

**LA REINTRODUZIONE
DEL CAPRIOLO
NEL PARCO DEL TICINO**



Parco Ticino

LA REINTRODUZIONE DEL CAPRIOLO NEL PARCO DEL TICINO



Il Progetto di reintroduzione è stato realizzato da:

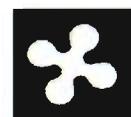
Consorzio Parco Lombardo della Valle del Ticino
Via Isonzo, 1 - 20013 Pontevecchio di Magenta (Mi)
Tel. 02/972101 - fax 02/97950607
E-mail: parcoticino@endoxa.it
Sito web: www.parcoticino.it



Questa pubblicazione è stata realizzata grazie al contributo di:

Regione Lombardia

Pianificazione Ambientale e Gestione Parchi
Via Stresa, 24 - 20125 Milano
Tel. 02/67654051 - fax 02/67655686
Sito web: www.regionelombardia.it



Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio

Via Cristoforo Colombo, 44 - 00147 Roma
Tel. 06/57221
Sito web: www.minambiente.it

Autori dei testi, delle elaborazioni e coordinamento editoriale:

Alessandro Cravin*
Daniela Roveda*

Fotografie di:

Michele Bove*, **Norino Canovi***, **Alessandro Cravin***
Raffaele De Ciechi**, **Dario Furlanetto***, **Franco Perco****
Daniela Roveda*, **Franco Sala****, **Rosalino Torretta****

* Consorzio Parco Lombardo della Valle del Ticino

** Libero professionista

Progetto grafico, impaginazione, fotolito e stampa:

Arti Grafiche Frattini - Bernate Ticino (Mi)

Dicembre 2003

PRESENTAZIONE

La scelta di reintrodurre il capriolo, specie ritenuta allora estinta, nella valle del Ticino ha rappresentato una delle scommesse più impegnative che il Parco ha deciso di intraprendere per valorizzare naturalisticamente il territorio e per contrastare quella pericolosa tendenza all'impoverimento della diversità biologica che si sta verificando anche a livello globale.

Questo progetto è stato predisposto sulla base di un'approfondita conoscenza sia del territorio, con le sue peculiarità naturali, sia delle caratteristiche biologiche della specie reintrodotta. A più di dieci anni dall'immissione dei primi esemplari, con soddisfazione si può affermare che l'operazione di reintroduzione del capriolo è ben riuscita. I dati ottenuti sono numerosi e indicano che la popolazione si è insediata stabilmente nel Parco. Ma, a livello conservazionistico, la gestione di una specie reintrodotta non può e non deve fermarsi qui: solo il proseguimento del monitoraggio, del controllo ed una corretta gestione dell'ambiente può permettere al capriolo di sopravvivere nel nostro territorio.

La sfida intrapresa è gravosa, irta di ostacoli e piena di rischi e deve essere affrontata senza visioni ideologiche ma con molto pragmatismo, facendo tesoro delle esperienze acquisite. Il rapporto tra conservazione e valorizzazione è un tema strategico per la futura e duratura crescita del nostro territorio; e il Parco del Ticino, per primo, si impegna a considerare l'ambiente come una risorsa non inesauribile e una preziosa fonte per il miglioramento della qualità della vita proponendosi ispiratore di una collettiva crescita civile e culturale.

Nel corso di tutti questi anni numerose sono state le persone coinvolte che hanno fornito il loro supporto sia professionale sia volontario. Tutti hanno lavorato intensamente mossi dal dovere morale di contribuire alla sopravvivenza del capriolo nel Parco. A tutti loro va il mio personale plauso.

Milena Bertani
Presidente

Consorzio Parco Lombardo della Valle del Ticino



PREMESSA

Il Progetto di Reintroduzione del Capriolo nel Parco del Ticino, inteso come l'insieme delle attività di cattura, liberazione, costruzione delle strutture e radio tracking, è stato portato a termine in sei anni, così suddivisi:

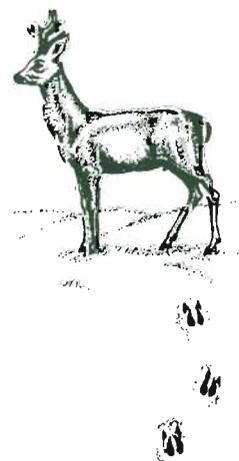
- ◆ **aprile 1991 - febbraio 1992.** Prima fase, con liberazione degli animali effettuata il medesimo giorno della cattura, direttamente dalle casse di trasporto;
- ◆ **1992.** Costruzione del recinto di acclimatazione;
- ◆ **1994.** Termine delle operazioni di radio tracking relative alla prima fase;
- ◆ **ottobre 1993 - gennaio 1994.** Seconda fase, con liberazione degli animali da recinto di acclimatazione;
- ◆ **1995.** Termine delle operazioni di radio tracking relative alla seconda fase.

Nell'autunno 1995 è iniziato un programma di gestione e monitoraggio della nuova popolazione di Capriolo, realizzato attraverso l'esecuzione dei percorsi di avvistamento e dei censimenti.

Questo lavoro ha lo scopo di illustrare e divulgare le attività svolte, le esperienze acquisite, i dati raccolti e le elaborazioni che è stato possibile ottenere.

All'esecuzione del progetto hanno partecipato:

- ◆ il dott. Franco Perco, in qualità di autore e referente scientifico del progetto;
- ◆ il dott. Renato Semenzato, in qualità di referente scientifico per l'attività di radio-tracking;
- ◆ il Consorzio Parco Lombardo della Valle del Ticino, in particolare:
 - il dott. Dario Furlanetto (Direttore), Adriano Bellani e Luigia Belloni (Servizio Faunistico), che hanno coordinato le fasi di pianificazione ed esecuzione del progetto;
 - Alessandro Cravin e Daniela Roveda (Guardiaparco), che hanno svolto le fasi di controllo dei capi immessi, di raccolta dei dati in campo e quelle successive di informatizzazione ed elaborazione dei dati, nonché coordinato le attività di monitoraggio della specie;
 - Ivan Provini (Guardiaparco), che ha svolto le fasi di controllo dei capi immessi e di raccolta dei dati;
 - la dott.ssa Laura Pettiti, in qualità di collaboratore del progetto dal 1992 al 1994;
 - Lorenzo Poma (Servizio Vigilanza e Volontariato), i Guardiaparco e il Personale Volontario G.E.V. e A.I.B., che hanno contribuito in modo fondamentale nelle operazioni di cattura, trasporto, liberazione degli animali e nello svolgimento delle attività di censimento;
 - gli operai forestali, che hanno costruito il recinto di acclimatazione;
 - i volontari del "gruppo faunistico" (Arialdo Alberici, Marco Bocciarelli, Michele





Bove, Veronica Burresti, Maurizio Coledan, Giuseppina Colombo, Raffaele De Ciechi, Massimo Ferrario, Giovanni Fonio, Sergio Gomarasca, Marina Lanticina, Gian Carlo Magnaghi, Paolo Mocchi, Valentina Parco, Andrea Pastori, Guido Piazzi, Fausto Pistoja, Giordana Pizzi, Deborah Soldino, Maurizio Zucconelli), che hanno reso possibile l'organizzazione e la realizzazione dei percorsi di avvistamento e dei censimenti;

- ◆ il Parco Regionale dei Boschi di Carrega (PR), in particolare il Direttore dott.ssa Margherita Corradi, il dott. Angelo Vanini, il dott. Carmelo Musarò e i Guardiaparco, che hanno fornito i caprioli immessi, organizzato e realizzato il programma di catture;
- ◆ le dott.sse Laura Cianfanelli e Roberta Chiodini, che hanno contribuito in maniera determinante alla raccolta dei dati in campo ed alla gestione del recinto di acclimatazione;
- ◆ i dott.ri Andrea Martinoli e Luca Cavallari, che hanno fornito la consulenza veterinaria;

Una particolare citazione va agli Agenti del Corpo Forestale dello Stato Distaccamento di Magenta, alle associazioni ambientaliste e venatorie e a tutti coloro che, a vario titolo, hanno partecipato alle operazioni di censimento.

Le denominazioni "Ente Parco" e "Parco", utilizzate nei capitoli seguenti, sono riferite al Consorzio Parco Lombardo della Valle del Ticino, promotore ed esecutore del progetto di reintroduzione.

La dinamica del progetto e i risultati ottenuti hanno interessato anche il territorio di pertinenza del vicino Parco Naturale del Ticino – Regione Piemonte, che viene ampiamente citato, per esteso o con la denominazione "sponda piemontese".

Gli autori desiderano ringraziare:

- ◆ Claudio Cesaris, per le fondamentali indicazioni di gestione;
- ◆ Giuseppe Bogliani, per la revisione scientifica;
- ◆ Raffaele De Ciechi per la realizzazione dei supporti cartografici del capitolo 9;
- ◆ Orietta Cortesi, Marina Lanticina e Valentina Parco per la collaborazione offerta durante le fasi di redazione;
- ◆ Gabriella Penna e Ilenia Canova per l'assistenza tecnica nella realizzazione dei supporti cartografici;
- ◆ Norino Canovi, Dario Furlanetto e Michele Bove per aver messo a disposizione il loro personale archivio fotografico;
- ◆ Cristina Cagnola per la realizzazione dell'illustrazione a pagina 13;
- ◆ Laura Cianfanelli e Franco Mari per gli utili consigli.
- ◆ Il Parco del Ticino, perché esiste.

LA REINTRODUZIONE DEL CAPRIOLO NEL PARCO DEL TICINO

1. Introduzione	9
2. Il capriolo	13
2.1. Posizione sistematica	13
2.2. Distribuzione e consistenza	14
2.3. Biologia	15
2.3.1. <i>Biometria</i>	15
2.3.2. <i>Il mantello</i>	16
2.3.3. <i>Il palco</i>	17
2.3.4. <i>L'apparato ghiandolare</i>	19
2.4. Ecologia	19
2.5. Comportamento, ritmi di attività e fasi annuali	20
3. Il progetto e l'area di studio	27
3.1. Linee guida	27
3.2. Indagine storica	27
3.3. Possibile rimozione delle cause di estinzione: l'istituzione dei due Parchi Regionali	28
3.4. Il progetto	30
3.5. L'area di studio	32
4. Materiali e metodi	45
4.1. Le catture	45
4.2. Manipolazione e marcatura	49
4.3. Gli aspetti veterinari	50
4.4. Il trasporto	51
4.5. La raccolta dei dati	52
4.5.1. <i>Le forme di rilevamento e controllo</i>	53
4.5.2. <i>Il progetto operativo e le relative problematiche di campo</i>	57
4.5.3. <i>L'analisi dei dati</i>	60
5. La reintroduzione: il quadro complessivo	65
5.1. Dati generali	65
5.2. Cattura di gruppi familiari e rapporto tra i sessi	66
5.3. I caprioli "fondatori"	67
5.4. I caprioli "dispersi"	69
5.5. La mortalità	71
5.5.1. <i>Ripartizione per classi di sesso ed età delle cause di mortalità</i>	74
5.5.2. <i>Confronti tra le cause di mortalità</i>	75
6. La prima fase	79
6.1. La liberazione diretta	79
6.2. La mortalità	81
6.2.1. <i>Il problema della predazione da cani vaganti</i>	83





6.3. Areale occupato	84
6.4. I comportamenti erratici e le migrazioni significative	86
7. La seconda fase	91
7.1. Introduzione	91
7.2. Il recinto di acclimatazione	92
7.3. La liberazione in recinto	97
7.4. L'acclimatazione	98
7.5. La liberazione da recinto	102
7.6. Il periodo post recinto	103
7.6.1. <i>L'areale occupato</i>	104
7.6.2. <i>Gli spostamenti significativi</i>	105
7.6.3. <i>Le perdite</i>	106
8. Occupazione dello spazio ed analisi degli home-range	109
8.1. Premessa	109
8.1.1. <i>Scopi dell'analisi</i>	110
8.1.2. <i>Organizzazione dei dati</i>	110
8.1.3. <i>Metodi di stima</i>	111
8.2. Modalità di spostamento	111
8.3. Dispersione dei caprioli sul territorio	115
8.4. Stima degli home-range	121
8.4.1. <i>Annuali</i>	121
8.4.2. <i>Bimestrali</i>	124
8.4.3. <i>Mensili</i>	125
8.4.4. <i>Adattamento dei caprioli al nuovo ambiente</i>	128
8.5. Cartografia	129
8.6. Conclusioni	136
9. La gestione della neocolonia	137
9.1. Controllo a vista	137
9.2. I censimenti	141
9.3. Il volontariato	147
10. Conclusioni	149
Bibliografia	153
Publicazioni tecniche e scientifiche del Consorzio Parco Lombardo della valle del Ticino	157

1. INTRODUZIONE

La decisione di reintrodurre il capriolo nella Valle del Ticino prende corpo il 9 maggio 1989 in un modo ed in un luogo a dir poco insoliti: durante una frugale colazione di lavoro, all'Autogrill di Novara, tra il sottoscritto, Adriano Bellani, responsabile faunista del Parco e Giuseppe Natta, Presidente Ecodeco.

Da oltre un anno accarezzavo l'idea di poter riportare nel Ticino italiano l'ungulato forse più rappresentativo tra quelli che avevano costituito le prede delle sontuose cacce che, da Carlo Magno a Ludovico il Moro, avevano rese famose, nei tempi antichi, le nostre foreste.

L'idea aveva cominciato a maturare leggendo un simpatico volume "Erbario e bestiario popolare" edito dal Gruppo Dialettale Galliatese. Gli autori del testo, riprendendo una frase tratta dalla pubblicazione del Parco lombardo "Parco del Ticino", concludevano scetticamente "...facendo spallucce e scuotendo il capo".

Tanto scetticismo derivava dalla lettura delle seguenti parole di Giuseppe Bogliani: "Il capriolo è attualmente la specie più adatta a colonizzare gran parte dei territori della valle del Ticino.... I parchi lombardo e piemontese ben si meritano la presenza di un animale così importante nell'equilibrio della foresta e, è inutile nascondere, così gradevole a chi lo osserva".

Proprio lo scetticismo degli amici galliatesi contrastante con l'entusiasmo di Giuseppe Bogliani costituirono la "miscela esplosiva": valeva la pena di accettare la sfida.

La scelta del capriolo come prima specie da reintrodurre era, al di là delle note precedenti, dettata da una complessa serie di motivazioni comprensive di ragioni che ormai definirei "esterne" alla logica del Parco ma anche, e forse ancor di più, per motivi "interni" alle modalità sino ad allora seguite nella gestione faunistica dell'Ente.

Per un'area protetta la tutela del patrimonio di biodiversità affidatole dalla collettività risulta essere il primo e più importante obiettivo, ma ancor più esaltante è riuscire ad incrementare tale patrimonio sia attraverso azioni indirette, essenzialmente attraverso il ripristino e restauro di habitat distrutti o degradati da improvvise azioni del passato, sia attraverso la realizzazione di concrete azioni di recupero di specie animali e vegetali andate perse per cause antropiche nel corso degli anni.

E, tra le varie specie con le quali lo staff del Parco poteva sperimentare la propria capacità di azione positiva nel riequilibrare una situazione faunistica depauperata, il capriolo si presentava come una specie ideale da moltissimi punti di vista; oltre a reintegrare una situazione faunistica impoverita dall'azione dell'uomo (caccia, disboscamenti, degrado ambientale, ecc.) la reintroduzione del capriolo rappresentava infatti una "azione vessillo", una vera bandiera il cui messaggio risultava facilmente coglibile dal pubblico, dato l'elevato valore percettivo dell'animale.

Le ricadute positive per il Parco erano immediatamente evidenti per chiunque non fosse bloccato da pregiudizi: dall'educazione ambientale all'ecoturismo, dall'azione culturale al valore tecnico e scientifico dell'azione intrapresa; tutto propendeva per l'utilità dell'impresa.

Ma anche altri erano i valori messi in gioco: la ricostruzione del paesaggio, ad esempio. Ricordo ancora le parole di Franco Perco, esperto di ungulati, quando percorrendo le strade della Riserva Naturale della "Fagiana" esclamò: "...pare impossibile che in



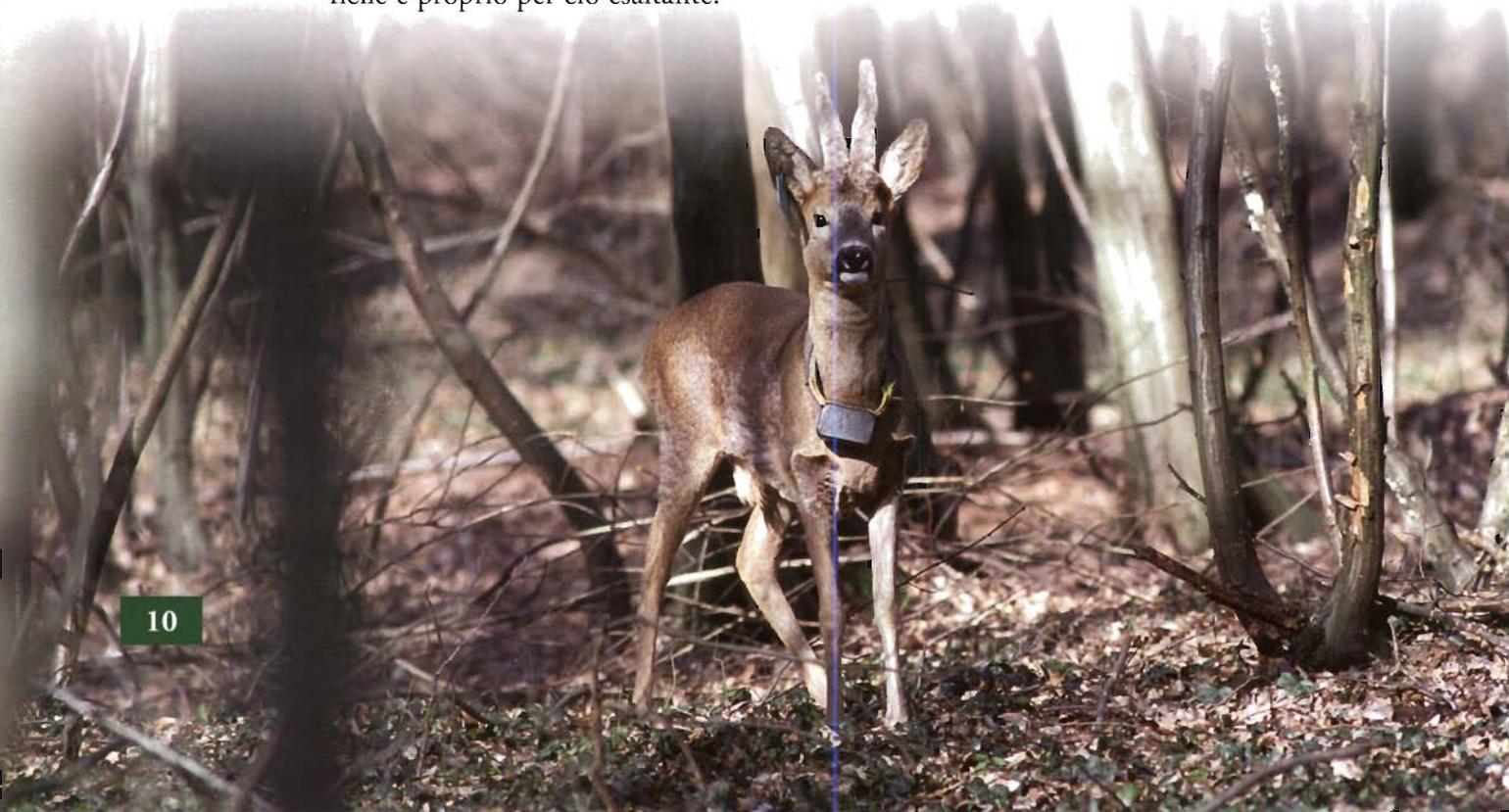
questi boschi, con queste radure e lungo queste strade e sentieri non appaia all'improvviso un capriolo a rendere ancora più vivo e ricco questo paesaggio, questi sono i suoi luoghi d'elezione, qui il capriolo starebbe benissimo!"

E infatti oggi ci sta bene, se come da stime riportate e meglio definite più avanti nel testo, sono ormai ben oltre 200 i caprioli che popolano e rendono "vivo" il paesaggio dei nostri boschi e dei nostri prati! Poche sere or sono, davanti al cancello principale dell'accesso alla "Fagiana", nei prati della Cascina Bullona, ben undici caprioli, tra maschi e femmine, brucavano sotto lo sguardo ammirato e per la felicità di intere famiglie, con bambini che, emozionati alla vista dello stupendo ungulato, non riuscivano a trattenere esclamazioni di gioia e di stupore. Vi assicuro che oltre il valore scientifico del progetto sono queste scene che ripagano la fatica dei molti che vi hanno creduto.

Questi i motivi "esterni" alla nostra struttura, comprese le emozioni che questo animale sa darci, che ci hanno portato a dar corso al progetto di reintroduzione. Ma c'erano, come già accennato, anche motivi "interni" all'Ente che imponevano una svolta alla politica faunistica fino ad allora condotta dal Parco.

Una politica figlia dei primi anni di vita del Parco durante i quali il Consorzio aveva dovuto affrontare l'ostilità quasi generalizzata del mondo venatorio per cui, a sua volta aveva dovuto destinare gran parte delle energie a controbattere le contestazioni, spesso pretestuose, provenienti da quella parte della nostra società. Una politica che si trascinava l'annoso – e conflittuale ai massimi livelli – problema del contenimento della popolazione dei cinghiali che solo sul finire degli anni '80 aveva preso la direzione, ovvero l'impostazione gestionale definitiva (oggi i cinghiali in eccesso vengono contenuti e abbattuti da personale del Parco, ma non sempre è stato così).

La scelta del capriolo come specie "nuova" con cui confrontarsi costringeva innanzitutto a valorizzare le risorse umane del nostro Ente, a svecchiarne le procedure, a motivare i tecnici, i funzionari, i guardiaparco ed i volontari: in sostanza costringeva tutti a mettere in campo il meglio di se stessi attorno ad un progetto impegnativo, difficile e proprio per ciò esaltante.



Se le cose fossero andate bene per il capriolo, e bene dovevano andare, allora altre sfide ci aspettavano: la lontra, la trota marmorata ed il pigo, la cicogna bianca, la cicogna nera, il pelobate fosco (un rospo!), il gambero di fiume, lo storione cobite, la testuggine palustre e così di seguito fino a specie vegetali rare e oramai scomparse come la *Myricaria germanica*, in fase di reintroduzione sperimentale nella Valle del Ticino dopo oltre mezzo secolo dall'ultima segnalazione.

Ma, per passare dalle idee ai fatti occorreva superare molti ostacoli: il primo, la paura di affrontare una procedura nuova, non burocratica, che costringeva il Parco ed i suoi uomini, a tutti i livelli, tecnici e politici, ad affrontare la progettazione ed esecuzione di azioni concrete e dall'esito non scontato. Il secondo, i fondi necessari a finanziare l'operazione, ed ecco perché ho iniziato questo capitolo citando il 9 maggio 1989, quando all'Autogrill di Novara, durante il già citato incontro "volante" tra un impegno e l'altro Giuseppe Natta, Presidente di Ecodeco Italia, si disse disposto a finanziare con circa 30 milioni di lire la prima fase dell'operazione di reintroduzione. Il terzo ostacolo era costituito dai problemi tecnici: dove trovare gli esperti in materia che ci potessero seguire e istruire, dove trovare gli animali adatti per la reintroduzione, come formare lo "staff" tecnico che avrebbe dovuto seguire il progetto, come affrontare e coinvolgere positivamente nel progetto le componenti sociali interessate (cacciatori, ambientalisti e agricoltori).

Che la fortuna ci assisteva e che i caprioli sarebbero tornati nella Valle del Ticino si capì nei giorni dal 9 al 13 settembre del 1989 quando nel Parco dei Boschi di Carrega (Parma) venne indetto dal Coordinamento Nazionale Parchi (oggi Federparchi) un convegno sul rafforzamento del sistema di Aree Protette italiano e sull'iter della Legge Quadro Nazionale sulle Aree Protette, allora in discussione in Parlamento (verrà approvata nel dicembre del 1991).

Mi trovai al centro parco dei Boschi di Carrega seduto in una saletta "in mezzo ai caprioli", non di caprioli "qualsiasi" si trattava, ma di animali di razza "padana" sopravvissuti a cacce e guerre, a fame e sterminio, giungendo quasi miracolosamente fino ai giorni nostri e ora protetti dal Parco emiliano.

Il resto fu un precipitare di eventi: il giorno 11 gennaio '90 l'Ecodeco confermò ufficialmente la sponsorizzazione del progetto, il 15 e 16 aprile del '90 vennero effettuati i primi sopralluoghi nella Valle del Ticino da Franco Perco, esperto di ungulati e da Margherita Corradi, direttrice del Parco Regionale dei Boschi di Carrega.

Nell'ottobre del 1990 il progetto di Franco Perco venne presentato per la prima volta al Consiglio Direttivo del Parco Ticino il quale, dopo qualche comprensibile titubanza, lo approvò definitivamente il 14 gennaio 1991 dando così il via ufficiale all'azione di reintroduzione, a cui seguivano, nel corso del 1991, azioni di formazione del personale dipendente e volontario del Parco e di informazione al pubblico e alle altre categorie sociali interessate.

Il 4 e 5 aprile 1991 vennero catturati presso il Parco Regionale dei Boschi di Carrega i primi caprioli e alle 17,00 del 5 aprile '91 vennero liberati in quello che da allora si chiama "Prato della liberazione" dentro la Riserva della "Fagiania": erano i primi caprioli fondatori della nuova popolazione ticinese.



Da questa esperienza abbiamo imparato molto, anche le cose più banali come ad esempio le tecniche di incaprettamento e trasporto degli animali, il modo di affrontare le battute, i controlli e le cure veterinarie.

Nulla di questo progetto è stato lasciato al caso: dalla definizione tecnica all'esecuzione per fasi del lavoro, dal monitoraggio telematico ai censimenti eseguiti e testati con varie metodologie scientifiche, dalla preparazione del personale tecnico al coinvolgimento dei volontari e delle associazioni venatorie ed ambientaliste.

Da questo primo successo ha preso forza e coscienza delle proprie capacità tecniche e scientifiche un gruppo di persone, per lo più giovani, oggi in grado di ripetere e aggiornare nuove esperienze in materia di reintroduzione e di governo della fauna.

Tanta scientificità, tecnica, professionalità e dedizione da sole non bastavano per arrivare al successo ed il successo è arrivato grazie anche e soprattutto a due ingredienti fondamentali dei quali erano nutriti gli uomini e le donne che hanno creduto e lavorato alla reintroduzione del capriolo: passione e amore e perché no, diciamolo pure, anche un briciolo di fortuna.

Agli autori di questo testo, agli amministratori, ai tecnici ed ai volontari che hanno creduto nel ritorno del capriolo nella valle del Ticino deve andare la nostra ammirata riconoscenza.

Dario Furlanetto

Direttore

Consorzio Parco Lombardo della Valle del Ticino

2. IL CAPRIOLO

2.1. POSIZIONE SISTEMATICA

Il Capriolo (*Capreolus capreolus* L., 1758) appartiene all'ordine degli Artiodattili che, con i Perissodattili, sono i maggiori rappresentanti del gruppo degli Ungulati, mammiferi nei quali il corpo e gli arti si sono particolarmente sviluppati per la corsa ed il salto.

Regno	Animale
Tipo	Cordati
Sottotipo	Vertebrati
Classe	Mammiferi
Superordine	Ungulati
Ordine	Artiodattili
Sottordine	Ruminanti
Famiglia	Cervidi
Genere	<i>Capreolus</i>
Specie	<i>capreolus</i>
Sottospecie italiane:	
- <i>Capreolus c. capreolus</i> Linnaeus, 1758	
- <i>Capreolus c. italicus</i> Festa, 1925	

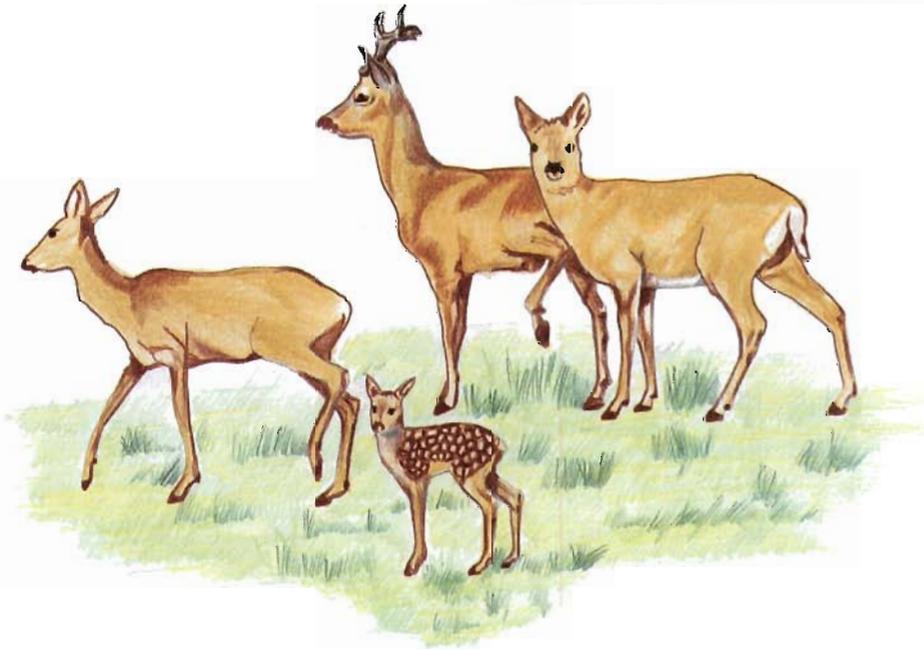


Figura 2.1.
Il capriolo

Negli Artiodattili il primo dito è assente ed ogni arto possiede un numero pari di dita: durante la locomozione gli animali si appoggiano sul terzo e quarto dito, che sono ricoperti da uno zoccolo corneo, mentre il secondo e quinto dito sono ridotti a speroni che, nel capriolo, poggiano sul terreno soltanto durante la corsa veloce.

In base alle caratteristiche anatomiche dell'apparato digerente, che può essere semplice o concamerato, l'ordine degli Artiodattili si divide in tre sottordini: non Ruminanti, Tilopodi, Ruminanti.

Al sottordine dei ruminanti appartengono cinque famiglie: Tragulidi, Bovidi, Antilocapri, Giraffidi e Cervidi. Le differenze tra loro si basano principalmente sulla forma, struttura ed origine delle appendici frontali.

Nei Cervidi, famiglia in cui il capriolo è compreso, quando esistono, sono formazioni ossee denominate "palchi" o "trofei"; essi sono caduchi, si riformano ogni anno con un particolare meccanismo, e, in genere, sono portati esclusivamente dai maschi (con l'eccezione della renna, caratterizzata da palchi in entrambi i sessi).



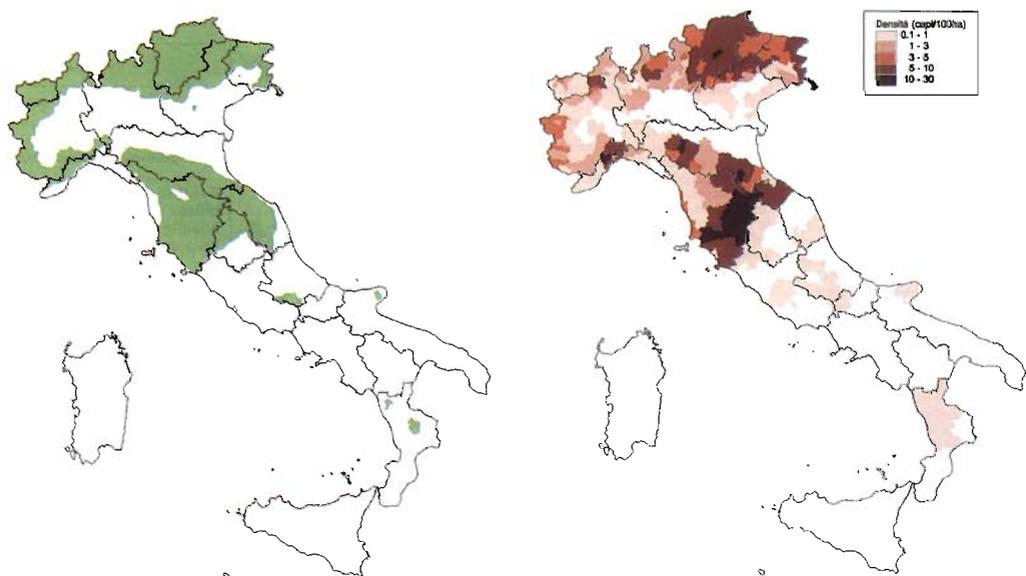
2.2. DISTRIBUZIONE E CONSISTENZA

La distribuzione mondiale delle cinque sottospecie di capriolo interessa l'Europa e l'Asia.

Il capriolo europeo (*Capreolus capreolus capreolus*, L. 1758) è diffuso in tutta Europa in modo piuttosto uniforme. Dalla Turchia e dal Peloponneso a sud, fino al 67° parallelo, in Svezia e in Norvegia, a nord; dalla penisola Balcanica a ovest, fino alla linea ideale che unisce il lago di Ladoga al Mar Nero ad est. E' inoltre presente in Gran Bretagna, ma assente nelle altre isole maggiori.

In Italia la distribuzione della specie non è uniforme (Figura 2.2). Sono attualmente individuabili due grandi subareali: il primo comprende tutta la fascia alpina e prealpina e l'Appennino ligure e lombardo sino alle province di Genova e Pavia; il secondo si estende lungo l'Appennino tosco-emiliano dalla provincia di Parma sino a quelle di Terni e Macerata, occupando anche i rilievi delle province di Pisa, Siena, Grosseto e Viterbo nonché la Maremma toscana.

Figura 2.2.
Areale del capriolo in
Italia al 1998 -
Distribuzione e valori
medi di densità delle
popolazioni (Pedrotti
L. et al., 2001)



Nel resto della catena appenninica e nelle regioni meridionali sono presenti piccoli nuclei frazionati, localizzati nella Tenuta di Castelporziano e di Capocotta nel Lazio, nel promontorio del Gargano in Puglia, nei Monti di Orsomarso in Calabria, nel Parco Nazionale d'Abruzzo e zone limitrofe ed infine nei Monti della Sila. Negli ultimi decenni, inoltre, sono state realizzate delle reintroduzioni nel Parco Naturale della Majella e dei Monti Sibillini, nel Parco Nazionale del Gran Sasso – Monti della Laga e nelle province di Ascoli Piceno, Pescara, Verona e Imperia. La specie è totalmente assente nelle isole.

Per quanto riguarda le sottospecie italiane, in base ad una recente revisione della sistematica del capriolo europeo, si può affermare che le popolazioni diffuse sull'arco alpino e nell'Appennino settentrionale, originatesi per immigrazione spontanea dall'Europa settentrionale e/o frutto di reintroduzioni effettuate con esemplari di origine europea, debbono essere attribuite a *Capreolus capreolus capreolus*.

I nuclei dell'Appennino centro-meridionale presenti nella Tenuta di Castelporziano nel Lazio, nel promontorio del Gargano in Puglia e nei Monti di Orsomarso in Calabria rappresenterebbero le uniche popolazioni relitte del capriolo, un tempo presente in tutta l'Italia centro-settentrionale, riconducibile alla forma *Capreolus capreolus italicus* (Tassi, 1976) (Figura 2.3).

Recenti lavori di carattere genetico sembrano confermare questa tesi, almeno per ciò che concerne la popolazione di Castelporziano.

I rimanenti nuclei appenninici sarebbero frutto di reintroduzioni effettuate a partire dalla metà degli anni Settanta con esemplari di provenienza alpina o centroeuropea.

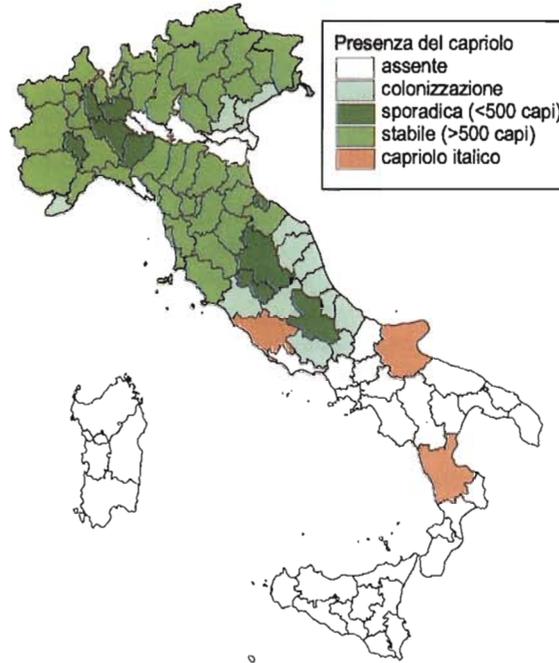


Figura 2.3.
Presenza del capriolo nelle diverse provincie italiane al 2000 (Pedrotti L. et al., 2001)

2.3. BIOLOGIA

Il Capriolo, grazie alla sua particolare conformazione, è un Cervide ben adattato a vivere nella boscaglia e negli ambienti cespugliosi, dove la capacità di celarsi nel folto è indispensabile per sfuggire ai predatori.

I palchi ridotti e rivolti all'indietro non creano ostacolo tra la vegetazione, mentre il treno posteriore più alto e robusto di quello anteriore ne fa un ottimo saltatore.

2.3.1. Biometria

Il Capriolo ha dimensioni ridotte rispetto a quelle degli altri Cervidi europei.

In media un individuo adulto ha una lunghezza (sterno – coccige) di circa 80 cm, un'altezza alla spalla di circa 60-70 cm ed un peso corporeo compreso tra 21-25 Kg.; rispetto ai maschi, le femmine hanno dimensioni di poco inferiori.

Il peso varia durante il corso dell'anno, in base alle diverse situazioni fisiologiche e ambientali (Perco, 1979). Nei mesi invernali si verifica un decremento in entrambi i sessi, a causa della penuria di cibo; nei maschi, inoltre, il peso diminuisce sensibilmente durante e dopo il periodo degli amori.

Anche l'altitudine sul livello del mare, la temperatura, la qualità dell'ambiente, l'esposizione, il tipo di vegetazione e le condizioni igieniche hanno influssi sullo stato e sull'incremento ponderale del Capriolo (Tarello, 1991).



2.3.2. Il mantello

Il colore del mantello varia con l'avvicinarsi delle stagioni: nel periodo tardo primaverile-estivo è rosso tendente al bruno e il colore della faccia è uniforme nelle femmine, mentre presenta diverse sfumature, dal bianco al grigio-nero, nei maschi.

In autunno (ottobre – novembre) avviene la muta del mantello, che diventa di color bruno – grigiastro, con presenza di macchie golari chiare e posteriore bianco (tecnicamente definito “specchio anale”).

La diversa forma dello specchio anale, a cuore nelle femmine e reniforme nei maschi, permette di distinguere il sesso. (Figura 2.4 e Fotografia 2.1).

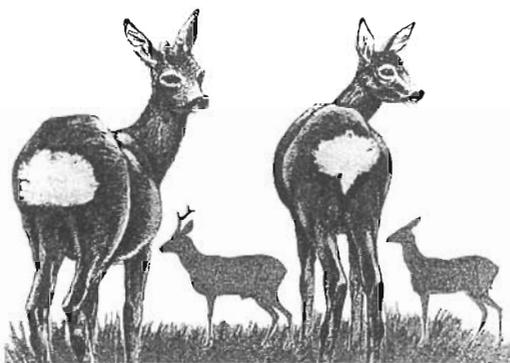
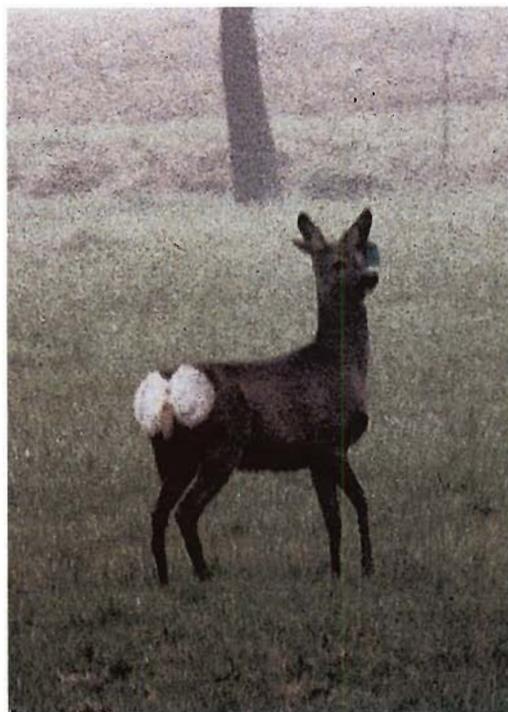


Figura 2.4.
Specchio anale nel
maschio (sx) e nella
femmina (dx)
(Perco F., 1995)



Fotografia 2.1.
Caprioli maschio (sx)
e femmina (dx)



La muta successiva avviene in primavera (aprile–giugno), in modo più lento rispetto all'autunno.

L'età e lo stato di salute degli animali influiscono notevolmente sul cambio del pelo, che avviene prima nei soggetti giovani, a seguire nei sub-adulti, negli adulti e nelle femmine pregne. La muta tardiva caratterizza gli animali più vecchi e quelli deboli, malati o feriti (Perco, 1995).

Nei piccoli fino a due mesi di vita il mantello è generalmente bruno con varie macchie bianche disposte ordinatamente lungo i fianchi, che nel tempo tendono a scomparire.

2.3.3. Il palco

Le appendici frontali del Capriolo sono costituite da tessuto osseo e si dicono palchi o trofei.

Il termine “corna”, talvolta utilizzato, è in questo caso improprio, perché definisce gli astucci cornei, vuoti e saldati alle ossa con tessuto connettivo, tipici, ad esempio, dei Bovidi.

Nel capriolo il palco è portato soltanto dal maschio ed è costituito da due stanghe simmetriche, ciascuna portante tre ramificazioni terminali dette “cime”, a loro volta denominate oculare, vertice e stocco (Figura 2.5).

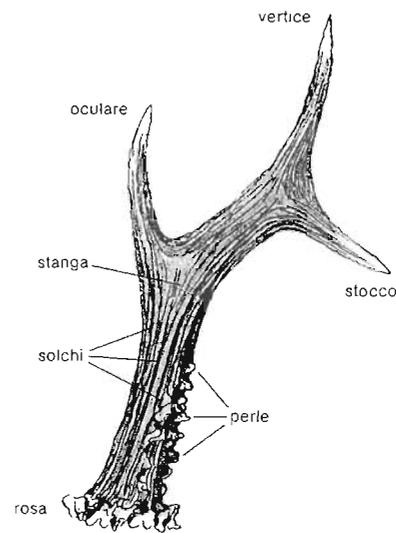


Figura 2.5.
Struttura del palco
(Perco F., 1979)

Sulla superficie delle stanghe sono visibili scanalature parallele (solchi) ed addensamenti puntiformi, detti “perle”.

La base del palco presenta un ispessimento a forma di convessità, sporgente sopra la pelle del cranio e più o meno bozzellata, detto “rosa”.

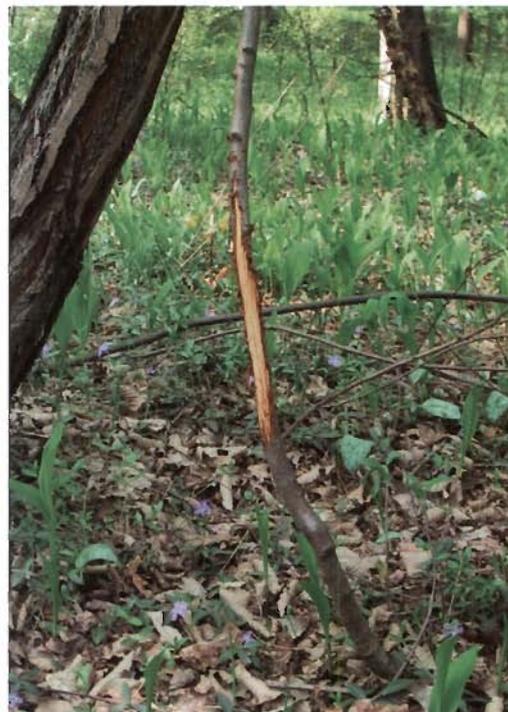
Lo sviluppo del palco inizia quando il maschio ha circa tre mesi di età (agosto-settembre) con la formazione di due abbozzi ossei che terminano il loro accrescimento al settimo mese. A gennaio, dopo che la pelle che lo ricopriva si è staccata ed è stata asportata, il primo palco è costituito da due protuberanze, sporgenti dal cranio per 2-3 cm. e prive di rose.

Dopo pochi giorni queste appendici cadono e comincia la crescita del palco vero e proprio, inizialmente costituito da tessuto molle, protetto da una cute riccamente vascolarizzata ed innervata, detta “velluto”, (Fotografia 2.2) che muore e viene eliminata quando il palco stesso è completamente ossificato e, di conseguenza, i vasi sanguigni occlusi.

Fotografia 2.2.
Capriolo con palco
“in velluto”



Da marzo a maggio i caprioli si liberano del velluto attraverso la “pulitura del palco”, più precoce negli individui anziani, che consiste nel soffiare il medesimo su rami ed arbusti (Fotografia 2.3).



*Fotografia 2.3.
Arbusti utilizzati dai
caprioli per la
“pulitura del palco”*

Alcuni mesi dopo il periodo degli amori, generalmente in novembre, avviene la caduta del palco, determinata da un'erosione degli osteoclasti nella zona basale delle stanghe e successivamente dalla rottura meccanica delle stesse.

I primi a perdere il palco sono gli individui vecchi e gli adulti; in condizioni normali le due stanghe si staccano quasi contemporaneamente, distanze di diversi giorni tra una caduta e l'altra sono sintomo di precarie condizioni di salute.

Nel capriolo la forma tipica del trofeo è quella a sei cime, tre per ciascuna stanga (capriolo “palcuto”), se le cime sono quattro, due per stanga, il maschio è definito “forcuto”, se sono due, una per stanga, “puntuto”.

Esistono forme di sviluppo che differiscono da quelle usuali, a causa della presenza di un numero dispari di cime o di un trofeo molto ridotto, lungo 1-2 cm. e non ramificato (“bottone”).

Lo schema di costruzione generale e la forma del palco (divaricazione delle stanghe, numero e lunghezza delle cime, le rose e la perlatura) contribuiscono al riconoscimento individuale dei caprioli maschi, ma nell'osservazione e nella valutazione dei palchi è opportuno ricordare che essi non offrono alcuna correlazione diretta con l'età, pertanto individui non ancora adulti possono, ad esempio, presentare un trofeo a sei cime totali. Inoltre il loro grado di sviluppo dipende dall'esuberanza fisica dell'animale e dal suo stato di salute, ma anche da fattori esterni, quali l'alimentazione, il clima e lo stato della popolazione (ad esempio la densità eccessiva). Per questo motivo le caratteristiche del palco possono fornire indicazioni sulle condizioni fisiche generali di una popolazione, ma non consentono di valutare la qualità biologica dei singoli individui (Mattioli et al., 1995).

2.3.4. L'apparato ghiandolare

La superficie corporea del capriolo è dotata di un apparato ghiandolare molto esteso.

La presenza di ghiandole nella regione facciale è prerogativa dei soli maschi. Tali ghiandole sono attive nel periodo primaverile-estivo ed emettono una secrezione odorosa, attraverso la quale il capriolo maschio effettua la marcatura olfattiva del territorio e segnala la propria presenza ai conspecifici.

In entrambi i sessi sono presenti sugli arti posteriori ghiandole metatarsali ed interdigitali: le prime sviluppano un'alta secrezione nel periodo degli amori, probabilmente utilizzata per la ricerca del partner segnalando la disponibilità all'accoppiamento (Raesfeld, 1970 in Perco, 1979); le seconde, attive durante tutto l'anno, metabolizzano un secreto che sembra possa avere la funzione di segnalare la presenza e lo stato fisiologico del capriolo stesso.

Nelle femmine le ghiandole mammarie terminano in due coppie di mammelle poste in posizione inguinale; tale posizione è finalizzata a consentire un galoppo efficiente.

2.4. ECOLOGIA

Il capriolo è un animale tipico degli ambienti ecotonali, cioè di zone cespugliate di transizione in evoluzione verso il bosco. L'*optimum* ecologico è rappresentato da territori di pianura, collina e media montagna con innevamento scarso e poco prolungato nei quali si alternano ambienti aperti con vegetazione erbacea e boschi di latifoglie. Tuttavia la specie è molto plastica e riesce ad accettare una vasta gamma di situazioni ambientali diverse, che vanno dalla foresta pura di conifere alla macchia mediterranea.

Fotografia 2.4.
Capriolo al pascolo



Per quanto riguarda l'alimentazione, il capriolo ha un regime trofico di tipo selettivo, dovuto alle dimensioni molto ridotte dello stomaco rispetto al peso corporeo. Per questo motivo privilegia cibi ad alto contenuto energetico, come foglie ed apici degli arbusti, germogli di latifoglie, frutta selvatica, buone graminacee foraggere e leguminose.

Il capriolo presenta variazioni stagionali nella scelta dell'alimento dovute sia alla periodicità nel ciclo della vegetazione sia alle diverse esigenze nutrizionali in conseguenza dello stato fisiologico dell'animale. Presenta, inoltre, ampie fluttuazioni anche nella quantità di cibo consumata, che è massima in primavera, variabile in inverno e leggermente minore in estate.

I competitori del capriolo sono soprattutto il cervo ed il daino, e, qualora le densità siano molto elevate, esso può entrare in competizione anche con il muflone ed il cinghiale.

Tra i predatori, oltre a quelli naturali quali il lupo e la lince, vanno considerati anche i cani vaganti, responsabili di casi diretti di predazione e di azioni di disturbo che, provocando fughe incontrollate, possono favorire i decessi dovuti ad investimenti stradali ed urti contro vari ostacoli.

2.5. COMPORTAMENTO, RITMI DI ATTIVITÀ E FASI ANNUALI

La vita del capriolo è scandita da precisi ritmi giornalieri e stagionali.

I due picchi principali di attività all'alba e al tramonto (Jeppensen, 1989; Cederlund, 1981; Turner, 1980) evidenziano un preciso ritmo circadiano sincronizzato con il levarsi e il calare del sole. Il resto della giornata è caratterizzato da brevi ma regolari attività di ricerca del cibo, intervallate dal riposo associato alla ruminazione e da brevi momenti di sonno profondo (Perco, 1979).

Nel corso dell'anno, sia per i maschi sia per le femmine, sono distinguibili diverse fasi di attività come schematizzato di seguito.

MASCHIO ADULTO	F. gerarchica			F. territoriale			Amori	F. indifferente			Raggruppamento		
MESI	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	G	F
FEMMINA ADULTA (piccoli)	Rag.	Scioglim. parentale		F. parentale		Amori	Raggruppamento						
				Parto	P. critico	F. stabile							

Alcune di esse sono comuni ad entrambi i sessi, altre sono peculiari del maschio o della femmina; si tratta sempre di comportamenti che sfumano gli uni negli altri con il trascorrere delle stagioni, pertanto l'indicazione temporale, pur necessaria, è da considerarsi approssimativa ed indicativa.

Maschi

La fase gerarchica

Verso la fine del mese di febbraio i palchi di molti maschi sono ormai formati e l'elevata concentrazione di testosterone nel sangue, che influenza sia l'aggressività sia la calcificazione del palco, aumenta l'intolleranza nei confronti dei conspecifici; di conseguenza i gruppi invernali si disgregano e tra gli individui di sesso maschile cominciano a manifestarsi moduli comportamentali quali l'imposizione, la sottomissione e la minaccia che definiscono il livello gerarchico tra maschi di differente età e forza, con l'affermazione di uno e, appunto, la sottomissione o la fuga dell'altro.

Se per entrambi il rango è elevato, il livello gerarchico è stabilito con la lotta, che consiste nell'agganciare ripetutamente i palchi (Fotografia 2.5).

Normalmente le lotte sono ritualizzate e non causano ferimenti agli animali, ma sono possibili scontri cruenti e mortali, soprattutto tra animali costretti a condividere spazi comuni, come i recinti.



*Fotografia 2.5.
Maschi adulti in fase
gerarchica*

La fase territoriale

Con il procedere della stagione primaverile, la fase gerarchica sfuma in quella territoriale, compresa tra l'inizio di maggio e la metà di luglio.

Il territorio è definibile come un'area attivamente difesa dall'ingresso di estranei conspecifici (Noble, 1939) e generalmente sono territoriali, e quindi difendono un territorio in modo stabile, soltanto gli individui adulti che occupano la posizione gerarchica più alta e, tra questi, quelli di rango più elevato occupano i territori migliori.

La difesa del territorio viene attuata attraverso comportamenti apertamente aggressivi, già considerati per la fase gerarchica, e attraverso segni di marcatura, che assumono il significato di un sistema di comunicazione indispensabile per il mantenimento della territorialità.

La marcatura del territorio si basa generalmente su tre categorie di segnali: olfattivi, acustici ed ottici.





Fotografia 2.6.
Fregone

La marcatura ottica utilizza segnali visivi quali i “fregoni” e le “raspate”.

I “fregoni” derivano dall’azione di sfregamento del palco su alberi e arbusti, che determina uno scortecciamento più o meno intenso della pianta (Fotografia 2.6).

Il capriolo inforca con il palco un ramo, generalmente obliquo, oppure il fusto di un arbusto o di un giovane albero e, con movimenti ripetuti dal basso verso l’alto, provoca la rottura dei rametti laterali e l’asportazione di lembi più o meno ampi di corteccia.

L’azione di scortecciamento si ferma alla stessa altezza della spal-

la del capriolo, quindi a 65 cm o poco più, e varia in base alla forza esercitata dall’animale.

Inizialmente tale operazione assolve la funzione pratica di eliminare il velluto che ricopre il palco, in seguito diventa un modo per sfogare una pulsione aggressiva.

Soprattutto i maschi subadulti o gli adulti di rango inferiore, più nervosi ed irritabili, sfogano la loro repressa volontà di dominio in finte lotte contro alberi e arbusti, che vengono notevolmente danneggiati (Raesfeld, 1970 in Perco, 1979).

Le “raspate” sono segnali visivi lasciati sul terreno in seguito a movimenti ripetuti delle zampe anteriori e, in misura minore, di quelle posteriori.

L’effetto visibile è l’asportazione della cortica erbosa, con la messa a nudo del suolo, generalmente alla base di giovani alberi e cespugli.

Anche per l’intensità delle raspate si può ipotizzare il significato di un’attività finalizzata allo sfogo di una pulsione interna (Perco, 1979).

La raspatura del terreno assume invece significato di marcatura olfattiva quando è effettuata con le zampe posteriori, dotate di ghiandole interdigtali che secernono una sostanza odorosa.

I segnali olfattivi vengono distribuiti nel territorio soprattutto attraverso il soffregamento della regione facciale, dove sono presenti le ghiandole frontali, temporali e circumorbitali, su rami orizzontali o su arbusti. Il movimento è lento e dolce, di conseguenza la pressione delle stanghe del palco è leggera e produce soltanto un lieve scorciamento o, al limite, la rottura delle parti più fragili.

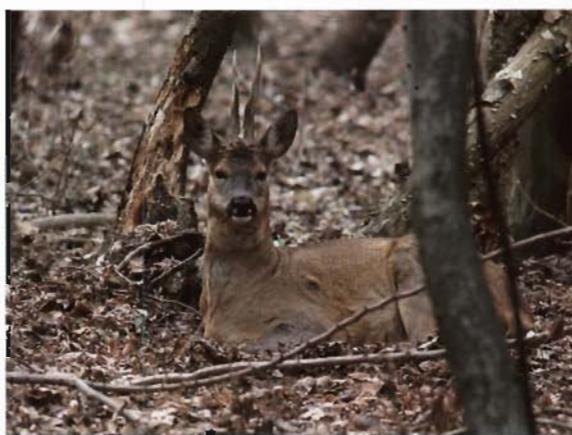
I secreti odorosi segnalano ai conspecifici che in quella determinata area è presente un maschio territoriale, inoltre, attraverso questo tipo di marcatura, il maschio impregna con il proprio odore un territorio che già conosce alla perfezione e che ripercorre molto spesso lungo i “centri di marcatura” per apportare nuovi segni e rafforzare i vecchi, acquistando, in questo modo, maggior sicurezza e fiducia nelle proprie capacità di difesa dall’ingresso di conspecifici maschi.

All’interno del territorio esistono dei “punti fissi”, indispensabili alla vita del capriolo. Si tratta dei luoghi di pascolo e di quelli di ruminazione e riposo, collegati tra loro da una fitta rete di sentieri, detti “viottoli” (Perco, 1979) (Fotografie 2.7, 2.8 e 2.9).

Una delle caratteristiche spaziali più interessanti del territorio del capriolo è la plasticità dei suoi “confini”, che vengono continuamente modificati in funzione delle trasformazioni ambientali operate dall’uomo, della disponibilità alimentare e dei rapporti con altri maschi.



Fotografia 2.7.
“Viottolo”



Fotografia 2.8.
Capriolo in atteggiamento di riposo



Fotografia 2.9.
“Dormitorio”

Femmine

Fase di scioglimento del rapporto parentale

Per tutti i caprioli, ed in modo particolare per le femmine adulte, esiste una fase di scioglimento del gruppo parentale che inizia verso la metà di marzo con il distacco del maschio adulto dal gruppo. Alla metà di aprile di norma tutti i maschi si sono allontanati dalla femmina adulta, mentre può ancora trovarsi con lei la figlia dell'anno precedente, detta "sottile". Quest'ultima è progressivamente sempre meno tollerata dalla madre e ai primi di maggio tale intolleranza porta la madre a cacciare la sottile con atteggiamenti che possono anche essere aggressivi.

Ad elevate densità locali, tutto ciò può portare, come nel caso dei maschi giovani e subadulti, a fenomeni di emigrazione e colonizzazione di nuove aree.

Fase parentale - Il parto

In maggio le femmine, prossime a partorire, individuano un piccolo territorio solitamente non superiore ai due ettari (Kurt, 1968 in Perco, 1979) che viene marcato, probabilmente con l'urina, al fine di tenere lontani gli altri caprioli.

La località del parto è esposta preferibilmente a sud, e presenta vegetazione abbondante, ricca di erbe e cespugli oltre il mezzo metro di altezza. Nelle zone in cui il sottobosco è assente, le località di parto si trovano anche nei prati. La scelta della località è molto importante soprattutto agli effetti della tranquillità.

Verso la fine di maggio, più precocemente nei climi più miti, le femmine partoriscono, dopo circa trecento giorni di gestazione, uno o due piccoli (Fotografia 2.10).



Il periodo di allattamento coincide quindi con la stagione in cui la disponibilità di cibo è maggiore (Ellenberg, 1978).

Durante le prime settimane di vita i piccoli non seguono la madre negli spostamenti necessari per la ricerca del cibo e vengono spesso lasciati soli, limitando i contatti al tempo necessario per le poppate, le cure parentali ed il riposo notturno. La loro completa immobilità, dovuta ad uno spiccato riflesso di pronazione, accompagnata dall'assenza di qualsiasi

odore, garantiscono la protezione dai predatori.

Per contro, quando i piccoli sono nascosti nei prati, il rischio di morte ad opera di macchine falciatrici diventa altissimo.

Il "periodo critico", in altre parole il lasso di tempo necessario per riconoscere la specie di appartenenza, dura circa due mesi e quasi contemporaneamente avviene lo svezzamento.

Fotografia 2.10.
Piccoli di capriolo

Maschi e Femmine

La fase degli amori

Nel capriolo i maschi raggiungono la maturità sessuale all'inizio del secondo anno di vita, ma la loro inferiorità fisica fa sì che essi, in situazioni normali, non riescano ad accoppiarsi prima del terzo anno; le femmine possono raggiungere la maturità sessuale già nel primo anno di vita e la maggior parte di esse si accoppia per la prima volta a 15 mesi e partorisce a due anni.

Il periodo degli amori è compreso approssimativamente tra la metà di luglio e la metà di agosto.

A fine luglio le femmine entrano in calore e il corteggiamento consiste in rapidi inseguimenti alternati a pause di diversa durata, nelle quali la femmina si lascia avvicinare dal maschio, che verifica il suo stato di estro annusando ed eventualmente lecando il suo specchio anale.

Quando la femmina è ormai pronta all'accoppiamento si lascia raggiungere dal maschio e, procedendo di trotto, compie delle traiettorie circolari intorno ad arbusti, alberi o in campo aperto.

Nella fase finale del corteggiamento la femmina può emettere un suono caratteristico detto fippio, poi si ferma e, in posizione di sottomissione, si dispone all'accoppiamento, che in genere dura pochi secondi e può essere ripetuto più volte a breve distanza di tempo.

Terminato l'accoppiamento il maschio può andare alla ricerca di altre femmine in estro: questo comportamento lo porta a spostarsi anche molto lontano dalla sua area abituale e causa l'attenuazione del sistema territoriale.

La coppia ha una durata differente se la femmina ha un anno di età oppure è adulta; in quest'ultimo caso è molto breve e si conclude con l'accoppiamento poco dopo il primo incontro.

Una femmina "sottile", invece, dimostra minor diffidenza nei confronti del maschio e questo può determinare l'instaurarsi di un legame di lunga durata, anche se limitato ai periodi di ricerca del cibo, di ruminazione e di riposo.

L'accoppiamento può avvenire fino ai mesi di ottobre e novembre per le femmine che non sono state fecondate nel periodo degli amori; in questi mesi, infatti, l'esistenza nei testicoli di spermatozoi ancora attivi (Short e Mann, 1966) rende i maschi perfettamente fecondi.

Il momento in cui avviene la fecondazione (agosto oppure autunno) non influisce sul periodo dei parti, che rimane inalterato a causa della "gestazione differita" tipica di questa specie: dopo la fecondazione la cellula uovo rimane immersa nel latte uterino e soltanto a dicembre l'embrione si impianta nell'utero, iniziando il suo sviluppo, che termina cinque mesi dopo con il parto (Figura 2.6).

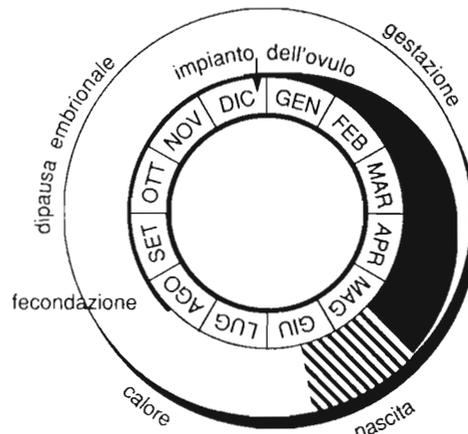


Figura 2.6.
Schema del fenomeno di diapausa embrionale (Spagnesi M. et al., 1991)



La fase indifferente e di raggruppamento

La fase indifferente si estende dalla fine della stagione degli amori a tutto il mese di ottobre.

E' un periodo di relativa calma, durante il quale gli animali cercano di ricostituire le riserve energetiche consumate durante gli accoppiamenti, quando il loro peso può diminuire del 15-20%.

Nella fase indifferente il sistema territoriale svanisce definitivamente, mentre cominciano a formarsi i gruppi familiari invernali.

La fase del raggruppamento è indicativamente compresa tra novembre e la fine di febbraio ed interessa il periodo più sfavorevole dell'anno, che viene superato limitando al massimo il consumo energetico.

La territorialità non è più avvertibile e il capriolo si adegua alla pacifica vita di gruppo.

I raggruppamenti possono essere semplici assembramenti temporanei oppure gruppi stabili nei quali gli individui hanno relazioni sociali durature. In generale l'unità sociale fondamentale è quella madre-progenie, alla quale possono aggregarsi altri individui per formare un'unità stabile, detta gruppo familiare.

Nella sua configurazione tipica il gruppo familiare è costituito da una femmina adulta, i piccoli nati nella primavera precedente, una femmina di un anno (sottile) e, più raramente, anche un maschio adulto (Fotografia 2.11).

Nei caprioli definiti "di campo" si osserva una più marcata tendenza al comportamento gregario, con la formazione di gruppi più numerosi, derivati dall'unione di più unità familiari.

Nel periodo invernale i caprioli possono effettuare spostamenti alla ricerca del cibo, a causa della rapida riduzione nella produttività ambientale rispetto alla richiesta energetica individuale.

Si tratta in ogni caso di spostamenti interni all'area familiare, detta Home Range, conosciuta e frequentata tutto l'anno (Perco, 1979).

Fotografia 2.11.
Gruppo familiare



3. IL PROGETTO E L'AREA DI STUDIO

3.1 LINEE GUIDA

La possibilità di reintrodurre il capriolo nel Parco del Ticino è stata valutata tenendo conto del documento finale elaborato durante il Seminario "Reintroduzioni: tecniche ed etica" (Roma, 1976), nel quale sono stati stabiliti i punti che regolano le reintroduzioni, le introduzioni e i ripopolamenti, in seguito ripresi ed ampliati durante il III Congresso Nazionale Dei Biologi della Selvaggina (Bologna, 1995).

E' opportuno citare i punti che si riferiscono alla Reintroduzione:

- 1) La reintroduzione di una specie in habitat dai quali sia stata cancellata è auspicabile per una migliore funzionalità dell'ecosistema, ma anche per esigenze estetiche, storiche e educative.
- 2) La specie, senza l'ausilio della reintroduzione, non potrebbe ricolonizzare naturalmente la zona basandosi esclusivamente sulle sue risorse.
- 3) L'esperimento è giustificato qualora la presenza della specie sia avvenuta in tempi ecologicamente analoghi ai presenti.
- 4) L'ambiente ha potenzialità adeguate al sostenimento della reintroduzione.
- 5) Le cause che hanno determinato la scomparsa della specie sono di origine esclusivamente antropica, sia essa diretta o indiretta, e sono state rimosse.
- 6) La reintroduzione non avviene a spese di altre specie già presenti e di maggior significato.
- 7) Gli animali reintrodotti sono geneticamente uguali a quelli scomparsi, ossia i fondatori devono provenire da una popolazione il più possibile vicina a quella originaria.
- 8) E' necessaria una larga accettazione da parte della comunità.

3.2. INDAGINE STORICA

Notizie riguardo all'esistenza del capriolo nel Parco del Ticino sono riportate da Rodolfo Grassi ne "La caccia nella Provincia di Milano" (data di pubblicazione non riportata).

Nella sua opera l'Autore descrive la Valle del Ticino nell'anno 1300, durante il dominio dei Visconti, come una fascia di selve e parchi particolarmente vocati alla cattura degli ungulati.

Il capriolo è citato specificatamente nel capitolo dedicato al Ducato degli Sforza, descrivendo l'operato di Francesco Sforza, che nel 1450 riorganizzò "il barco" (riserva di caccia) di Pavia, ordinando, fra l'altro, il censimento dei selvatici presenti: in una prima ricognizione, durata una sola mattinata, furono avvistati quattro cervi con altrettanti cerbiatti, sedici caprioli e ventinove daini, oltre a lepri, pernici, fagiani ed altri uccelli.

Il 19 aprile 1453 il direttore della riserva scrisse al Duca riferendo di un altro censimento e citando, fra gli altri, il conteggio di sedici caprioli.



Quasi un secolo più tardi, durante la dominazione spagnola, il re Carlo V, in visita in Italia, soggiornò a Vigevano, partecipando a diverse battute di caccia e catturando “più di trenta cinghiali e altrettanti caprioli e volpi e li uccise lui di sua mano colla balestra, stando in piedi, assistito soltanto dalla compagnia di tre abili tiratori”.

In seguito l'importanza della caccia nel milanese iniziò a decadere e nonostante la Valle del Ticino fosse mantenuta quale riserva di caccia con le limitazioni e le proibizioni che tale vincolo comportava, il fenomeno crescente del bracconaggio, il commercio delle licenze di caccia da parte dei nobili e degli ecclesiastici e la distruzione di foreste secolari per la produzione di legname determinarono la scomparsa di selvaggina pregiata già nel 1700, diffondendo la pratica dei ripopolamenti, destinata a perdurare nel tempo.

Durante l'Impero Napoleonico il Viceré d'Italia “riservò alla Corona (il decreto è del 30 giugno 1806) il diritto di cacciare lungo i due lati del Ticino e ordinò che l'intera zona, ormai priva di selvaggina e in gran parte disboscata, venisse ripopolata con cervi, caprioli e cinghiali”, mentre l'ultima grida austriaca (16 dicembre 1857) prima della proclamazione dell'Unità d'Italia “riguarda la riattivazione della caccia riservata nei boschi e nelle valli del Ticino limitando le specie della selvaggina ai caprioli, lepri, fagiani ed uccelli acquatici”.

Infine l'Autore descrive come pochi anni più tardi “Vittorio Emanuele II, primo Re d'Italia, acquisendo i territori lombardi ebbe anche le stupende riserve sul Ticino” e ancora che “nelle zone della Brianza, lungo l'ampia fascia non riservata del Ticino, nel lodigiano erano definitivamente scomparsi cervi, caprioli e daini”, lasciando supporre come la loro presenza nelle riserve di caccia perdurasse ancora per qualche tempo, senza citare, però, altri episodi o date specificatamente riferiti alla specie capriolo.

Ulteriori informazioni acquisite dalla bibliografia indicano il disboscamento, l'attività venatoria non disciplinata e la progressiva urbanizzazione dell'habitat del capriolo quali fattori che hanno determinato la definitiva scomparsa del cervide dalla Pianura Padana (Perco e Tosi, 1987) e certamente si è trattato di eventi che hanno interessato anche la Valle del Ticino.

3.3. POSSIBILE RIMOZIONE DELLE CAUSE DI ESTINZIONE: L'ISTITUZIONE DEI DUE PARCHI REGIONALI

Negli anni settanta sono state istituite le due aree protette che insistono sulla Valle del Ticino e quindi lungo tutto il tratto del fiume Ticino (115 Km), dall'incile del Lago Maggiore, presso Sesto Calende, sino al fiume Po.

Parco Lombardo della Valle del Ticino (L.R. 9 gennaio 1974, n.2). Ha una superficie complessiva di 92.827 ettari e comprende l'intero territorio amministrativo di 46 comuni, che fanno capo a 3 province: Varese, Milano e Pavia. E' costituito da un Parco Regionale particolarmente esteso, all'interno del quale è stato recentemente individuato ed approvato con legge il cosiddetto Parco Naturale, a protezione delle aree di maggior interesse naturalistico.

Parco Naturale della Valle del Ticino (Regione Piemonte – L.R. 21 agosto 1978, n.53). Si estende su 5.686 ettari ed interessa parte del territorio di 12 comuni ed 1 provincia (Novara). L'Ente di Gestione è un Ente strumentale della Regione Piemonte (L.R. n.4 del 14 gennaio 1992). A seguito della sottoscrizione di una convenzione tra Regione Lombardia e Regione Piemonte, i due Parchi sono formalmente uniti in un unico Parco Interregionale del Ticino.

Negli anni successivi alle rispettive istituzioni sono stati elaborati i relativi strumenti di pianificazione, controllo e gestione del territorio:

Piano Territoriale di Coordinamento del Parco Lombardo Valle del Ticino (P.T.C.), approvato con L.R. 22 marzo 1980, n.33.

Piano dell'area del Parco naturale della Valle Ticino – Regione Piemonte, approvato con deliberazione del Consiglio Regionale n.839/2194 del 21 febbraio 1985.

Il merito principale di tali strumenti è di aver permesso ai due Parchi di assumere pieno potere operativo sui territori di competenza, stabilendo regole ed indirizzi gestionali che hanno smorzato e ridimensionato gli effetti dell'impatto antropico, in particolare sulle aree di maggior pregio naturalistico, quasi tutte concentrate lungo la fascia fluviale e, in larga misura, insistenti su proprietà private.

Tali aree sono state definite "Zona A - riserva integrale" e "Zona B - riserva orientata" nel Parco lombardo, "Riserve naturali speciali" e "Riserve naturali orientate" nel Parco piemontese; in dette riserve è vietato, tra le altre cose, esercitare la caccia e il pascolo, aprire e/o coltivare cave e miniere, accendere fuochi, abbandonare rifiuti, accedere con i mezzi motorizzati, danneggiare in qualsiasi modo la flora, la fauna, il suolo e il sottosuolo.

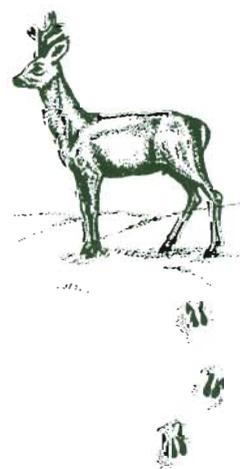
Il resto del territorio è protetto e vincolato sulla base delle peculiarità paesistiche e dell'uso cui è destinato: agricolo - forestale, prettamente agricolo, turistico, a forte impatto antropico.

Con Deliberazione della Giunta Regionale 2 agosto 2001, n.7/5983, è stata approvata la variante generale del P.T.C. del Parco Lombardo della Valle del Ticino, che, in parte, ha ridisegnato il quadro naturalistico e paesaggistico dell'area protetta ed ha introdotto il concetto di "Parco Naturale", in seguito effettivamente istituito con Legge Regionale 12 dicembre 2002 n. 31.

Il Parco Naturale occupa la porzione maggiormente protetta e tutelata dell'intero Parco Ticino Lombardo e precisamente le seguenti zone: "Ambito del fiume Ticino (T)", "Area di divagazione fluviale del Ticino (F)", "Zone naturalistiche perifluviali (A, B1, B2)", "Zone di rispetto delle zone naturalistiche perifluviali (B3)" e "Zone agricole e forestali a prevalente interesse faunistico (C1)".

Fino a quando non sarà individuata ed approvata una disciplina specifica sono in vigore ed applicate le disposizioni della citata variante generale al P.T.C., relative agli ambiti territoriali inclusi nel Parco Naturale stesso.

L'attività venatoria è vietata e la gestione faunistica persegue gli obiettivi della generale tutela e gestione delle specie autoctone presenti, del ripopolamento e della rein-



troduzione delle specie compatibili con il più generale equilibrio degli ecosistemi rappresentati nel Parco, della ricerca scientifica e della formazione didattica in funzione dell'incremento della conoscenza e fruibilità del patrimonio faunistico inteso come bene inalienabile della collettività (art. 21.2).

3.4. IL PROGETTO

Il progetto di reintroduzione é stato elaborato nel 1990 dal Dott. Franco Perco, con l'intento di raggiungere gli obiettivi di seguito riassunti (Perco, 1990):

- a) Contribuire a reintegrare una composizione faunistica completa in un'area protetta sottoposta a forte pressione antropica.
- b) Accrescere l'ecosistema dell'area stessa, aumentandone il valore.
- c) Espletare un'importante funzione educativa, realizzata attraverso la valorizzazione dell'immagine del Parco come fonte attività di studio, protezione, conservazione e gestione delle risorse ambientali ed incrementando, di conseguenza, il turismo naturalistico.
- d) Inserire un elemento faunistico di buon valore percettivo e di buona valenza economica, quest'ultima riferita sia all'animale vivo, sia al capo abbattuto in un eventuale e futuro prelievo venatorio, effettuabile, quest'ultimo, esclusivamente con sistemi selettivi.

Il progetto ha evidenziato, inoltre, come un'area protetta fosse la località adeguata per sperimentare due diverse tecniche di liberazione degli animali: direttamente sul territorio subito dopo la cattura oppure dopo un periodo di permanenza in un recinto di acclimatazione.

Fotografia 3.1.
Il bosco di querce
della R.N.O.
"La Fagiana"



La previsione iniziale era quella di rilasciare direttamente i caprioli in due diverse località del Parco, distanti tra loro circa 30 Km e precisamente nella Riserva naturale Orientata (R.N.O.) "La Fagiana" (Comuni di Magenta e Robecco S/N - MI) e nella R.N.O. "Ronchi - Castagnolo" (Comuni di Vigevano e Borgo S. Siro - PV), mentre il recinto di acclimatazione sarebbe stato sperimentato esclusivamente nella R.N.O. "La Fagiana", di proprietà del Parco.

Successivamente si è preferito concentrare in questa riserva entrambe le fasi, valutando che essa potesse fornire maggiori garanzie per il corretto svolgimento del progetto e per la risoluzione di eventuali problemi, e subordinando ai risultati raggiunti la possibilità di estendere il progetto stesso anche in località Ronchi.

Valutazione delle aree

Per entrambe le R.N.O. sono stati considerati e valutati i seguenti aspetti:

- ◆ La vocazionalità dell'ambito, basandosi su precedenti lavori (Prigioni, 1986) e sull'esame di 20 categorie, effettuato sia per il periodo estivo sia per quello invernale. Il giudizio di vocazionalità è risultato positivo.
- ◆ I possibili danni della specie al patrimonio boschivo ed alle coltivazioni, ritenuti di modesto peso, soprattutto se riferiti alla selvicoltura, e rilevabili soltanto in presenza di densità superiori ai 15-25 capi/100 ha.
- ◆ Gli effetti dell'impatto antropico, scindibile in diversi aspetti:

a) Attività produttive

Sono risultate essenzialmente legate all'agricoltura, in genere di buona qualità e con assenza pressoché totale di pastorizia estiva e quindi valutate non in contrasto con il progetto stesso.

b) Uso turistico

Uno studio della Demoskopea, effettuato nel 1981 e riferito all'intero territorio del Parco, ha fornito le informazioni, da cui risulta che l'utente medio proviene, oltre che dai comuni interni al Parco, da quelli "frontalieri" e soprattutto dal comune di Milano (55% dell'utenza). Lo stesso utente medio dimostra una certa propensione a frequentare le zone di più facile accesso, vicine al luogo dove è stato parcheggiato il mezzo di trasporto.

Le attività predilette ("prendere il sole", "fare il bagno" e "fare il picnic") restringono la massima parte dell'utenza al periodo primaverile-estivo e in zone abbastanza definite (il greto del fiume, i sentieri più semplici per raggiungerlo, le aree attrezzate).

Dati più recenti hanno evidenziato, inoltre, un'utenza legata al turismo naturalistico e a quello sportivo (canoa e mountain-bike in modo particolare); in entrambi i casi la distribuzione spaziale e temporale è decisamente più capillare e, di conseguenza, meno prevedibile e quantificabile.

c) Attività venatoria

È consentita esclusivamente in aree esterne rispetto a quelle di maggior tutela, ciò nonostante è stata valutata potenzialmente negativa quando esercitata con cani segugi. Si è quindi indicato come "pre-requisito" l'istituzione del divieto dell'uso del segugio nelle zone frontaliere a quelle interessate dalla reintroduzione, per un tempo da definirsi in base all'evolversi del progetto e ai risultati raggiunti.

In linea generale si è valutato che la presenza del capriolo, obbligando ad una maggiore serietà nell'addestramento dei cani, avrebbe influito positivamente sulla gestione della caccia locale, pur essendo, inizialmente, possibile fonte di alcune tensioni con l'ambiente venatorio meno preparato.

Allo scopo di prevenire e affrontare tale problema sono stati programmati incontri periodici con i fruitori degli ATC interessati, distribuiti almeno nei primi due anni del progetto.

d) Bracconaggio

L'incidenza della caccia illegale è stata stimata sulla base degli illeciti sanzionati negli anni 1988/89 e delle informazioni ottenute dal personale di vigilanza, in particolare sull'attività di bonifica dalla presenza di mezzi illeciti, solitamente trappole a laccio.



La R.N.O. "La Fagiana" è risultata meno interessata dal problema, si ritiene a causa dell'assenza, in quel momento, della specie cinghiale.

e) Randagismo canino

I dati a disposizione indicavano un fenomeno di scarsa entità e, comunque, sotto controllo. I riscontri ottenuti in seguito hanno largamente disatteso la valutazione progettuale.

Indicazioni tecniche

Sono stati ritenuti indispensabili per la riuscita della reintroduzione i seguenti accorgimenti tecnici:

- ◆ Liberazione di caprioli di cattura.
Quale Ente fornitore è stato scelto il Parco Regionale dei Boschi di Carrega (PR), dove nel 1989 era presente una popolazione di capriolo stimata in 28 capi/100 ha (Corradi et altri, 1989).
Qui la specie è stata reintrodotta nei primi anni del '900 e sottoposta a forte prelievo venatorio fino agli anni '70. Dal 1982, anno di istituzione dell'Area Protetta, si è registrato un significativo incremento della popolazione.
I due Enti (fornitore e recettore) hanno stipulato una convenzione, concordando gli impegni di spesa, le modalità di partecipazione alle operazioni di cattura, trasferimento e liberazione degli animali, la clausola relativa alla sostituzione dei capi deceduti.
- ◆ Marcatura dei soggetti liberati con targa auricolare, dotazione degli stessi di radiocollari e utilizzo della radiotelemetria quale tecnica d'indagine.
- ◆ Costruzione di un recinto di acclimatazione.
- ◆ Preparazione degli operatori attraverso l'organizzazione di corsi specifici.

3.5. L'AREA DI STUDIO

Generalità

In questo lavoro si fa riferimento ad un'area di studio principale, costituita da una porzione di territorio di circa 3750 Ha sita sulle due sponde del fiume Ticino, nel tratto compreso tra la Strada Statale n.11 a nord e il Canale Scolmatore delle piene a sud; i confini occidentali ed orientali corrispondono al terrazzo principale del fiume (Figura 3.1)

Il nucleo è rappresentato dalla R.N.O. "La Fagiana", dove sono stati liberati tutti i caprioli reintrodotti, buona parte dei quali ha effettuato spostamenti ed esplorazioni nell'ambito territoriale sopra descritto, nel quale è stato possibile, tra l'altro, monitorare l'affermarsi della nuova popolazione e verificarne il successo riproduttivo.

Nell'area di studio sono rappresentate due Regioni e quindi due Enti Parco: Parco Ticino Piemonte in sponda destra (provincia di Novara, comuni di Trecate e Cerano), Parco Lombardo Valle del Ticino in sponda sinistra (provincia di Milano, comuni di Magenta, Robecco S/N, Abbiategrasso).

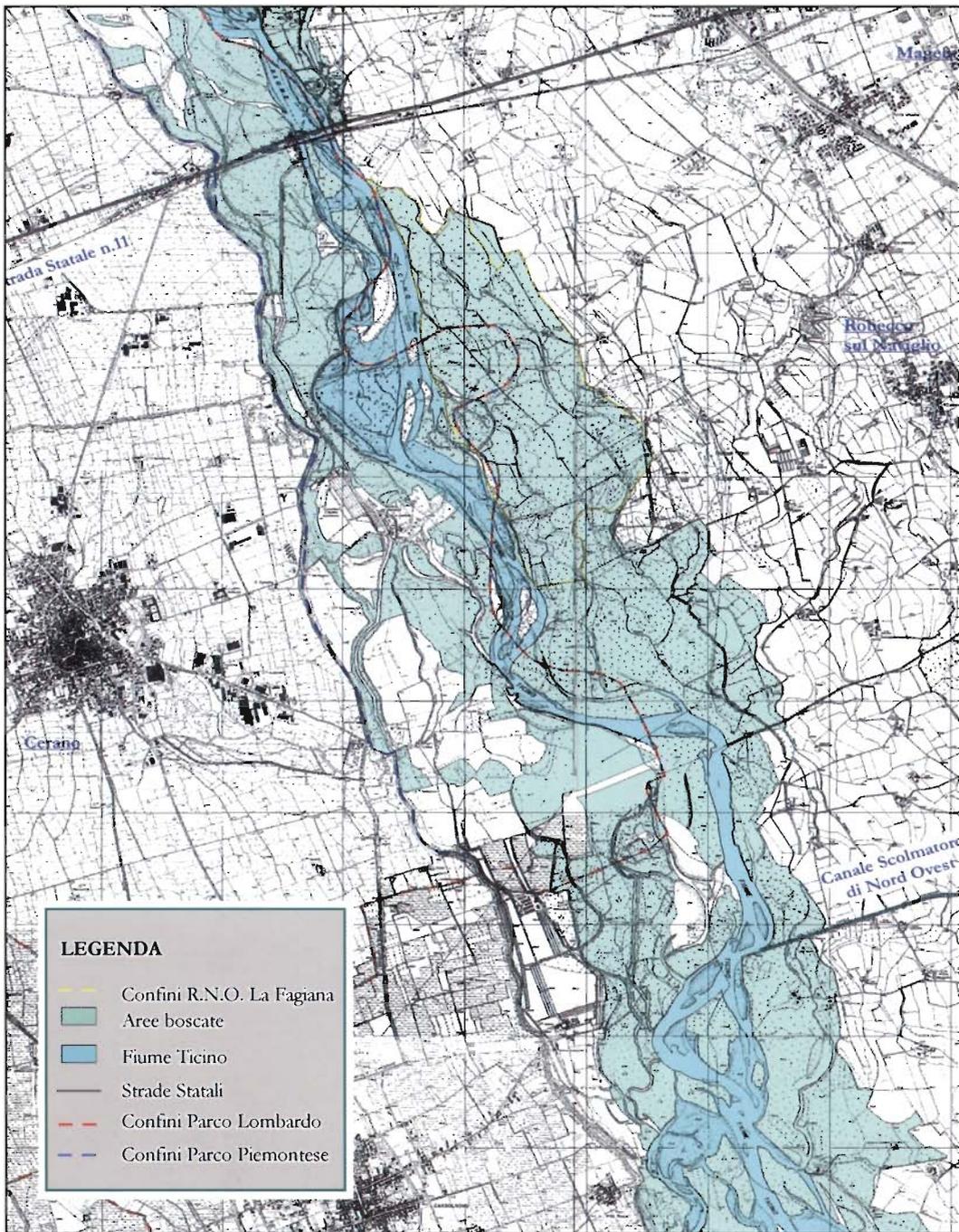


Figura 3.1.
Area di studio
principale

L'area di studio vera e propria è ascritta in un'area di indagine più estesa (Figura 3.2) quando vengono considerati i dati complessivi, compresi quelli relativi ai caprioli che hanno effettuato esplorazioni particolarmente rilevanti o vere e proprie emigrazioni. In questo caso l'ambito territoriale di riferimento si è notevolmente ampliato e ha raggiunto i comuni di Vigevano e Borgo S. Siro (PV) a sud e di Bernate (MI) a nord; inoltre un soggetto ha effettuato uno spostamento estremo in direzione ovest e ha colonizzato un'area situata a pochi chilometri dall'abitato di Novara.

Nei capitoli specifici la trattazione dei singoli casi riporta la corretta collocazione territoriale e la descrizione degli ambienti frequentati dagli animali.



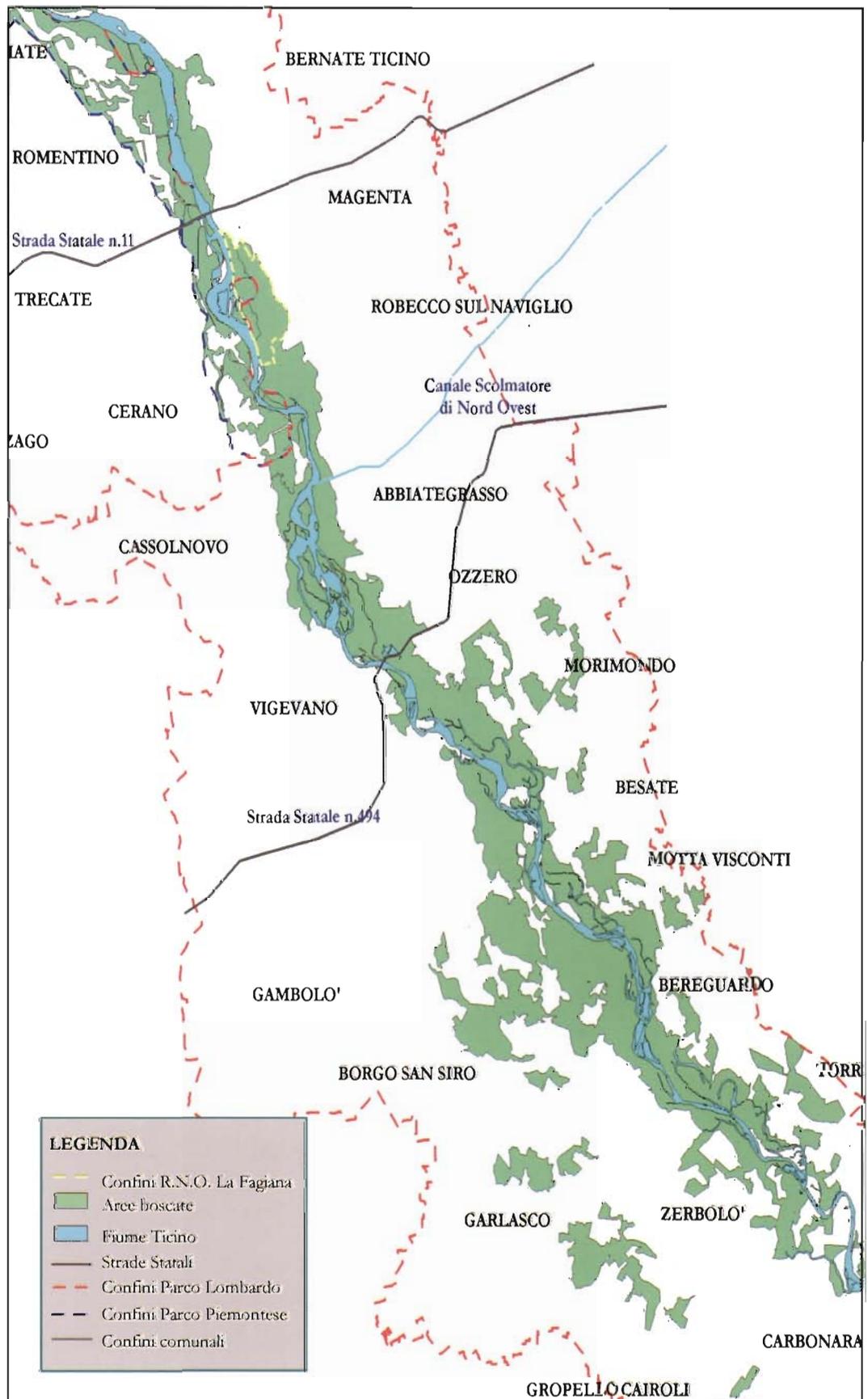


Figura 3.2.
 Area d'indagine
 complessiva

Gestione territoriale della sponda lombarda

Quando il progetto di reintroduzione è stato attuato era in vigore, quale strumento di gestione territoriale, il Piano Territoriale di Coordinamento del Parco Lombardo Valle del Ticino, approvato con L.R. 22 marzo 1980, n.33.

L'Area di studio era compresa, relativamente alla porzione a bosco, nella fascia delle riserve perfluviali e in particolare nell'ambito della "Zona di riserva orientata B e B1"; il regime di tutela era indirizzato al mantenimento ed alla conservazione degli ecosistemi presenti, considerati di pregio, promuovendo, al contempo, concreti progetti di studio e riqualificazione ambientale.

La porzione agricola era inserita nella "Zona C – parco agricolo forestale", con l'intento di realizzare un equilibrio tra la fruizione agricola, forestale e turistico – ricreativa del territorio e l'obiettivo di conservare i caratteri naturali del territorio.

Tutte le zone di riserva orientata e una porzione di zona agricolo – forestale ad esse limitrofa erano comprese nella "fascia di silenzio venatorio", in cui l'esercizio della caccia era vietato. Nella restante zona agricola dell'area di studio l'attività venatoria era invece consentita.

Nel 2001 è stata approvata la variante generale al Piano Territoriale di Coordinamento del Parco Lombardo (Deliberazione Giunta Regionale 2 agosto 2001 – n. 7/5983 e successiva rettifica), che, pur mantenendo, in linea di massima, il medesimo regime di tutela, ha portato alcune modifiche al quadro precedente: le zone di riserva orientata sono state suddivise in "Ambito del fiume Ticino (T)", "Aree di divagazione del fiume Ticino (F)", "Zone naturalistiche perfluviali (A, B1, B2) e loro zone di rispetto (B3)"; le zone a parco agricolo forestale sono state distinte in "Zone agricole e forestali di protezione a prevalente interesse faunistico - C1", adiacenti all'area a bosco, e "Zone agricole e forestali di protezione a prevalente interesse paesaggistico - C2", più esterne.

Escluse queste ultime, tutte le altre zone sono oggi comprese all'interno dei confini del Parco Naturale della Valle del Ticino.

Gestione territoriale della sponda piemontese

Lo strumento di gestione è costituito dal Piano d'Area, adottato dalla Giunta Regionale il 20 maggio del 1980 e approvato dal Consiglio regionale il 21 febbraio del 1985.

I boschi di pregio e le zone umide sono compresi nelle "Aree di Riserva Naturale (speciale ed orientata)" dove insistono i maggiori vincoli e la fruizione, essenzialmente scientifica, didattica e turistica, è direttamente seguita ed autorizzata dall'Ente gestore del Parco; per la restante parte l'area di studio è inserita nelle "Aree di conservazione dell'agricoltura" e "Altre aree".

L'attività venatoria è ovunque vietata.



Clima e geomorfologia

L'area di studio è posta ad un'altitudine compresa tra i 104 e i 110 m.s.l.m., le condizioni climatiche sono di tipo continentale, con precipitazioni caratterizzate da una media annua di 973-989 mm. e da valori massimi in autunno (novembre) e minimi in inverno (febbraio).

L'andamento delle temperature medie registra un massimo nel mese di luglio (24,6°C) ed un minimo in gennaio (0,8°C), con un elevato gradiente termico tra estate ed inverno.

La presenza di una falda freatica superficiale che, soprattutto in inverno, agisce da tampone sulle temperature al suolo, contribuisce al mantenimento di un'elevata umidità atmosferica, favorendo la formazione di nebbie.

Dal punto di vista geomorfologico l'area è compresa nella depressione valliva del Ticino, scavata dal fiume stesso nello strato pleistocenico e costituita da depositi alluvionali risalenti al periodo recente dell'Olocene.

In questo tratto la dinamica delle acque fluviali è tendenzialmente libera, e la possibilità del fiume di divagare determina continue modifiche dell'alveo e periodiche esondazioni.

Di conseguenza il corso del fiume si disgiunge in diversi "rami", separati da fasce ghiaiose e sabbiose, che in qualche caso assumono le caratteristiche di vere e proprie isole tra le due sponde e sono rapidamente colonizzati da piante pioniere (Fotografia 3.2).



*Fotografia 3.2.
I ghiaietti
del fiume Ticino*

Questo particolare aspetto morfologico ha certamente agevolato la diffusione sul territorio dei caprioli reintrodotti, i quali hanno effettuato spostamenti da una sponda all'altra, con periodi di permanenza più o meno lunghi nelle aree intermedie.

I rami secondari del fiume, quando non sono più interessati dalla corrente principale, tendono a chiudersi, trasformandosi nelle cosiddette "lanche" o mortizze, dove l'acqua scorre molto lentamente.

Poiché ci troviamo all'interno della fascia dei fontanili, ossia di zone caratterizzate da emergenze sorgentizie, sono inoltre numerosi le lanche e i canali naturali alimentati da acque di risorgiva, il più importante dei quali è il Ramo Delizia, che in sponda sinistra percorre buona parte dell'area a bosco prima di diventare affluente del Ticino (Fotografia 3.3).



Fotografia 3.3.
Il Ramo Delizia

L'area a bosco e l'area agricola

Dal punto di vista ambientale, circa 1500 ha sono compresi nell'ecosistema (di seguito denominato "area a bosco") costituito dal fiume (circa 260 ha) e dalla fascia perifluviale di bosco all'interno del quale si è stanziata la quasi totalità dei caprioli (Fotografia 3.4).



Fotografia 3.4.
Il fiume e le aree a bosco

In linea generale si tratta di boschi di pregio, nei quali la tipologia vegetazionale più rappresentata è quella caratterizzata da formazioni miste di latifoglie nelle quali la farnia (*Quercus robur*) occupa un ruolo dominante. Le diverse formazioni boschive sono influenzate dalla granulometria dei suoli e dalla presenza di acqua, oltre che dal maggiore o minore carattere invasivo delle specie introdotte, principalmente la robinia (*Robinia pseudacacia*) ed il ciliegio tardivo (*Prunus serotina*) (Approfondimento 1)

La diversità biologica della componente floristica, la presenza del fiume, di zone umide ed anche la vicinanza di colture agricole pregiate, influenzano positivamente il popolamento faunistico dell'area, che risulta vario e differenziato (Approfondimento 2).



L'area agricola ha un'estensione complessiva di circa 2000 ha ed è caratterizzata dalla presenza di appezzamenti di terreno coltivati prevalentemente a mais, frumento, orzo e riso, alternati a prati stabili e marcite, particolarmente presenti, questi ultimi, nella fascia limitrofa al bosco, e da coltivazioni intensive di pioppo ibrido (Fotografia 3.6).

La pratica della rotazione, sufficientemente applicata, e la salvaguardia di filari alberati, ripe ed incolti con vegetazione spontanea, hanno contribuito a mantenere, nel tempo, una discreta variabilità ambientale (Approfondimento 3).

L'ambito agricolo è stato utilizzato dai caprioli quale sito di alimentazione e di riproduzione ed è stato frequentato durante gli spostamenti, soprattutto nella fase iniziale di dispersione - esplorazione. Inoltre sono stati rilevati veri e propri "trasferimenti" dall'area boscata in concomitanza con la fine della stagione venatoria ed in sintonia con i cicli biologici della specie (fasi gerarchica e territoriale in particolare).



Fotografia 3.5.
Area agricola

La distinzione netta tra area a bosco ed area agricola è maggiormente avvertibile nella porzione di area di studio compresa nel Parco del Ticino Lombardo.

L'area boscata è rappresentata in primo luogo dalla Riserva Naturale Orientata "La Fagiana" (500 ha), gestita direttamente dall'Ente Parco, che dal 1984 ha acquistato ed accorpato in un'unica proprietà buona parte del territorio appartenuto all'omonima ed antica Riserva di Caccia, definitivamente decaduta con l'istituzione del Parco stesso.

A sud della riserva, proseguendo verso il canale Scolmatore delle piene (Abbiategrosso), la superficie a bosco insiste su proprietà private; gli insediamenti antropici presenti sono minimi, costituiti essenzialmente dalle abitazioni dei proprietari.

L'area agricola, limitrofa alla precedente, è decisamente ampia e si estende dai margini del bosco fino al terrazzo principale della valle.

In sponda piemontese la fascia di territorio indagata ha superficie ridotta (circa 1000 ha) e ha come limite esterno il confine del Parco.

A sud della S.S. n.11 l'area a bosco è maggiormente accorpata e definita, con la presenza, tra l'altro, di una riserva naturale speciale, costituita prevalentemente da un'isola tra le due sponde e quindi non fruibile dai visitatori.

Procedendo verso sud il bosco è intercalato ai coltivi ed alle aree antropizzate, costituite da punti attrezzati per il turismo, abitazioni, aziende agricole ed impianti di piscicoltura.

APPROFONDIMENTO 1

AREA A BOSCO

Il fiume e il greto

Il fiume Ticino ha fatto da sfondo alla reintroduzione non meno di ambienti più consoni all'habitat del Capriolo.

La vegetazione del greto è stata colonizzata da diversi individui, e continuamente frequentata dagli animali in spostamento tra le due sponde. L'aspetto generale è quello di boscaglie, normalmente di altezza non elevata, vicine all'acqua e formate da pioppi e salici. Questi ultimi sono rappresentati soprattutto dal salice bianco (*Salix alba*), ma sono diffusi anche il salice rosmarino (*Salix rosmarinifolia*), il salice da vimini (*Salix viminalis*), il salice fragile (*Salix fragilis*), il salice da ceste (*Salix fiandra*). La vegetazione ripariale, più lontana dalle acque di morbida, è invece costituita da saliceti arborei, sempre di salice bianco, in associazione con esemplari di pioppo nero (*Populus nigra*), pioppo bianco (*Populus alba*) e ontano (*Alnus glutinosa*). Nonostante l'ambiente appaia inospitale, il greto è colonizzato da alcuni arbusti, come la buddleia (*Buddleia davidii*) e diverse specie erbacee, tra cui la salcerella (*Lytrum salicaria*), il romice (*Rumex acetosella*), l'enagra (*Oenothera biennis*), le saponarie (*Saponaria officinalis* e *ocymoides*), la silene (*Silene vulgaris*), l'erba forbicina (*Bidens frondosa*).

Le boscaglie e i cespuglieti di quercia

Interessano suoli giovani e superficiali (lito-suoli), con presenza di dossi ed avvallamenti derivati dall'accumulo di materiali sabbioso-ghiaiosi molto drenanti, depositati a seguito delle dinamiche fluviali.

Sono presenti nelle zone prossime al fiume, in particolare nella R.N.O. "La Fagiana"; si tratta di formazioni aperte e rade in cui, per la natura del terreno, gli alberi mantengono altezze ridotte o assumono un portamento cespuglioso. La vegetazione è composta da alto fusto di roverella (*Quercus pubescens*) e farnia (*Quercus robur*) e, in alcune zone, da ceduo

invecchiato di robinia (*Robinia pseudoacacia*).

Le specie arbustive più comuni sono il brugo (*Calluna vulgaris*) e la rosa selvatica (*Rosa sp. pl.*) e compaiono, anche se in maniera sporadica, il biancospino (*Crataegus monogyna*), il prugnolo spinoso (*Prunus spinosa*) e il rovo (*Robus sp.*)

La foresta di querce

La vegetazione presente è strutturata in senso verticale su diversi piani, paralleli alla superficie terrestre: il primo piano è arboreo, in genere non più alto di 25 metri, caratterizzato dalla farnia, dal pioppo nero, dal pioppo bianco ed esemplari di olmo campestre (*Ulmus minor*).

Un secondo piano arboreo, di altezza inferiore al precedente e generalmente compreso tra i 10 e 18 metri, può essere formato da specie come il cerro (*Quercus cerris*), il carpino bianco (*Carpinus betulus*), il ciliegio selvatico (*Prunus avium*), il pioppo tremulo (*Populus tremula*), il melo selvatico (*Malus sylvestris*), il pado (*Prunus pado*), l'ontano nero (*Alnus glutinosa*), la robinia, il ciliegio tardivo (*Prunus serotina*), l'acero campestre (*Acer campestre*), l'orniello (*Fraxinus ornus*) e il tiglio (*Tilia cordata*).

Lo strato arbustivo è rappresentato da un piano formato da alti arbusti, quali il nocciolo (*Corylus avellana*), il biancospino, il corniolo (*Cornus mas*), la sanguinella (*Cornus sanguinea*), lo spinocervino (*Rhamnus catharticus*), il prugnolo spinoso e da un piano di bassi arbusti costituito dal ligustro lucido (*Ligustrum lucido*), dalla fusaggine (*Euonymus europaeus*), dal rovo.

L'ultimo piano vegetazionale, più vicino al suolo, è costituito dallo strato erbaceo: tra le specie più frequenti l'anemone dei boschi (*Anemone nemorosa*), il mughetto (*Convallaria maialis*), il sigillo di Salomone (*Polygonatum multiflorum*), il dente di cane (*Erythronium dens-canis*), la pervinca (*Vinca minor*).

Una citazione meritano le specie lianose quali l'edera (*Hedera helix*), il caprifoglio comune (*Lonicera caprifolium*), la clematide (*Clematis vitalba*) e il luppolo (*Humulus lupulus*).



Le zone umide

Il bosco

E' radicato in prossimità di lanche o canali naturali e vi compaiono, oltre al salice bianco ed ai pioppi, il salicone (*Salix caprea*), l'ontano nero e, prevalentemente in forma arbustiva, il pado o ciliegio di palude, una specie ormai divenuta rara nel resto della Pianura Padana. Il sottobosco, quando presente, è rappresentato dal nocciolo, dal viburno e dal biancospino.

Nonostante si tratti di zone umide in evoluzione verso l'ontaneto, la presenza del vero e proprio bosco igrofilo di ontano nero è circoscritta a pochi ettari, situati nella porzione a nord-est della R.N.O. "La Fagiana".

Qui il piano arboreo è dominato dall'ontano nero, con presenze rare e sparse di alto fusto di pioppo nero e di salicone nello strato arbustivo.

Nel bosco umido la costante umidità del suolo, con frequenti affioramenti della falda, favorisce lo sviluppo di uno strato erbaceo particolare, costituito da diverse specie di felci e di equiseti, da piante a fiore come il campanellino estivo (*Leucojum aestivum*) e da alcune rampicanti lianose: la dulcamara (*Solanum dulcamara*), il luppolo (*Humulus lupulus*) e la zucca marina (*Bryonia dioica*).

Lanche, rogge e risorgive

La vegetazione acquatica varia in base alla presenza di acque stagnanti o correnti. Il primo caso è quello della lanca, nella quale, in linea generale, è possibile distinguere quattro fasce: nella zona ripariale vegetano i giunchi (*Juncus sp. pl.*) e le carici (*Carex sp. pl.*), la salcerella e l'iris giallo (*Iris pseudacorus*), che cedono il posto alle tife (*Thipa latifolia*) e alle canne di palude (*Phragmites australis Trin.*) nella la zona palustre e al nannufero (*Nuphar lutem*), alla ninfea (*Nimphaea alba*), alle lenticchie d'acqua (*Lemna sp. pl.*) ed alle felci galleggianti (*Salvinia natans e Azolla sp.*) nella zona stagnale.

Il centro della lanca è caratterizzato dalla vegetazione natante e sommersa: alcune ancorate al fondo come la peste d'acqua (*Elodea sp.*), le brasche (*Potamogeton sp.*), altre fluttuanti, come i Ceratophyllum.

Queste ultime specie sono riscontrabili anche nelle acque correnti, dove formano veri e propri cespi.

Altrettanto tipiche sono le zolle compatte formate dall'erba gamberana (*Callitriche sp.*) e la fioritura bianca a pelo d'acqua del ranuncolo d'acqua (*Ranunculus fluitans*).

Fotografia 3.6.
Le boscaglie e i
cespuglieti di quercia





Fotografia 3.7.
Vegetazione della
lanca

APPROFONDIMENTO 2

ASPETTI FAUNISTICI

Avifauna

E' rappresentata da un elevato numero di specie, stanziali e migratorie, tra le quali è opportuno ricordare almeno le più diffuse e quelle maggiormente legate alle peculiarità ambientali del Parco.

In primo luogo gli Ardeidi e quindi l'airone cenerino (*Ardea cinerea*), presente tutto l'anno, la garzetta (*Egretta garzetta*), la nitticora (*Nycticorax nycticorax*), generalmente riscontrabili dalla primavera all'autunno, l'airone bianco maggiore (*Egretta alba*) e il tarabuso (*Botaurus stellaris*), le cui presenze hanno carattere episodico.

Le prime tre specie sono nidificanti nella R.N.O. "La Fagiana" in una colonia rilevata dal 1992 e frequentata, in un primo tempo, dal solo Airone cenerino; nel 1996 sono state censite le prime coppie di garzetta e l'anno successivo quelle di nitticora, anche se la consistenza numerica dell'airone cenerino rimane predominante (Provini, 2002).

Sul greto del fiume nidificano, deponendo le uova tra i ciottoli e la sabbia, la rondine di mare (*Sterna hirundo*), il fraticello (*Sterna albi-*

frons), il corriere piccolo (*Charadrius dubius*) e il piro piro piccolo (*Actitis hypoleucos*).

Tra gli uccelli che popolano i corsi d'acqua e le lanche più interne è doveroso citare il martin pescatore (*Alcedo atthis*), il germano reale (*Anas platyrhynchos*), l'alzavola (*Anas crecca*) la folaga (*Fulica atra*), il tuffetto (*Tachybaptus ruficollis*) e la gallinella d'acqua (*Gallinula chloropus*).

Nel bosco sono comuni il fagiano (*Phasianus colchicus*), il picchio rosso maggiore (*Dendrocopos major*), il picchio verde (*Picus viridis*), il cuculo (*Cuculus canorus*), la cinciallegra (*Parus major*) e, tra i rapaci, la poiana (*Buteo buteo*), l'allocco (*Strix aluco*), il barbagianni (*Tyto alba*). Nei coltivi è frequente osservare il gheppio (*Falco tinnunculus*) e più raramente, nei mesi invernali, l'albanella reale (*Circus cyaneus*).

Mammiferi

Molte delle 48 specie di mammiferi elencate nell'Atlante della Biodiversità nel Parco Ticino sono riscontrabili nell'area di studio.

Vanno ricordati il toporagno comune (*Sorex araneus*), l'arvicola terrestre (*Arvicola terrestris*), il riccio (*Erinaceus europaeus*), il ghiro (*Glis glis*), lo scoiattolo (*Sciurus vulgaris*), la lepre (*Lepus europaeus*) e il coniglio selvatico



(*Oryctolagus cuniculus*).

Ben rappresentati sono i carnivori: la volpe (*Vulpes vulpes*), la donnola (*Mustela nivalis*), la puzzola (*Mustela putorius*), la faina (*Martes foina*), il tasso (*Meles meles*).

Alcuni esemplari di lontra (*Lutra lutra*) sono al momento ospitati in un recinto di acclimatazione e riproduzione, nell'attesa di effettuare i rilasci sul territorio.

Una recente ricerca ha inoltre evidenziato la presenza di diverse specie di chiroteri.

Nel 1991, quando il progetto di reintroduzione del capriolo è iniziato, nessun ungulato era presente nell'area.

Dopo alcuni anni è stato rilevato il cinghiale (*Sus scrofa*), in un numero di capi stimabile sulle dieci unità. Con tutta probabilità si trattava di individui in migrazione rispetto all'areale della specie, che, nel Parco lombardo, occupava il tratto compreso tra i comuni di Torre d'Isola e Carbonara Ticino a sud e i comuni di Ozzero e Vigevano a nord.

Presenze sporadiche di altri ungulati sono state accertate nel 1999, un cervo (*Cervus elaphus*) maschio nei boschi della località Villa Corbellino - Robecco S/N, poi deceduto nell'impatto con un'autovettura, e nel 2001, due

femmine di daino (*Dama dama*) all'interno della R.N.O. "La Fagiana".

E' ragionevole supporre che si sia trattato di animali provenienti da recinti di allevamento o, in ogni caso, da situazioni di cattività.

Rettili, anfibi e pesci

Tra l'erpetofauna si ricordano la testuggine palustre (*Emys orbicularis*), oggetto di ripopolamento alla fine degli anni '80, la vipera comune (*Vipera aspis*), il biacco (*Coluber viridiflavus*), il saettone (*Elaphe longissima*), le natrici (*Natrix natrix* e *Natrix tessellata*).

In un parco fluviale ricco di canali e zone umide, i pesci e gli anfibi sono presenti con numero elevato di specie. In questa sede si vogliono ricordare almeno le specie endemiche della pianura padana (Bogliani, 2002), benché non tutte siano state riscontrate nell'area di studio: lampreda padana (*Lethenteron zanandreaei*), storione di Naccari (*Storione cobice*), trota marmorata (*Salmo trutta marmoraratus*), lasca (*Chondrostoma genei*), savetta (*Chondrostoma soetta*), pigo (*Rutilus pigus*), rana di Lataste (*Rana latastei*) e pelobate fosco (*Pelobates fuscusinsubricus*).

Fotografia 3.8.
Garzaia

Fotografia 3.9.
Tarabuso

Fotografia 3.10.
Tasso

Fotografia 3.11.
Barbagianni



APPROFONDIMENTO 3

AREA AGRICOLA

Il discreto equilibrio tra ambiente naturale e coltivazioni agrarie si è ulteriormente evoluto a partire dai primi anni novanta, quando è stato proposto e in larga misura applicato il Regolamento Comunitario 2078/92 relativo alla gestione ed al miglioramento delle aree agricole.

Tale regolamento ha previsto, in sintesi, un regime di aiuti a favore degli agricoltori disponibili ad utilizzare tecniche produttive a minor impatto ambientale ed è stato attuato attraverso l'applicazione di diverse "misure".

Esse rappresentano il tipo di impegno che l'imprenditore agricolo è disposto a sottoscrivere per cinque anni e per il quale gli sarà corrisposto un aiuto annuale, e possono riguardare l'attività agricola vera e propria (uso di concimi e fitofarmaci, metodi biologici, riconversione di seminativi a prati e pascoli), l'allevamento del bestiame (riduzione della densità del patrimonio bovino per unità foraggiere, allevamento di razze locali minacciate di estinzione), la cura e la gestione del paesaggio rurale e degli aspetti naturali che lo caratterizzano, fino ad arrivare alla possibilità di destinare i seminativi alla rinaturalizzazione, con un impegno che, in questo caso, deve durare almeno venti anni.

Nel nostro caso il regolamento è stato recepito da diverse aziende agricole della zona, soprattutto in relazione alle misure D1 e B.

La misura D1 è stata applicata per il mantenimento e la creazione di filari alberati lungo le rive di fossi, strade e confini, con prevalente funzione produttiva, e per il mantenimento e la realizzazione di siepi intra o interpoderali con prevalente funzione ecologica.

In entrambi i casi è stata prevista la messa a dimora di essenze autoctone (farnia, acero, frassino, platano, salice, ontano, sambuco, nocciuolo) e l'obbligo di cure culturali per cinque anni.

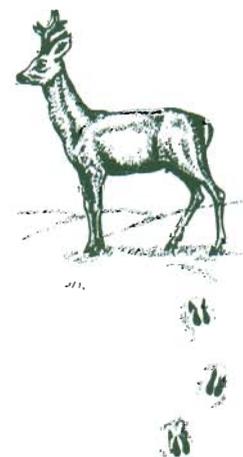
La misura B è stata recepita soprattutto per il mantenimento di diversi ettari di prato permanente, con impegni precisi riguardo il divieto di usare fitofarmaci, il limitato uso di concimi chimici di sintesi, le irrigazioni e i tagli previsti.

Nel 1999 il Regolamento CEE 2078/92 vero e proprio è confluito in un nuovo Regolamento (1257/99), che in Lombardia è stato recepito come "Piano di sviluppo rurale": con minime variazioni le misure agroambientali sono state nuovamente applicate da luglio 2001.

In qualche caso, infine, il miglioramento ecologico-ambientale dell'area agricola è stato realizzato attraverso la Legge della Regione Lombardia 16 agosto 1993 n. 26 "Norme per la protezione della fauna selvatica e per la tutela dell'equilibrio ambientale e disciplina dell'attività venatoria".



Fotografia 3.12.
Area agricola





4. MATERIALI E METODI

4.1. LE CATTURE

Tutti i caprioli sono stati catturati utilizzando il metodo con rete e battuta.

L'Amministrazione del Parco Boschi di Carrega ha preventivamente acquisito le autorizzazioni dell'INBS (oggi INFS) e dell'Amministrazione Provinciale competente, come previsto dall'art.7 della Legge n.11/88 della Regione Emilia Romagna.

Le aree di cattura sono state scelte dopo averne valutato le caratteristiche morfologiche, la presenza dei caprioli, il loro numero e la differenziazione per sesso ed età, i loro spostamenti e le vie di fuga utilizzate.

Il metodo impiegato prevede l'effettuazione di una battuta che induce la direzione degli animali verso le reti di cattura, presso le quali sono presenti veterinari e personale esperto nella manipolazione degli animali stessi.

La rete utilizzata è del tipo detto "a sacco", in cotone, con maglie romboidali di 10 cm, e filo diametro 2,5 mm.

Per ogni giornata di cattura sono state montate, di norma, 25 reti, utilizzando pali di alluminio di altezza fuori terra di circa 2 metri e ottenendo un fronte utile lungo fino a 500 m, possibilmente in corrispondenza di una zona piana. Le reti erano fissate alla base, con l'insaccatura sistemata in modo che potesse ricadere sugli animali, e armate con anelli nella parte superiore, per consentirne lo scorrimento intorno all'animale nel momento dell'insacco.

Esisteva la possibilità che l'altezza della rete fosse superata dai caprioli con il salto, a ciò si è ovviato armando due file parallele, alla distanza di circa 3.5 metri, in modo che un eventuale salto terminasse con una cattura nella seconda rete.

Per portare a termine il progetto è stato necessario effettuare tredici giornate di cattura, diluite nel corso di quattro anni, dal 1991 al 1994 e alle quali hanno partecipato il personale dipendente e volontario dei due Parchi interessati e dell'Amministrazione Provinciale (Servizio Caccia-Pesca) competente per territorio, gli appartenenti a diverse associazioni venatorie e protezionistiche, diversi ricercatori e studenti universitari.

Nonostante l'impegno sia durato alcuni anni, si è concretata la possibilità di utilizzare, nel corso del progetto, gli stessi operatori nei ruoli specifici a loro assegnati (personale in rete, capo battuta, battitori, ecc.) e questo ha permesso il raggiungimento di un apprezzabile standard di efficienza e rapidità nell'esecuzione delle operazioni di cattura, manipolazione e trasporto degli animali.

Operazioni preliminari la cattura

Normalmente espletate nella giornata precedente, hanno previsto il montaggio della rete, l'effettuazione di sopralluoghi sulle aree di battuta da parte dei capo-battuta e la messa a punto di un promemoria, distribuito nell'incontro preparatorio con tutti gli operatori (Fotografia 4.1).

Il promemoria riportava:

- ◆ la cartografia 1 : 10.000 dell'area soggetta alle operazioni di cattura



- ◆ la cartografia 1: 2.500 delle singole aree di battuta
- ◆ l'organizzazione e la spiegazione delle mansioni dei gruppi di operatori in rete ed in battuta
- ◆ le indicazioni specifiche sulle operazioni di battuta e cattura e sulle dotazioni necessarie.

La mattina stessa della cattura, come ultima operazione, veniva collocata e tesa la rete, allo scopo di evitare catture accidentali e non controllabili.

*Fotografia 4.1.
Incontro preparatorio
con gli operatori*



*Fotografia 4.2.
Gruppo di battitori*



La battuta

Per ogni giornata di cattura sono state effettuate da una a tre battute su aree diverse, ciascuna con una superficie media di circa 6 ha.

Ogni battuta ha previsto l'impegno di due - tre gruppi di battitori (Fotografia 4.2), coordinati da due capo battuta per ciascun gruppo.

In questa fase la necessità di avere a disposizione un buon numero di operatori (in media 40 per battuta) ha messo in subordine la loro conoscenza del territorio, rendendo fondamentale il ruolo dei capo battuta.

A tal proposito, l'aver affrontato svariate situazioni ha permesso l'elaborazione di una serie di indicazioni ed esperienze, potenzialmente utilizzabili per migliorare l'efficacia della battuta stessa:

- a) I capo-battuta devono avere una buona conoscenza del territorio e la possibilità di coordinarsi tra loro, di conseguenza l'uso di ricetrasmittitori diventa indispensabile.
- b) E' necessario stabilire con anticipo e in modo univoco le norme comportamentali cui attenersi durante la battuta e di chiarirle, per quanto possibile, a tutti i partecipanti durante un breve incontro preliminare.
- c) Di solito la battuta termina a ridosso della rete e quindi in prossimità delle aree dove i caprioli catturati vengono manipolati; i battitori in avvicinamento alla rete devono quindi procedere in silenzio ed allontanarsi velocemente dalla zona appena la battuta è terminata.
- d) Quando sono previste più battute in una sola giornata è importante che gli spostamenti vengano effettuati in breve tempo e i vari ruoli immediatamente ricoperti: la chiarezza da un lato e lo spirito di collaborazione dall'altro, sono fondamentali per ridurre al minimo la confusione e il disordine che un nutrito gruppo di persone inevitabilmente tende a creare.
- e) Nell'ambito di questa esperienza non è risultato necessario, anzi controindicato, produrre rumori e voci nel tentativo di spingere gli animali in rete: il semplice calpestio del sottobosco provoca allerta e spostamenti relativamente tranquilli nella giusta direzione; il chiasso, invece, reazioni di paura e fughe incontrollate, che, in caso di terreno accidentato, possono risolversi con incidenti traumatici a danno degli animali.
- f) Durante le prime catture (aprile '91) si è provato ad effettuare alcune battute "al rovescio", disponendo i battitori in prossimità della rete e facendoli muovere in direzione contraria alla rete stessa (Perco, comunicazione personale), per verificare se la tendenza dei caprioli a "rompere" il fronte di battuta potesse garantire buoni risultati. Il metodo non ha dato gli esiti sperati, a causa dello scarso numero di catture effettuate, ed è stato accantonato.

Operazioni in rete

Il personale in rete era costituito da guardiaparco, guardie forestali e cacciatori preparati da un apposito corso sulla gestione del Capriolo.

Essi erano distribuiti lungo la rete ogni 15-20 metri, in singole poste per ragioni di miglior mimetismo e con il compito di intervenire immediatamente sugli animali catturati.



Fotografia 4.3.
Personale in rete





Fotografia 4.4.
"Gruppo misure"

In posizione più defilata erano state realizzate alcune piazzole di sosta per consentire il lavoro del "gruppo misure".

Gli addetti estraevano i caprioli dalla rete con delicatezza, ma il più velocemente possibile, legavano gli arti con fettucce di cotone e posizionavano una mascherina in tessuto a

coprire gli occhi; seguiva il trasporto immediato alla piazzola più vicina, dove il gruppo misure procedeva alla somministrazione di sedativi ed alla manipolazione.

Nella piazzola gli animali erano adagiati su di uno strato di paglia, avendo cura di deporli sul fianco destro e di rendere loro libere le vie aeree, estraendo la lingua e posizionandola lateralmente.



Fotografia 4.5.
Capriolo in attesa
di essere posto nella
cassa di trasporto

Sia il personale in rete, sia il gruppo misure erano collegati via radio con i coordinatori della cattura, allo scopo di comunicare l'evolversi della situazione e la necessità di fermare la battuta al raggiungimento del numero prefissato di capi catturati.

4.2. MANIPOLAZIONE E MARCATURA

Si è trattato di operazioni affidate, oltre che ai veterinari, al cosiddetto “gruppo misure”, costituito da personale tecnico, che ha eseguito e registrato, per ciascun capriolo, le seguenti misurazioni biometriche:

- ◆ sesso
- ◆ età
- ◆ classe sociale
- ◆ peso pieno
- ◆ lunghezza totale
- ◆ altezza alla spina dorsale
- ◆ circonferenza toracica
- ◆ lunghezza arto anteriore
- ◆ lunghezza arto posteriore
- ◆ lunghezza orecchio
- ◆ circonferenza basale collo
- ◆ circonferenza basale delle rose e lunghezza delle stanghe del palco



Fotografia 4.6.
Operazioni
del “gruppo misure”

Gli operatori hanno stimato l'età dall'esame della mandibola, valutando l'eruzione e lo stato di usura dei denti, e hanno marcato tutti i caprioli con targa auricolare numerata (cm 4x5) di colore giallo, bianco e azzurro in relazione ai diversi periodi della reintroduzione: giallo e bianco per gli anni 1991- 1992, azzurro per gli anni 1993-1994.

I maschi sono stati marcati all'orecchio destro, le femmine all'orecchio sinistro, ad eccezione del maschio n.8 giallo e della femmina n.10 azzurro, per i quali, a causa della presenza di lesioni, è stato necessario invertire la regola citata.

Nel complesso la scelta di adottare marche auricolari numerate, leggibili a distanza solo attraverso l'uso di strumenti ottici (binocoli e cannocchiale), non si è rivelata completamente funzionale al riconoscimento individuale degli animali; in ogni caso i numeri impressi con termosaldatura hanno garantito i risultati migliori.



Fotografia 4.7.
Pesatura dei caprioli
catturati



Ad ogni capriolo è stato applicato un radiocollare costituito da una fascia in fibre polimere di colore giallo o nero (il "collare" vero e proprio), cui sono fissati un radio emettitore in vetroresina ed un'antenna flessibile; il peso complessivo del radiocollare è compreso tra 180 gr. e 220 gr., in relazione al modello utilizzato.

Le fibre polimere dei collari utilizzati in questo progetto sono definite "degradabili con effetto modulato di rottura", in un lasso di tempo compreso tra i 35 e i 70 mesi e di conseguenza tutti i collari sono stati montati prevedendo diametri diversi, in relazione al sesso ed all'età degli animali catturati, con attenzione particolare al progressivo accrescimento del collo dei soggetti non ancora adulti.

Durante la cattura del 24 novembre '91, per mancanza di sufficiente attrezzatura, a due maschi (nn. 1 e 10 bianco) non è stato applicato radiocollare.

Per il maschio n.1 bianco si è potuto rimediare nei giorni successivi il rilascio, quando è stato recuperato dopo una caduta nel Naviglio Sforzesco.

4.3. GLI ASPETTI VETERINARI

Le informazioni e i dati che seguono, relativi agli interventi veterinari durante le operazioni di cattura, sono tratti dal lavoro "Parco Regionale Boschi di Carrega: catture di Capriolo (*Capreolus capreolus*). Metodi e risultati." (Corradi et al, 1996).

Il lavoro dei veterinari si è svolto nell'ambito del "gruppo misure", dislocato presso apposite piazzole, attigue alle reti.

Nel trattamento veterinario degli animali sono stati utilizzati, oltre ai farmaci, anche prodotti omeopatici ed introdotte tecniche di manipolazione naturale, allo scopo di limitare ulteriormente i fattori stressanti, compresi quelli farmacologici.

La ricerca di nuovi metodi e farmaci ha portato all'utilizzo di approcci diversi sui soggetti catturati.

Tutto il lavoro è suddivisibile in due fasi:

◆ Prima Fase

Sull'animale catturato è stata effettuata anestesia tramite miscela HBM (Hatlapa - Wiesner, 1988), insieme a cortisonici e soluzioni fisiologiche reidratanti e equilibranti il pH. Il timpanismo del ruminante è stato controllato tramite compressione meccanica con eruttazione.

◆ Seconda Fase

Da questo momento in poi, sulla base della valutazione dei valori fisiologici, il trattamento degli animali catturati è riassumibile in tre casistiche:

1. Soggetti particolarmente agitati e/o manipolati a lungo causa difficoltà di liberazione dalla rete e con valori fisiologici elevati come: frequenza respiratoria 100 atti al min., frequenza cardiaca > 120 battiti al min., temperatura = 42 °C, glicemia < 200 mg/dl.

E' stata fatta anestesia tramite miscela HBM associata a rimedi omeopatici e agopuntura.

2. Soggetti con frequenza respiratoria > 100 atti al min., frequenza cardiaca > 180 battiti al min., temperatura = 42 °C, glicemia > 200 mg/dl.

Si è effettuata reidratazione e liberazione immediata, dopo marcatura auricolare.

3. Soggetti con valori fisiologici inferiori a quelli d'attenzione e femmine adulte presumibilmente gravide.

Utilizzo della tecnica di pressione su alcuni punti di agopuntura riequilibranti il tono vagale (Aluigi, 1994), associata a rimedi omeopatici contro lo stress, il meteorismo e la temperatura elevata (Kent, 1983).

4.4. IL TRASPORTO

Per il trasferimento degli animali sono state utilizzate apposite casse con dimensioni di cm 87x50x100, realizzate in legno, dotate di due aperture a ghigliottina e opportunamente aerate.

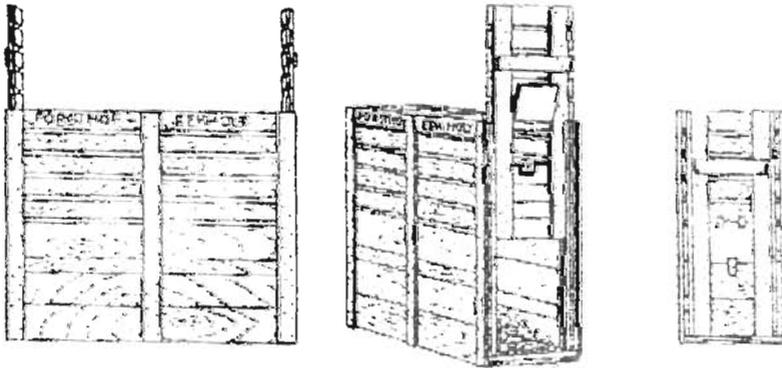


Figura 4.1.
Schema delle casse di trasporto

Al termine delle necessarie manipolazioni, gli operatori del gruppo misure vi hanno introdotto i caprioli, slegati e privi di mascherina; subito dopo sono state caricate su autocarri telonati ed immediatamente trasferite presso il Parco del Ticino per la procedura di rilascio.



Fotografia 4.8.
Capriolo nella cassa di trasporto





Fotografia 4.9.
Operazioni di carico
delle casse
sugli autocarri

Durante le operazioni di trasporto si è verificato un solo caso di decesso, in data 24 novembre '91, a carico del maschio giovane n.12 giallo.

4.5. LA RACCOLTA DEI DATI

Il controllo degli animali, effettuato dal personale del Parco mediante la compilazione di schede di avvistamento e le tecniche di Radio Tracking (Fotografia 4.10), ha consentito di ottenere molte informazioni riguardo lo stato della neocolonia e la sua distribuzione sul territorio.

Sui primi sette animali, liberati nell'aprile 1991, non è stata attuata una vera e propria raccolta di dati, ma soltanto la verifica dell'esistenza in vita.



Fotografia 4.10.
Radio Tracking

Il lavoro su campo, volto a verificare l'andamento ed il successo della reintroduzione, è iniziato nell'ottobre del medesimo anno, con la liberazione del secondo gruppo di animali, e si è protratto, pressoché ininterrottamente, fino all'agosto 1995; durante tale periodo sono stati seguiti circa 80 caprioli, tutti muniti di radiocollare.

Dall'autunno 1995, quando anche gli ultimi trasmettitori hanno smesso di funzionare, è iniziato un programma di lavoro che ha permesso, grazie alla partecipazione di un gruppo di volontari, di verificare lo stato della neocolonia attraverso censimenti annuali e uscite specifiche per il rilevamento degli animali.

4.5.1. Le forme di rilevamento e controllo

Controllo mediante Radio Tracking

Il controllo del comportamento di un animale e dei suoi movimenti è sicuramente importante per qualunque studio di carattere eco-etologico. Il radio tracking, introdotto come tecnica d'indagine negli anni '60, ha permesso di aumentare notevolmente la possibilità di ottenere informazioni su tali aspetti, sia quantitativamente sia qualitativamente.

Il Radio Tracking (RT) è quel metodo che permette il reperimento di una sorgente d'emissione radioelettrica, avvalendosi di un sistema direzionale di ricezione del segnale radio, ossia il metodo che prevede la georeferenziazione di una sorgente radio emittitrice (Boillot, 1986).

Tale tecnica ha permesso, in questo progetto, di seguire e di localizzare nel corso del tempo gli animali, ottenendo preziose informazioni sui loro movimenti, soprattutto nelle fasi iniziali, quando la contattabilità visiva degli stessi era pressoché nulla.

I problemi con i materiali, il numero notevole di animali liberati, l'elevata dispersione degli stessi nel periodo post-liberazione, e l'alto tasso di mortalità riscontrato non hanno consentito una raccolta di dati omogenea nel tempo e quindi l'analisi dei dati è risultata difficoltosa; ciò nonostante, il numero dei dati raccolti è stato notevole ed ha permesso di ottenere informazioni riguardanti lo stato della neocolonia, gli spostamenti di tutti gli animali nelle fasi iniziali ed il comportamento di alcuni di loro nelle fasi successive, nonché la riuscita del progetto.

Probabilmente, senza l'utilizzo delle tecniche di RT la reintroduzione sarebbe avvenuta comunque, ma in assenza di fondamentali informazioni.

Materiali

La tecnica del RT è una forma sofisticata di marcatura e riconoscimento individuale degli animali in studio. Essa si basa sulla propagazione di un segnale radio di breve durata, emesso continuamente o ad intermittenza da un trasmettitore, applicato all'animale che si vuole seguire.

Tale segnale è captato a distanza da un'apparecchiatura ricevente, composta da un'antenna direzionale collegata ad un ricevitore radio, che ha lo scopo di rendere il segnale udibile (emissione di un "bip" acustico) e/o visibile (attivazione della lancetta di un amperometro) da un rilevatore.

Attraverso questa tecnica è possibile assegnare ad ogni trasmettitore una diversa lunghezza d'onda o frequenza e quindi caratterizzare i diversi animali.

Per il progetto di reintroduzione del capriolo nel Parco del Ticino sono stati usati i materiali riportati nella Tabella 4.1 e nella Tabella 4.2.

Attrezzatura trasmittente

I trasmettitori sono generalmente formati da quattro elementi: una batteria, che fornisce l'energia per il funzionamento del sistema, un circuito elettronico, che dà una frequenza alla corrente della batteria, un antenna emittitrice, che genera un campo elettromagnetico; questi tre elementi sono assemblati in un'unica struttura (trasmettitore) che, mediante un sistema di fissaggio, è applicato all'animale in studio.



Trasmettitore e sistema di fissaggio sono comunemente chiamati radiocollare (RC), (Fotografia 4.11).



Fotografia 4.11.
Radiocollare

I radiocollari possono, inoltre, essere dotati di particolari sensori, che forniscono informazioni aggiuntive sulle condizioni dell'animale. Nel nostro caso sono stati utilizzati sensori di movimento e di mortalità; questi ultimi si attivano dopo circa tre ore di assoluta immobilità del RC, segnalando che qualcosa di anomalo è accaduto: il distacco del RC (o del semplice trasmettitore) dal collo dell'animale oppure, nell'ipotesi peggiore, la morte dell'animale stesso.

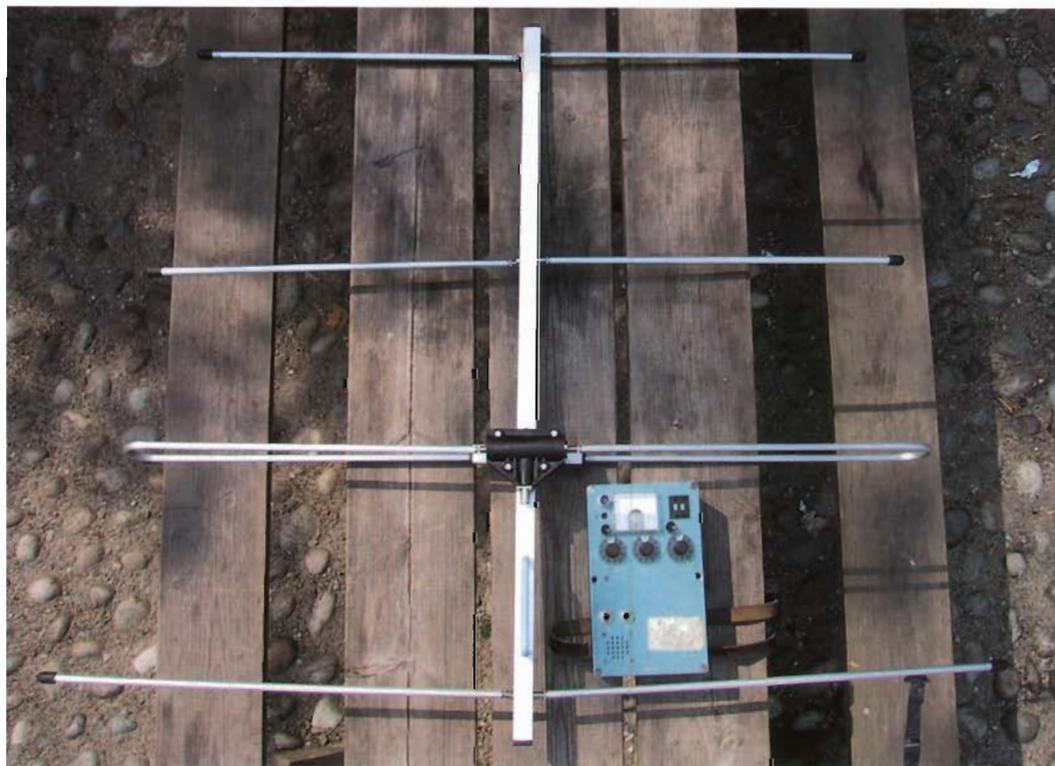
La presenza del sensore di mortalità, quindi, permette il recupero del RC o delle spoglie degli animali in tempi brevi.

