale preferenza è evidenziata anche solo confrontando le localizzazioni osservate (LO=79) con quelle attese (LA=8.2). Il dato è molto significativo se si considera che i medicai misti a sfalcio tardivo occupano solo il 2,7% della superficie totale. Vengono invece utilizzati, in proporzione minore rispetto alla disponibilità, le coltivazioni sarchiate a semina primaverile (mais, soia e barbabietola) presenti fino alla fine dell'estate.

La frequentazione delle stoppie di frumento è stata scarsa tale da non confermare una preferenza da parte della specie nei suoi confronti, ciò si è verificato anche in inverno sebbene si debba sottolineare una maggiore frequentazione di questo ambiente in periodo estivo, probabilmente per la elevata disponibilità di granella residuo di trebbiatura.

Tabella 3: Preferenze ambientali nell'area di studio, riferite al periodo autunno-invernale.

Tipologia	LO	LA	P	χ^2 test	Int. Fid. Bonferroni		
					lim. Inf.	lim. Sup.	
Campo arato	21	40,71	0,7	9,5	0,2384	0,4858	*
Frumento	5	7,33	0,13	0,7	0,0140	0,1584	
Siepi e filari + capez. inerbite e sterrate	0	1,42	0,02	1,4	0,0000	0,0000	
Impianti arborei + frutteti	0	1,19	0,02	1,2	0,0000	0,0000	
Aree marginali + orticole + prati e incolti	0	2,50	0,04	2,5	0,0000	0,0000	
Fabbricati e strade + corsi d'acqua	0	1,19	0,02	1,2	0,0000	0,0000	
Medicai a sfalcio tardivo	21	1,6	0,03	235,9	0,2384	0,4858	**
Mais a perdere	9	0,96	0,02	67,2	0,0620	0,2484	**
Stoppie di frumento	2	1,11	0,02	0,7	-0,0125	0,0814	
TOTALE	58	58		320,4			

$\chi^2 = 320.4$, g.l. = 8 , = P = 0.0000(<0.05)

* categorie evitate

** categorie preferite

Nel periodo invernale (Tab. 3) vengono assiduamente frequentati i medicai a sfalcio tardivo (LO=21 contro LA=1,6) e secondariamente il mais a perdere. I medicai misti a sfalcio tardivo infatti sono stati sfalciati ai primi di settembre e prima della stagione invernale la vegetazione ricrescendo è il grado di fornire una discreta copertura, oltre che alimentazione data da loietto perenne e invertebrati.

Anche se secondariamente, il mais a perdere è assiduamente frequentato, (LO=9 contro LA=1) poiché al suo interno i soggetti trovano adeguata copertura e con ogni probabilità anche alimentazione più che altro data dalla elevata presenza di infestanti andate a seme. La granella di mais infatti è scarsamente disponibile sia perché le pannocchie cadono al suolo solo in minima parte sia per la pezzatura troppo grossa della granella per la starna. Da notare il dato della tabella 3 che indica una maggiore frequentazione del mais a perdere anche in periodo estivo con ogni probabilità

per la elevata presenza di infestanti quali giavone (*Echinochloa crus-galli*), poligono persicaria (*Polygonum persicaria*), Sorghetta (*Sorghum halepense*) ecc.

CONCLUSIONI

Le starne immesse (da allevamento) hanno dimostrato una sopravvivenza assai scarsa soprattutto a causa della loro poca attitudine a sottrarsi ai predatori. I predatori della specie presenti e segnalati nella zona soprattutto in inverno sono: volpe, faina, albanella reale, poiana, sparviere, falco di palude, e, nell'inverno 2002 anche l'astore nonostante la scarsa vegetazione arborea. Avvistamenti di questi predatori sono avvenute soprattutto nei pressi delle migliorie ambientali ed è quindi possibile che, vista la scarsa consistenza di ambienti idonei, preda e predatori si siano concentrati in vicinanza dei medicai misti a sfalcio tardivo e delle colture a perdere, ricchi di micromammiferi e piccoli passeriformi. A conferma di quanto appena detto dobbiamo segnalare che a seguito di azioni di controllo svolte nella zona sono state abbattuti due maschi di volpe alla fine di febbraio, entrambi usciti fuori dal mais a perdere.

La percentuale di mortalità evidenziata nelle starne radiocollarate comunque non è del tutto estendibile alle altre starne immesse ma è verosimilmente superiore, visto che nell'area sono stati segnalati soggetti in primavera e due covate in estate.

I miglioramenti ambientali e i medicai misti a sfalcio tardivo in particolare si sono dimostrati idonei alla specie, frequentati in tutto il periodo indagato, compreso il periodo estivo, nel quale la campagna è maggiormente ricca di risorse trofiche e di rifugio. Essi quindi sembrano rappresentare un intervento efficace per la specie in ambienti intensamente coltivati di pianura.

Per quanto riguarda l'analisi degli home-range e delle core area, si sono utilizzati i dati relativi agli esemplari vissuti almeno un mese.

In generale gli home-range, sia estivi che autunno-invernali, hanno mostrato la costante presenza dei miglioramenti ambientali (principalmente medicai misti a sfalcio tardivo e mais a perdere), i quali divengono la porzione predominante nella costituzione delle core area.

BIBLIOGRAFIA

ARRIGONI DEGLI ODDI E., 1929- Ornitologia italiana. Ulrico Hoepli. Milano.

BOTTAZZO M., FACCHIN G., TOCCHETTO G., 2001- La Starna nella Pianura Veneta, interventi di miglioramento ambientale in campo agricolo ed esempio progettuale. Scheda di divulgazione, Fauna n. 4, a cura di Veneto Agricoltura.

BOTTAZZO M., TOCCHETTO G., FACCHIN G., 2002- Miglioramento ambientale e reintroduzione della Starna (*Perdix perdix*) in zona di ripopolamento e cattura. Progetto di reintroduzione. Reg. Veneto, Amm. Prov. Padova- sett. Ambiente, Veneto Agricoltura.

HOOGE P. N., EICHENLAUB B., 1997-Animal movement extension to arcview. ver. 1.1. Alaska Science Center-Biological Science Office, U.S. Geological Survey, Anchorage, AK, USA

MAPINFO CORPORATION, 2002- MapInfo 6.5. Troy, New York.

MATTEUCCI C., TOSO S., 1985a- Note sulla distribuzione e lo status della Starna (*Perdix perdix*) in Italia. In: Dessì-Fulgheri F. e T. Mingozzi (a cura di), Atti Sem. Biologia Galliformi-Arcavata (Cosenza), 1984: 29- 34.

SCARAVELLI D., ZANNI M., PASOTTI L., 1992-Disponibilità alimentari per pulcini di starna in un'area dell'Appennino Bolognese. Habitat, 14: 10-13.

STUFANO S., 2003-Primi dati su miglioramenti ambientali in popolazioni di starna *Perdix perdix* (Linnaeus, 1758), nella bassa padovana. Tesi di laurea in Scienze naturali.

TOCCHETTO G., 2002- Miglioramenti e riqualificazioni ambientali per la piccola selvaggina stanziale negli ambienti di pianura intensivamente coltivati. Provincia di Padova, Assessorato alle Politiche Venatorie.

WHITE G., GARROT R., 1990- Analysis of wildlife radio-tracking data. Academic Press, London.

ZANNI M.L., COCCHI R., BENASSI M.C., TROCCHI V., FOCARDI S., GOVONI M., 1995- Esperienze di radio-tracking sulla starna: alcune considerazioni metodologiche. Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica.