

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



**OCTOBER 22 – 25 2003**

**UDINE - Palazzo Antonini – ITALY**

**ARTICOLO**



**Comune di Pasian di Prato**



**Provincia di Udine**

## MIGLIORAMENTI AMBIENTALI E PROVE DI REINTRODUZIONE DI STARNA (PERDIX PERDIX) A VALLEVECCHIA (CAORLE - VE)

Habitat improvements and Grey partridge reintroduction tests at Vallevvecchia (Caorle - Venice).

Bottazzo Michele, Bizzotto Jeanette, Antoniazzi Paolo  
Azienda Regionale "Veneto Agricoltura" (Legnaro, PD)

### INTRODUZIONE

Nel Veneto la starna (*Perdix perdix*) è da considerarsi ancora virtualmente estinta in quanto non esiste una consistente popolazione selvatica in grado di autoriprodursi ma soltanto dei nuclei sporadici e temporanei e collegati ad immissioni a carattere venatorio (Bottazzo *et al.*, 2001).

Come per il resto della penisola tale fasianide ha avuto una forte regressione degli effettivi a partire dagli inizi del secolo scorso a cui è seguita una massiccia opera di immissioni con soggetti di allevamento che però non ha portato a nessun beneficio alla popolazione preesistente (Meriggi *et al.*, 1993).

L'attuale panorama agrario del Veneto ha modeste potenzialità per l'habitat della specie. La montagna e la collina veneta sono da escludersi quasi totalmente in quanto le zone agrarie sono assai limitate, frantumate tra zone boscate o con ampie diffusioni di colture intensive (es. viticoltura e frutticoltura). Migliori sono le possibilità in varie aree agrarie di pianura, non eccessivamente antropizzate e dove esistono ancora possibilità di attuare misure di miglioramento ambientale.

Il presente lavoro ha avuto come obiettivo la sperimentazione di apposite misure di miglioramento ambientale per il fasianide in aree agrarie del Veneto e la successiva verifica del grado di insediamento di starne da allevamento ivi liberate.

### AREA DI STUDIO

L'area d'indagine prescelta è data dall'Azienda agraria "Vallevvecchia" di proprietà regionale, posta nell'omonima area di bonifica in comune di Caorle nell'estremo nord-est della laguna veneziana. Si presenta come una superficie pianeggiante di 679 ha ed è delimitata a sud con il mare Adriatico tramite una pineta litoranea mentre a nord un canale di scolo la separa da altre ampie superfici agrarie. Le colture agrarie principali sono mais, frumento, soia, barbabietola e erba medica dove però da anni si sono effettuate anche varie misure di valorizzazione naturalistica che hanno portato ad una elevata variabilità della distribuzione dell'uso del suolo (tab. 1).

<b>Superficie Tipologie d'uso del suolo</b>	<b>ettari</b>	<b>%</b>
Colture agrarie annuali	392,8	57,9
Set aside, tare e margini	93,6	13,8
Aree umide	79,9	11,8
Siepi ed impianti arborei	71,5	10,5
Strade e fabbricati	28,1	4,1
Prati ed incolti	13,2	1,9
<b>Totale</b>	<b>679</b>	<b>100</b>

Tab.1 Tipologie d'uso del suolo nell'Azienda Vallevvecchia (Caorle, VE)

## MATERIALI E METODI

Nel corso dell'anno 2002 sono stati eseguiti degli interventi di miglioramento agrario sulle superfici a coltura agraria annuale. In totale sono stati realizzati 35 ha di miglioramenti ambientali pari al 5,3% della superficie totale distinti in:

- 17 ha di rilascio di stoppie di frumento rimaste nel terreno fino a ottobre;
- 15 ha di prati a sovescio con semine di loietto perenne (*Lolium perenne*) dopo la raccolta del mais e con il suo interrimento dopo il 15 marzo successivo;
- 3 ha di mais a perdere che rimane anch'esso in campo fino al 15 marzo successivo.

Per ognuna di queste colture sono stati calcolati gli eventuali costi aggiuntivi in pratiche agricole ed i mancati redditi.

A fine luglio 2002 sono stati liberati 240 starnotti di allevamento di 80-90 giorni in più punti dell'azienda. Di questi 170 capi sono stati liberati al momento mentre i rimanenti 70 sono stati stoccati in voliera in loco e liberati gradatamente fino a metà ottobre. Sono stati inoltre utilizzati 24 radiocollari a collare con antenna a frusta messi, a più riprese, nei vari capi liberati. Il monitoraggio a radiotracking è stato effettuato a cadenza giornaliera per i primi 10 giorni e poi per pentadi fino ad aprile dell'anno successivo. Con tale attività si è avuto cura di localizzare sia la distribuzione cartografica degli esemplari radiocollari sia il reale utilizzo delle tipologie di utilizzo del suolo (WHITE & GARROT, 1990).

I censimenti a vista sono stati eseguiti soprattutto nel periodo invernale, per integrare i monitoraggi con radiotracking, con percorsi a tappeto su tutta l'area agraria.

I dati di monitoraggio sono stati elaborati statisticamente per valutare le preferenze ambientali manifestate dagli animali all'interno dell'area di studio. Queste sono state valutate mediante il Test  $\chi^2$  per campioni indipendenti (SIEGEL, 1956), con  $P < 0,05$ , ed attraverso gli Intervalli Fiduciali di Bonferroni. Per l'applicazione del Test  $\chi^2$ , 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 (NEU *et al.*, 1974; BYERS *et al.*, 1984; ALLDREDGE & RATTI, 1986).

I dati del radiotracking sono stati ulteriormente elaborati 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 eseguite 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). Per apprezzare la selettività degli habitat da parte della starna è stato inoltre calcolato l'indice di Ivlev basato sulla disponibilità delle varie tipologie ambientali e sull'effettivo utilizzo delle stesse, quest'ultimo dato desunto dagli home-range.

I dati usciti dal calcolo dell'home-range sono stati sottoposti a cluster analysis attraverso il software MSVP 3.1 (KOVACH COMPUTING SERVICES, 1985-2002) applicando l'algoritmo "distanza euclidea" e la metodologia di raggruppamento "legame completo" al fine di valutare quali correlazioni esistessero tra i gruppi di home-range emersi dal dendrogramma e il parametro sopravvivenza.

## RISULTATI E DISCUSSIONE

I risultati del monitoraggio sono stati utilizzati sia per valutare il grado di sopravvivenza dei soggetti liberati e sia per l'home range e l'utilizzo delle diverse tipologie d'uso del suolo nel tempo.

### Sopravvivenza

Il grado di sopravvivenza degli starnotti liberati è osservabile dalla figura 1 dove si notano delle brusche perdite nel primo mese dal rilascio, nella prima metà del mese di dicembre e ad

aprile. Tale andamento è stato osservato anche da altri autori (BERGMANN, 1994) in quanto le maggiori perdite di soggetti reintrodotti si hanno per il neoambientamento nelle prime settimane dal momento del rilascio ed in concomitanza di brusche escursioni delle temperature (nel nostro caso i primi freddi invernali a dicembre ed un inconsueto freddo ai primi di aprile). Il grado di sopravvivenza è stato così del 23% a fine novembre, del 7% a fine gennaio per ridursi al 2% a fine luglio.

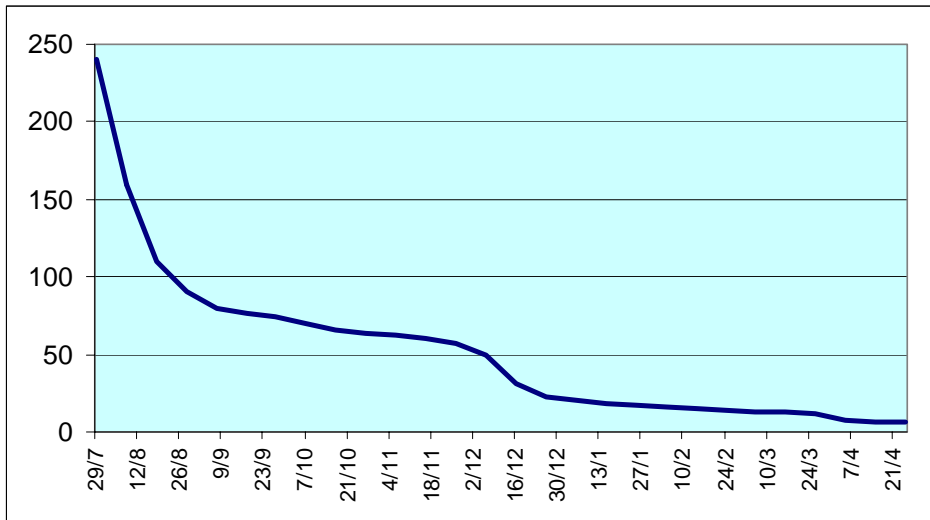


Fig. 1: Curva di sopravvivenza della starna a Vallecchia (29/07/2002-30/04/2003)

Non si hanno dati su possibili riproduzioni in natura per l'anno 2003 dei soggetti residui della liberazione

Le cause di mortalità dei soggetti radiocollari e rinvenuti morti (58 in totale) sono state identificate nel 78% dei casi e sono principalmente dovute a predazioni naturali (fig. 2).

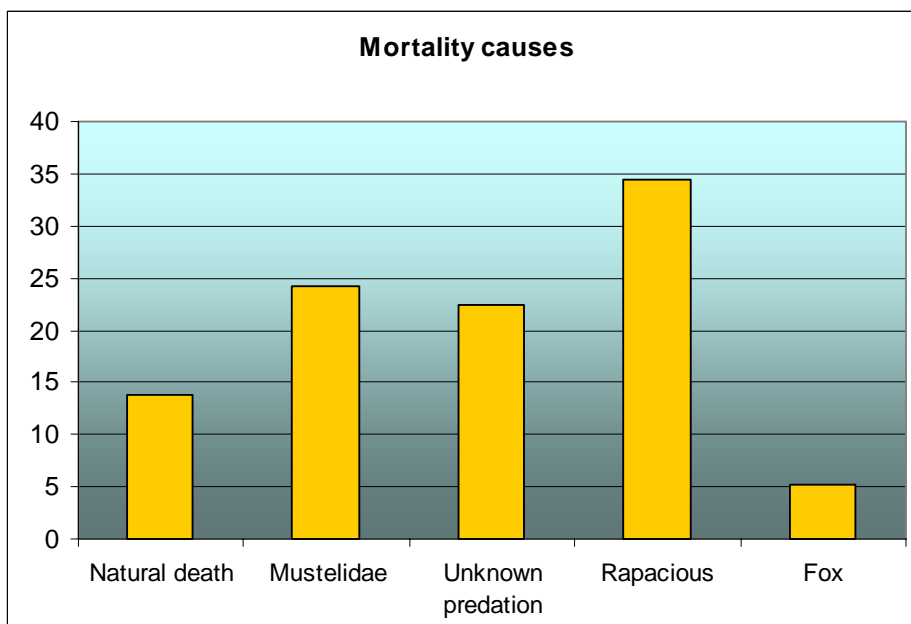


Fig. 2: Cause di mortalità della starna a Vallecchia

La predazione maggiore è dovuta ai rapaci con il 32% dei casi con un prelievo pressoché costante tutto l'anno. Sono state osservate predazioni da Kestrel (*Falco tinnunculus*) ed Montagu's Harrier (*Circus pygargus*) mentre comuni e probabili predatori sono stati anche la Buzzard (*Buteo buteo*) ed il Marsh Harrier (*Circus aeruginosus*). Durante il periodo di passo

sono frequenti anche il Hobby (*Falco subbuteo*), Black Kite (*Milvus migrans*), Osprey (*Pandion haliaetus*) ed altri.

Seguono i mustelidi con il 24% e con una maggiore incidenza di predazione durante il primo mese dal rilascio (11 capi predati in agosto 2002 contro i 14 capi totali di tutto l'anno). Tra i principali mustelidi presenti nell'area di Vallevecchia vi è la Puzzola (*Mustela putorius*), la Faina (*Martes foina*) e la Donnola (*Martes nivalis*).

Solo il 5% è stato predato dalla Volpe (*Canis vulpes*), che in quest'area è poco diffusa, mentre sono assenti i predatori opportunisti quali cani e corvidi.

Il 14% delle carcasse rinvenute non hanno mostrato apparenti cause di morte per predazione e pertanto sono state classificate come cause naturali.

### Habitat ed home range

Le starnie radiocollariate nella scelta dell'habitat si sono dimostrate fortemente condizionate dalla stagionalità del clima e, soprattutto, dalle rotazioni agrarie come le raccolte, le arature dei terreni e gli sfalci. Per tale motivo nell'elaborazione dei dati si sono distinti due periodi stagionali di habitat per la starna.

a) Periodo estivo (agosto-15 ottobre)

b) Periodo invernale (16 ottobre - 31 marzo)

Il periodo estivo corrisponde ad una fase favorevole per la specie in quanto l'ambiente agrario è ricco di coperture vegetali e vario qualitativamente. Non vi sono grossi turbamenti del panorama agrario ad esclusione della raccolta del mais nella seconda metà di settembre ed un paio di sfalci all'erba medica. Temperature e piogge non sono problematiche alla specie.

Viceversa il periodo invernale è assai più critico per tale fasianide in quanto vengono ultimate le raccolte rimaste (soia e barbabietola) e pertanto rimangono a disposizione della specie solo colture di cereali autunno-vernini (frumento) ed i miglioramenti ambientali. Modeste sono pertanto le possibilità di copertura sia nei confronti dei predatori sia per i rigori del clima invernale.

I risultati dell'elaborazione dei dati sulla scelta dell'habitat si sono dimostrati sensibilmente diversi nei due periodi.

Nel periodo estivo si sono raccolte 398 osservazioni di starnie (sia mediante radiotracking sia con monitoraggi a vista) con la determinazione precisa della tipologia d'habitat frequentata al momento dell'osservazione. Confrontando le osservazioni avute con quelle attese per ogni tipologia, proporzionalmente ponderate con le superficie relative e dimostrate dal  $\chi^2$  e dagli intervalli fiduciali di Bonferroni, le tipologie più frequentate sono risultate il set-aside, prati ed incolti vari, le capezzagne inerbite, siepi e piccoli boschetti mentre tra le colture evitate vi è barbabietola, soia ed erba medica (tab 2)

Typology of Summer	Area ha	P proportion	N° obs loc	N° exp loc	Test $\chi^2$	Pi	Inter < confidence	Inter > confidence	
Maize	106,21	0,16	70	62,3	1,0	0,1759	0,1385	0,2133	used
Sugar beet and Soya	168,23	0,25	5	99,5	89,8	0,0126	0,0016	0,0235	avoided
Wheat (stubs then ploughed)	67,72	0,10	14	39,7	16,6	0,0352	0,0171	0,0533	avoided
Alfafa ( <i>Medicago sativa</i> )	50,6	0,07	5	29,7	20,5	0,0126	0,0016	0,0235	low utilization
Grassy roads+Hedgerows+Earth roads	9,94	0,01	16	4,0	36,3	0,0402	0,0209	0,0595	preferred
Grasslands and uncultivated fields	13,2	0,02	32	7,7	76,1	0,0804	0,0537	0,1071	preferred
Set-aside	44,2	0,07	146	25,9	556,6	0,3668	0,3195	0,4142	preferred
Marginal lands	43,49	0,06	12	25,5	7,1	0,0302	0,0134	0,0470	low utilization
Buildings and roads+Wetland and rivers	86,35	0,13	5	50,6	41,1	0,0126	0,0016	0,0235	avoided
Woods	67,41	0,10	91	39,5	67,1	0,2286	0,1874	0,2699	preferred
Buffer areas +fish breeding	21,62	0,03	2	12,7	9,0	0,0050	-0,0019	0,0120	avoided
<b>Total observations</b>	<b>678,97</b>	1,00	398	397,0	921,2				

Tab. 2: Grey partridges habitat preferences in the summer period in Vallevecchia (considering observed localisation)

Come si può notare le tipologie più frequentate sono quelle meno soggette a rotazioni agrarie e più ricche di variabilità spaziale e vegetazionale mentre ben poco utilizzate sono le colture soggette a frequenti tagli (es. erba medica) o che necessitano di pesanti trattamenti con fitofarmaci.

Gli home range estivi (HR) di 27 soggetti variano dai 4,7 ha ai 66,7 ha (media 22,5 ha) e grazie alla cluster analysis delle tipologie d'uso del suolo di questi è stato possibile trovare dei gruppi con delle correlazioni anche con il grado di sopravvivenza dei soggetti (fig. 3).

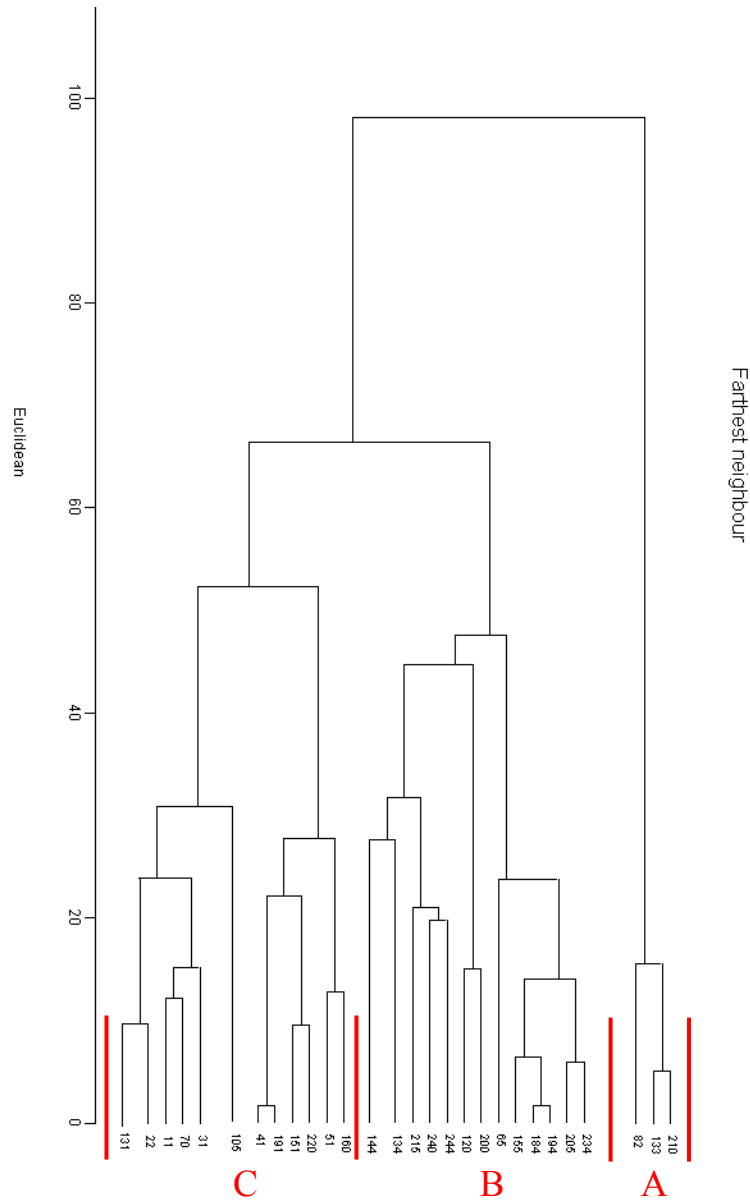


Fig. 3: Cluster analysis degli home-range estivi

Il primo gruppo (A) è quello più differente rispetto agli altri ed è caratterizzato da areali inferiori alla media (media 11,93 ha), abbondante presenza di mais e set-aside (Fig. 4) e da una elevata età di sopravvivenza (dai 72 ai 96 giorni). Il secondo gruppo (B) annovera 12 home range localizzati in aree di ripristino forestale con elevate percentuali di impianti arborei, prati stabili e set-aside ma particolarmente soggetti a predazione con una sopravvivenza media di 24 giorni (solo tre esemplari hanno superato il mese di vita). L'ultimo gruppo (C) presenta gli areali maggiori con una media di 25,6 ha, presenta un'equa ed alta presenza di mais e set-aside e di stoppie di frumento; moderatamente elevato è il grado di sopravvivenza (da 26 a 183 giorni).

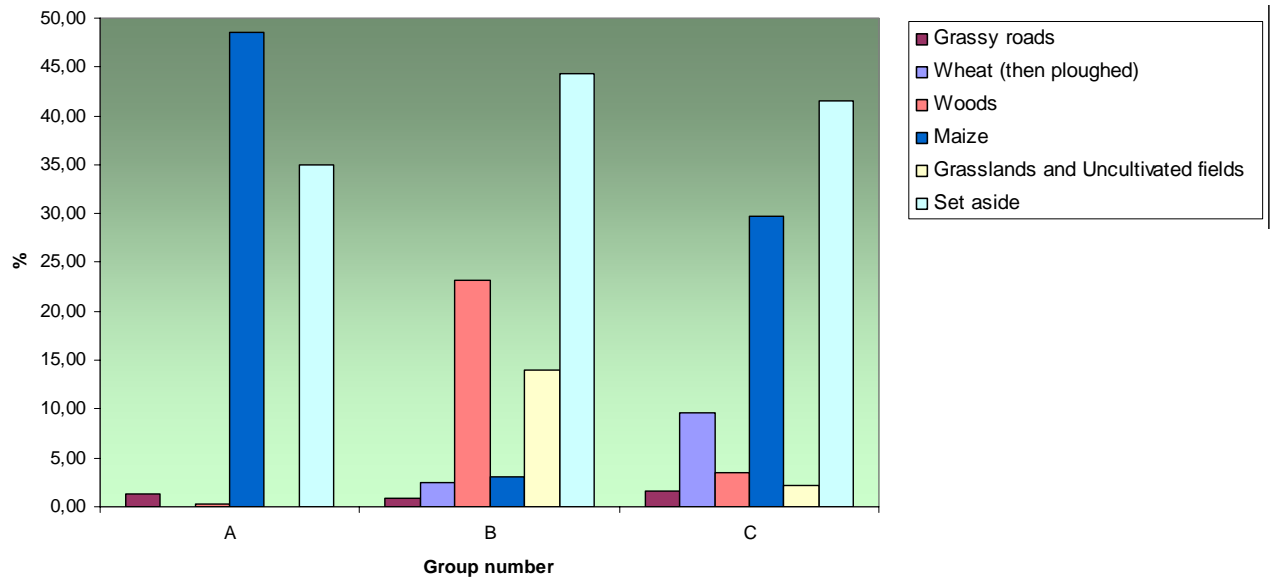


Fig. 4: Caratterizzazione ambientale dei tre gruppi derivanti dalla cluster analysis

Gli home-range estivi sono stati valutati anche con l'indice di Ivlev che considera la disponibilità totale di ogni tipologia d'uso del suolo nell'intera area di studio con la sua percentuale di presenza negli home-range (Fig. 5). In questo caso viene messa in evidenza una netta preferenza per il set-aside, le cappezzagne inerbite e prati-incolti, valori medi per il mais e impianti arborei mentre pressoché evitate sono le aree umide, soia, barbabietola e terreno nudo.

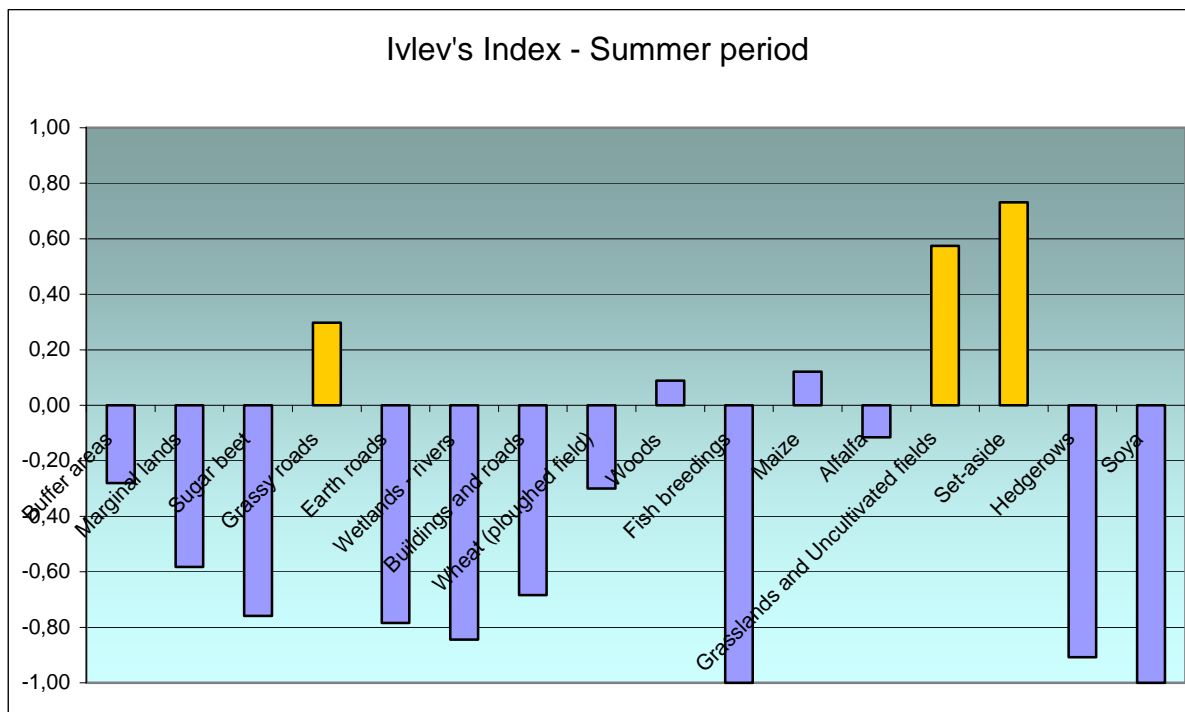


Fig. 5: Ivlev's Index in summer period.

Per quanto riguarda il periodo invernale si sono raccolte 217 osservazioni di starna. Significativamente preferite per gli intervalli fiduciali di Bonferroni sono state le tipologie mais a perdere, set-aside e campo arato mentre numerose sono state le tipologie evitate o comunque poco utilizzate (tab.3 ).

Typology of Autumn-Winter	Area ha	P proportion	N° obs loc	N° exp loc	Test $\chi^2$	Pi	Inter < confidence	Inter > confidence	
Mize not harvested	3,26	0,00	5	1,9	5,0	0,0126	0,00162	0,02351	preferred
Ploughed fields (next to maize not harv.)	334,21	0,49	130	195,9	22,2	0,3266	0,28056	0,37271	preferred
Cover crops ( <i>Lolium perenne</i> )	4,69	0,01	2	2,7	0,2	0,0050	-0,00192	0,01197	low utilization
Alfalfa ( <i>Medicago sativa</i> )	50,6	0,07	1	29,7	27,7	0,0025	-0,00241	0,00743	low utilization
Grassy roads+Hedgerows+Earth roads	9,94	0,01	2	5,8	2,5	0,0050	-0,00192	0,01197	low utilization
Grasslands and uncultivated fields	13,2	0,02	6	7,7	0,4	0,0151	0,00310	0,02705	low utilization
Set-aside	44,2	0,07	52	25,9	26,3	0,1307	0,09754	0,16376	preferred
Marginal lands	43,49	0,06	8	25,5	12,0	0,0201	0,00631	0,03389	low utilization
Buildings and roads+Wetland and rivers	86,35	0,13	7	50,6	37,6	0,0176	0,00467	0,03050	avoided
Woods	67,41	0,10	4	39,5	31,9	0,0101	0,00025	0,01985	low utilization
Aree di biofitodepurazione+impianti ittici	21,62	0,03	0	12,7	12,7	0,0000	0,00000	0,00000	avoided
<b>Total observations</b>	<b>678,97</b>		<b>1</b>	<b>217</b>	<b>398</b>	<b>178,4</b>			

Tab. 3: Grey partridges habitat preferences in winter period in Vallecchia (considering observed localisation)

La cluster analysis delle tipologie d'uso del suolo negli home-range non ha mostrato significativi raggruppamenti. Le dimensioni degli home-range invernali sono più elevate di quelle estive con medie di 40,6 ha (min. 7,7 e max 174,7) e comunque sempre circoscritti alla presenza di mais a perdere

Gli indici di Ivlev si sono dimostrati significativamente positivi per il mais a perdere (I=0,89) ed il set-aside, medi per quanto riguarda campi arati, capezzagne inerbite, covers crop e aree di fitobio-depurazione e negativi per tutte le altre tipologie (Fig. 6).

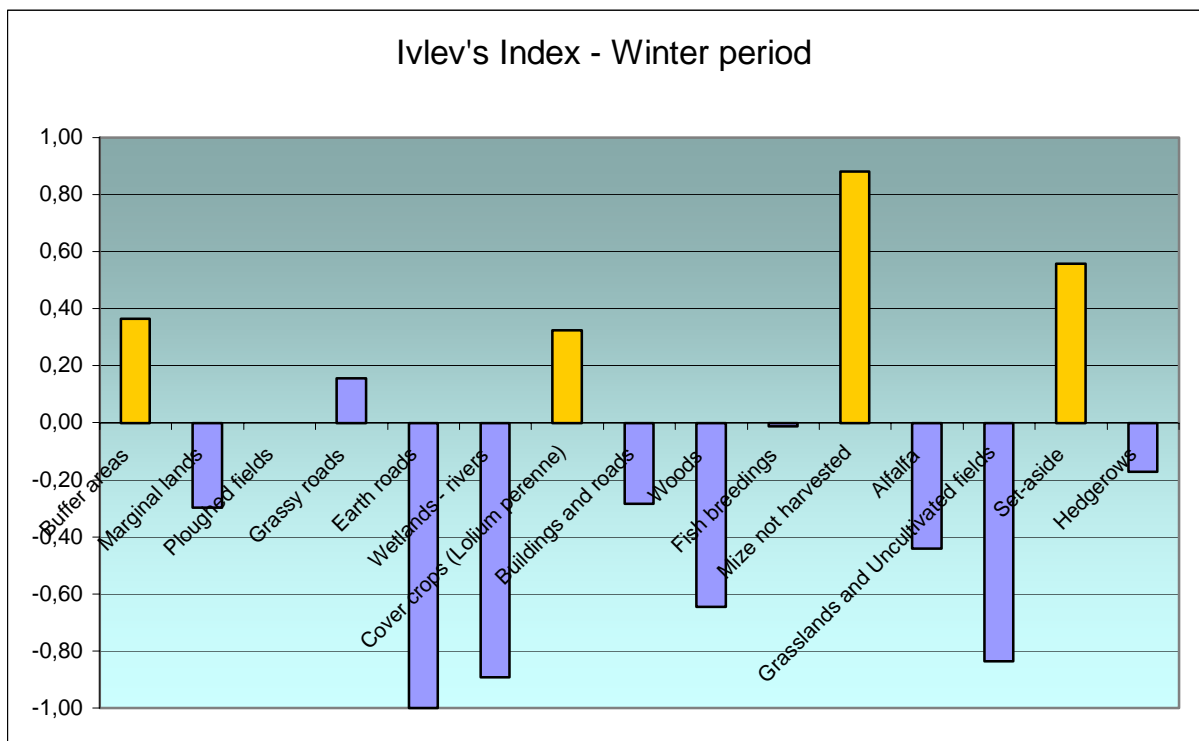


Fig. 6: Ivlev's Index in winter period.



## CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Le valutazioni sulla scelta dell'habitat ed il grado di sopravvivenza delle starnie immesse a Vallevicchia possono essere fatte solo per il periodo tardo estivo, autunnale ed invernale e basandosi solo sul primo anno di attività.

L'elevata moria iniziale degli starnotti appena liberati ha senza dubbio compromesso la possibilità che un numero sufficiente di capi superasse l'inverno ed iniziasse a fondare un primo nucleo autoriproducentesi. Tale alta moria iniziale è da ritenersi in una certa misura naturale e pertanto, per gli anni successivi, si è deciso di liberare un numero ben maggiore di capi pari a circa 1 capo per ogni ettaro di superficie aziendale (640 capi nel 2003).

Nulla si è ritenuto di attuare nei confronti dei predatori per questa area in quanto ritenuti del tutto naturali ed in equilibrio con l'ecosistema.

Per quanto riguarda i miglioramenti ambientali questi si sono dimostrati determinanti soprattutto per il periodo invernale mentre assai meno d'estate dove c'è una più ricca offerta ambientale.

Senza altro basilare si è dimostrato il mais a perdere per il superamento della stagione avversa in quanto rappresenta un'eccellente area di protezione termica e dai predatori (rapaci in particolar modo). La ricerca sta così sviluppandosi verso l'abbattimento dei costi per mancato reddito con la sperimentazione di mais tardivi e che abbiano comunque un valore di raccolto anche dopo il 15 marzo. Modesto è stato invece l'utilizzo per gli altri miglioramenti ambientali sperimentati quali cover-crops e stoppie di frumento.

Particolarmente interessanti, in tutto il periodo, si sono dimostrati i set-aside sia come aree di nutrimento che di protezione. Si dubita tuttavia che possa essere ugualmente importante anche per il periodo di nidificazione a causa dei frequenti tagli previsti in periodo di cova. Particolare cura gestionale occorrerà dare anche alle aree marginali come le capezzagne inerbite e le scoline che, facendo già parte delle tare aziendali, non portano, tra l'altro, ad ulteriori riduzioni della normale produzione agraria. Siepi e boschetti sono risultati interessanti alla starna soprattutto nelle prime fasi d'impianto in quanto si presentano come degli appezzamenti a prato, con piccole coperture arbustive, e, pertanto, più graditi per una specie steppica come la starna.

Attualmente si stanno sperimentando altre tipologie di miglioramento ambientale come la creazione di prati stabili e diverse cultivar di sorgo a perdere.

Infine una valutazione dell'alta moria di soggetti nella parte bassa dell'area, limitrofa alla pineta (gruppo B degli HR estivi), dove tra l'altro erano concentrate molte aree favorevoli alla specie (prati naturali, siepi, set-aside) fa pensare che la vicinanza della formazione forestale sia un ricettacolo di predatori e quindi gli effetti dei miglioramenti limitrofi possono essere vanificati. Meglio quindi prevedere una frantumazione generalizzata degli interventi di miglioramento ambientale.

## Bibliografia

- ALLDREDGE J. R., RATTI J. T., 1986- Comparison of some statistical techniques for analysis of resource selection. *J. Wildl. Manage.*, 50: 157-165.
- BERGMANN HANS, H., 1994. *Biologia degli uccelli*. Bologna Edagricole.
- 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.
- BYERS C. R., STEINHORST R. K., KRAUSSMAN P. R., 1984- Clarification of a technique for analysis of utilization-availability data. *J. Wildl. Manage.*, 48: 1050-1053.
- FARAGÒ S., 1998 – Habitat selection by grey partridge (*Perdix perdix*) in the area of the Latja Project (western Hungary). *Gibier Faune Sauvage, Game Wild*. Vol. 15(4), p. 481-490
- IVLEV V., 1961 – *Experimental ecology of the feeding of fishes*. Yale University Press
- KOVACH W., 2000 - MVSP, Multivariate statistical Package, version 3.1. Kovach Computing
- MAPINFO CORPORATION (2002) - MapInfo 6.5
- MERIGGI A., ZACCHETTI D., PRIGIONI C., MONTAGNA D., 1993- Immissione di Starne sull'Appennino. *Habitat*, 27: 11-17.
- NEU C. W., BYERS C. R., PEEK J. M., 1974- A technique for analysis of utilization-availability data. *J. Wildl. Manage.*, 38: 541-545.
- P. N. HOOGE and B. EICHENLAUB, 2000 - Animal movement extension to Arcview GIS. Alaska Science Center - Biological Science Office, U.S. Geological Survey, Anchorage, AK, USA
- SIEGEL S., 1956-*Non parametric statistics: for the behavioral sciences*. Hill Book Company, New York, 312 pp.
- WHITE G., GARROT R., 1990- *Analysis of wildlife radio-tracking data*. Academic Press, London.

## **Riassunto**

Il presente lavoro ha l'obiettivo di sperimentare opportune misure di miglioramento ambientale per la starna in aree agrarie del Veneto e verificare il grado di insediamento dei fascianidi da allevamento, qui liberati.

Nel corso del 2002 sono stati eseguiti 35 ha di miglioramento ambientale all'interno di una azienda agricola regionale, tra i quali rilascio di stoppie di frumento, prati a sovescio con Loietto perenne e mais a perdere.

A fine luglio 2002 sono stati liberati 240 starnotti, 24 dei quali radiocollari.

Il grado di sopravvivenza degli starnotti è piuttosto basso; le perdite maggiori si notano entro il primo mese dal rilascio e nei mesi invernali.

Le cause di mortalità sono state identificate per l'80% dei casi a predazione naturale.

Per quanto riguarda la scelta dell'habitat nel periodo estivo sono state maggiormente frequentate il set-aside, i prati e gli incolti vari, le capezzagne inerbite, le siepi e i piccoli boschetti, mentre sono state evitate le colture come barbabietola e soia.

Durante il periodo invernale sono state preferite le colture come il mais a perdere, il set-aside e il campo arato in vicinanza del mais a perdere.

In conclusione possiamo dire che l'elevata moria iniziale degli starnotti ha compromesso la possibilità che un numero sufficiente di capi superasse l'inverno.

Inoltre i miglioramenti ambientali si sono dimostrati determinanti soprattutto per il periodo invernale dove è meno ricca l'offerta ambientale.