Tabella 4.1.
Caratteristiche
tecniche degli
emettitori usati

EMETTITORI	
Modello	TXD 2S AM
Banda di trasmissione	73.000 – 173.999 Mhz
Raggio E.R.P.	6 Km
Sensori	Movimento – Mortalità
Pulse rate	50 – 100 pulse per minute
Ritmo dell'intermittenza ad animale fermo	50 pulse per minute
Ritmo dell'intermittenza ad animale in movimento	100 pulse per minute
Ritmo dell'intermittenza ad animale morto	30 pulse per minute
Lunghezza del segnale	20 ms
Durata	25 mesi
Peso complessivo (emettitore + collare)	220 g
Materiale involucro	Vetroresina
Modello	TTX 2H AM
Banda di trasmissione	173.000 – 173.999 Mhz
Raggio E.R.P.	5 – 10 Km
Sensori	Movimento – Mortalità
Pulse rate	50 – 100 pulse per minute
Ritmo dell'intermittenza ad animale fermo	50 pulse per minute
Ritmo dell'intermittenza ad animale in movimento	100 pulse per minute
Ritmo dell'intermittenza ad animale morto	30 pulse per minute
Lunghezza del segnale	20 ms
Durata	26 mesi
Peso complessivo (emettitore + collare)	190 g
Materiale involucro	Vetroresina
Modello	IDS 25/2140 LDAM
Banda di trasmissione	173.000 – 173.999 Mhz
Raggio E.R.P.	3 + 6 Km
Sensori	Movimento – Mortalità
Pulse rate	50 – 100 pulse per minute
Ritmo dell'intermittenza ad animale fermo	50 pulse per minute
Ritmo dell'intermittenza ad animale in movimento	100 pulse per minute
Ritmo dell'intermittenza ad animale morto	150 pulse per minute
Lunghezza del segnale	20 ms
Durata	22 mesi
Peso complessivo (emettitore + collare)	175 g
Materiale involucro	Vetroresina

Attrezzatura ricevente

Solitamente è composta da una radoricevente, cioè da un normale apparecchio radio portatile, che riceve la banda di frequenza utilizzata ed è dotata di rilevatori di segnali acustici e visivi, e da un'antenna ricevente, direzionale o meno (Fotografia 4.12).



Fotografia 4.12.
Attrezzatura ricevente

RADIO RICEVENTE	
Modello	RX.81 "Televit"
Banda di ricezione	173.000 – 173.999 Mhz
Intervalli minimi di sintonizzazione	1 KHz
Misurazione intensità del segnale	Amperometro a lancetta
Alimentazione	8 batterie ricaricabili
Consumo	120 – 250 mA
Comandi di volume e gain	Separati
Peso	1200 g
Modello	IDS Executive – TRX 1000
Banda di ricezione	173.000 – 173.999 Mhz
Intervalli minimi di sintonizzazione	1 KHz
Misurazione intensità del segnale	Amperometro a lancetta
Alimentazione	8 batterie ricaricabili
Consumo	80 – 140 mA
Comandi di volume e gain	Separati
Autonomia di carica	8 ore
Peso	960 g
ANTENNA "YAGI" A 4 ELEMENTI	
Front/back	Ratio 8 – 10 dB
Peso	850 g
Materiale	Alluminio

Tabella 4.2.
Caratteristiche
tecniche
dell'attrezzatura
ricevente



Metodologia di rilevamento

Il RT è quindi il metodo che permette di localizzare un animale tramite onde radio.

In concreto, una volta individuata l'area in cui è presente il soggetto che si vuole seguire, i problemi da risolvere sono due:

- a) la determinazione della direzione di provenienza del segnale;
- b) la localizzazione del soggetto.

Per quanto riguarda il punto a) è stata utilizzata la tecnica del segnale più forte (Loudest Signal Method), che consiste nel ruotare l'antenna nella direzione da cui proviene il segnale con maggior intensità, avvalendosi della scala graduata dell'amperometro presente sulle radioricceventi.

Raramente, solo quando la tecnica appena descritta non dava una direzione precisa, si è fatto uso della tecnica della bisettrice (Null Average Method), che consiste, una volta individuato il segnale, nel ruotare l'antenna, prima verso destra e poi verso sinistra, sino al punto in cui il segnale stesso scompare. In questo modo si ottiene un angolo, la cui bisettrice rappresenta la direzione di provenienza.

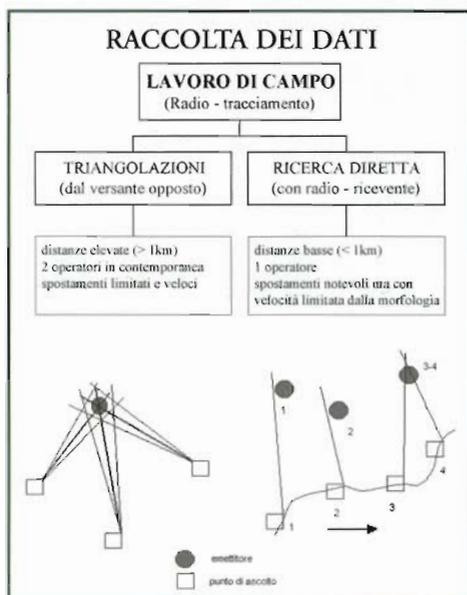


Figura 4.2.
Tecniche principali di localizzazione

Per la determinazione della posizione degli animali (Fix) di cui al punto b), sono state utilizzate le seguenti due tecniche (Figura 4.2):

- la **cerca od osservazione radio assistita**, quando il segnale radio è utilizzato dal rilevatore per individuare la direzione verso cui spostarsi, allo scopo di avvistare l'animale; questa tecnica, per la quale è sufficiente un rilevatore, ha il vantaggio di permettere l'acquisizione di molti dati ausiliari, ma necessita di più tempo per la localizzazione di ogni animale, ed è, inoltre, molto invasiva. E' stata adottata esclusivamente quando si è verificata la necessità del contatto visivo con gli animali o, più spesso, per recuperare gli animali deceduti e/o i RC.

- la **triangolazione**, quando due o più rilevatori determinano contemporaneamente e da posizioni diverse, la direzione di provenienza del segnale. Queste direzioni, rilevate con una bussola, sono poi riportate in cartografia; le diverse rette così disegnate si incontreranno in un punto, che corrisponderà alla localizzazione (Fix) dell'animale. Questa tecnica permette di programmare le localizzazioni su base temporale secondo due modalità di rilevamento: il RT continuo, o sistematico, che consiste di rilevamenti effettuati a brevi intervalli di tempo, e il RT discontinuo che localizza un animale ad intervalli variabili.

Nonostante il RT continuo possa risultare molto utile, soprattutto nel periodo successivo alla liberazione degli animali, in questo progetto non è stato utilizzato, a causa della notevole dispersione iniziale degli animali e della penuria di personale in rapporto al numero di capi liberati.

Per la raccolta dei dati ci si è avvalsi, quindi, del solo RT discontinuo.

E' necessario aggiungere, infine, che la verifica del funzionamento dei materiali e la relativa taratura del metodo scelto sono avvenuti a lavoro di campo già iniziato.

Controllo a vista e censimenti

Dopo i primi rilasci sul territorio sono state realizzate schede di osservazione della specie, utilizzate dai rilevatori, distribuite al personale volontario del Parco e disponibili presso il Centro Visitatori della R.N.O. "La Fagiana".

Durante i primi anni di reintroduzione il RT ha impegnato moltissimo i rilevatori e questo ha impedito che i dati telemetrici fossero integrati in modo rilevante dalle osservazioni dirette, rese difficoltose, inoltre, dalla bassa densità di popolazione e dal comportamento elusivo tipico della specie.

Il contatto visivo con gli animali si è rivelato comunque molto utile, soprattutto quale forma di controllo sui capi che avevano perduto molto in anticipo il RC (vedi al par. 4.5.2 - problemi con i materiali).

Negli anni successivi, con l'aumento della popolazione, anche il numero degli avvistamenti è cresciuto: nell'autunno 1995 è iniziato un vero e proprio monitoraggio mediante percorsi di avvistamento e nel marzo 1996 è stato effettuato il primo censimento della popolazione di capriolo nel Parco.

4.5.2. Il progetto operativo e le relative problematiche di campo

Il RT è stato organizzato in un progetto di ricerca telemetrica che prevedeva il seguente programma:

- ◆ un ciclo di quattro periodi di sei ore ciascuno di rilievi, con l'ora di inizio sfasata di altre sei ore; e cioè:
 - 1° ciclo 1° periodo dalle 06.00 alle 12.00, pausa di 30 ore
 - 2° periodo dalle 12.00 alle 18.00, pausa di 30 ore
 - 3° periodo dalle 18.00 alle 24.00, pausa di 30 ore
 - 4° periodo dalle 24.00 alle 06.00, pausa di 30 ore e nuovo ciclo.

Questa procedura era necessaria per coprire l'arco delle 24 ore entro alcuni giorni consecutivi o, in caso di impossibilità, entro, ma non oltre, una settimana;

- ◆ sei punti di localizzazione per ciascun animale durante ogni periodo;
- ◆ mappatura di ogni punto su di una carta 1:10.000, segnando per ciascuno l'ora, le condizioni meteorologiche, l'attività dell'animale e l'eventuale osservazione;
- ◆ la presenza di due rilevatori che, in contemporanea e in collegamento tra loro, svolgessero le operazioni di RT.

Il programma è stato adottato dall'ottobre 1991; nei mesi precedenti, da aprile a settembre, il RT è stato utilizzato per il solo controllo dell'esistenza in vita dei primi sette caprioli liberati. Tale periodo ha rivestito soprattutto un significato di formazione sulle tecniche di rilevamento per gli operatori e di test per i materiali.

Principali problemi di campo

Possono essere suddivisi in tre casistiche, collegate tra loro e spesso presenti contemporaneamente.

Difficoltà nell'applicazione del programma di ricerca sopra esposto.

Nel dicembre '91, dopo circa due mesi di lavoro, il numero di caprioli presenti sul territorio è salito a 21 capi e per gli operatori non è più stato possibile rispettare le direttive operative.



Risultava, infatti, materialmente impossibile eseguire 21 punti di localizzazione l'ora (126 nelle sei ore) in un periodo nel quale iniziavano a delinarsi problemi come l'elevata dispersione degli animali e l'alto tasso di mortalità.

Questo ha portato cambiamenti inevitabili nel programma, con la decisione di seguire tutti i caprioli nei loro spostamenti, a scapito del numero delle localizzazioni per animale, e la scelta di lavorare dall'alba al tramonto per agevolare la ricerca e il recupero dei capi morti.

Problemi con i materiali, in particolare con i radiocollari.

La Tabella 4.3 riporta in sintesi i tipi principali di problemi verificatisi nelle due fasi del progetto.

Tabella 4.3.
Problemi
con i materiali

PROBLEMI	PRIMA FASE	SECONDA FASE
Caduta anticipata	16	4
Perdita del segnale	7	1
Trasmettitore non funzionante	-	6

Caduta anticipata dei radiocollari

Durante la prima fase del progetto sono stati applicati 20 radiocollari dotati della cosiddetta "funzione drop-off", costituita dalla presenza di una fascia elastica definita "fotodegradabile" che, oltre a consentire un parziale adeguamento alla crescita del collo, avrebbe dovuto garantire la caduta dei collari stessi dopo 30 mesi dall'applicazione, quasi contemporaneamente all'esaurimento delle batterie dei radio emettitori.

In realtà tale sistema si è dimostrato inaffidabile e ha provocato la caduta anticipata di 16 radiocollari, 4 dei quali sono stati recuperati entro il primo mese di monitoraggio, due dopo tre - quattro mesi e i rimanenti 10 tra il quinto e l'ottavo mese (Grafico 4.1); al momento del ritrovamento tutti i collari erano strappati in corrispondenza del drop-off, che si presentava fortemente usurato in più punti ed aveva perduto la propria elasticità.

Il successivo contatto visivo con i caprioli ha permesso di escludere l'ingerenza di altre cause (ad esempio il bracconaggio) ed ha confermato la scarsa affidabilità di quella specifica funzione, escludendone l'utilizzo nelle fasi seguenti del progetto.

Di conseguenza durante la seconda fase la caduta anticipata è andata riducendosi ed ha interessato soltanto quattro radiocollari. Il primo caso è avvenuto all'interno del recinto di acclimatazione: il radio emettitore si è staccato dal sistema di fissaggio (Fotografia 4.13); i restanti tre casi hanno interessato animali usciti dal recinto da due e da sei mesi, per tutti la causa è stata l'usura del sistema di fissaggio.

Fotografia 4.13.



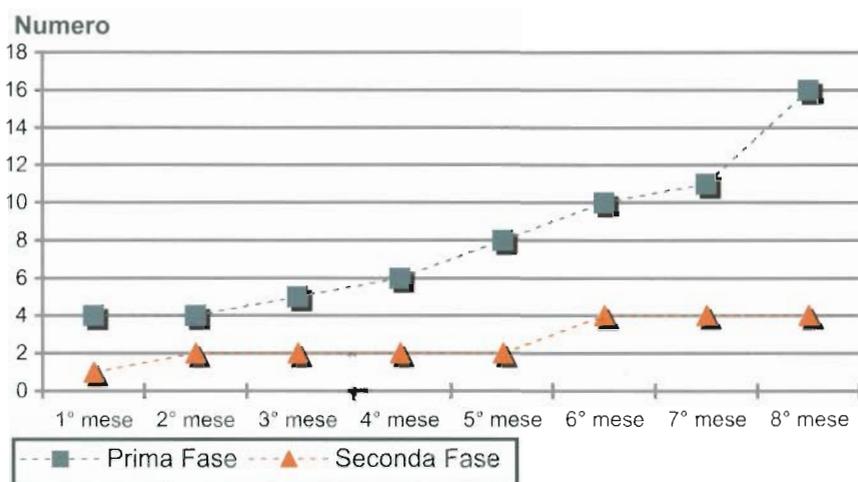


Grafico 4.1.
Caduta RC
nei primi otto mesi

Trasmittitore non funzionante

Sono tutti quei casi in cui si è accertato che, una volta perduto il contatto telemetrico, l'animale era in vita e il RC regolarmente applicato.

E' una casistica che ha interessato soltanto la seconda fase del progetto, ai danni di sei animali, monitorati da un minimo di due ad un massimo di dieci mesi.

Perdita del segnale

Si intendono i casi in cui il contatto telemetrico si è interrotto e gli animali non sono più stati avvistati.

E' un problema legato, oltre che a possibili disfunzioni del radio emettitore, alle dinamiche di dispersione degli animali reintrodotti.

Tali dinamiche sono state più incisive nella prima fase, quando hanno interessato sicuramente sei dei sette casi di perdita del segnale, avvenuti tutti entro i sei mesi di monitoraggio; durante la seconda fase si è perso il contatto con un solo animale, dopo un mese di monitoraggio: in questo caso si lavorava con una frequenza particolarmente disturbata.

Riassumendo, le ragioni che spiegano la perdita del segnale sono almeno due:

- disfunzione degli emettitori, collegata, almeno durante la prima fase, all'elevata dispersione degli animali, che non ha più permesso l'avvistamento degli stessi;
- difficoltà da parte degli operatori nel mantenere il contatto telemetrico, tecnicamente ancora possibile, con quegli animali che hanno eseguito spostamenti notevoli e repentini.

Problemi "gestionali"

Nel complesso possiamo affermare che "perdita del segnale" e "trasmettitore non funzionante" sono considerabili come problemi fisiologici, normalmente legati a tutti i progetti che prevedono il RT.

La loro incidenza sulla qualità e la quantità dei dati raccolti ha assunto significato quando si è sommata ad eventi straordinari, come la caduta anticipata dei radiocollari, che ha decisamente condizionato la prima fase di questo progetto.



Allo stesso modo alcuni problemi legati alla gestione degli animali reintrodotti (la dispersione sul territorio, la mortalità) hanno influito sulla variabile tempo, cioè sulla possibilità, da parte degli operatori, di concludere in una giornata il rilevamento telemetrico di tutti gli animali monitorati.

4.5.3. L'analisi dei dati

Definizione di Home Range e metodi di analisi dei dati

Il concetto di *Home Range (HR)* o spazio vitale è stato definito da molti autori (Burt, 1943; Mohr, 1947; Jewell, 1966; Baker, 1978) come “l'area utilizzata da un individuo nelle sue normali attività di ricerca del cibo, accoppiamento e allevamento della prole”.

Nella definizione di home range sono fondamentali la scala temporale in base alla quale viene misurato, lo status degli animali studiati e il metodo di calcolo utilizzato per la stima, caratterizzata da grandezza, forma e utilizzo interno della stessa.

L'uso delle tecniche di RT, aumentando in modo notevole il numero dei dati raccolti, ha permesso di passare da una rappresentazione puramente spaziale dell'HR ad una definizione in termini statistici dello stesso, o, almeno, di ricavare degli indici d'uso dello spazio.

L'utilizzo di metodi statistici è nato dalla necessità di effettuare paragoni inter ed intra-specifici e tra studi differenti che siano realmente confrontabili.

In tale studio sono stati utilizzati i seguenti metodi:

- ◆ **Minimo Poligono Convesso, MPC, (Mohr, 1947; Tinkle et al., 1962).**
Graficamente definisce un poligono con gli angoli interni non superiori a 180°, che rappresenta la più piccola area contenente tutte le localizzazioni dell'animale studiato. Tale metodo ha il duplice vantaggio di essere semplice da calcolare e di ben rappresentare graficamente l'areale abitato dall'animale, anche quando il numero di fix a disposizione è basso. Per contro non fornisce alcun tipo di informazione sull'utilizzo interno dello spazio e definisce un'area strettamente influenzata dalle localizzazioni periferiche, con il rischio di sovrastime quando lo spazio viene utilizzato in modo frammentato ed eterogeneo.
- ◆ **Cluster Bidimensionali, CB, (Kenward, 1987).**
Questo tipo di analisi è molto utile per studiare l'utilizzo interno dello spazio, in quanto consente di escludere dall'HR le zone non frequentate.
La tecnica consiste nel creare il primo “cluster” cercando i tre fix con la minor distanza media tra loro; il cluster successivo viene costruito solo se la distanza media dei tre punti è minore della distanza dal cluster più vicino. Procedendo nell'analisi molti cluster vengono fusi insieme, ma il fatto che, nella fase iniziale, vengano trattati separatamente fornisce stime relative agli areali effettivamente utilizzati. Inoltre è possibile determinare aree che racchiudono una percentuale prefissata di localizzazioni, fino ad arrivare a stime di estensione degli HR.

- ◆ Media Armonica, Harmonic Mean Method – HMM, (Dixon e Chapman, 1980, Samuel et al., 1983).

Questa tecnica si basa sui calcoli del "momento areale" e permette di determinare le dimensioni e la configurazione interna dell'HR, individuando i centri di attività che esso contiene.

Le misure si ottengono sovrapponendo una griglia alla distribuzione dei fix e ricercando il miglior "fit" su una funzione prestabilita di probabile densità.

I vantaggi di questo metodo sono di non avere vincoli distributivi, di fornire una buona descrizione della struttura interna degli HR e di descrivere gli spazi vitali secondo forme non ricavate a priori; in caso di distribuzioni molto asimmetriche la rappresentazione può essere poco accurata ed includere aree non frequentate dal soggetto studiato.

Come per i cluster bidimensionali, anche con la media armonica è possibile la configurazione di aree che racchiudono diverse percentuali di localizzazioni.

Definizione e calcolo delle Core Areas

La maggior parte degli animali non utilizza l'Home Range in modo uniforme, ma tende ad usare alcune aree più di altre.

Per "Core Areas" si intendono le porzioni di territorio più frequentemente utilizzate, probabilmente perché contengono zone di rifugio e risorse trofiche (Burt, 1943); di conseguenza contengono anche la maggior parte delle localizzazioni (Spencer e Barret, 1984).

I metodi di calcolo delle Core Areas sono diversi, in questo studio sono state definite utilizzando gli HR calcolati con la media armonica (Forde, 1989); è stato osservato, infatti, che nei Mammiferi tali aree racchiudono una percentuale di localizzazioni che varia dal 50% al 65%.

Numero delle localizzazioni

Nelle Tabelle 4.4 e 4.5 e nei Grafici 4.2 e 4.3 viene illustrato il numero medio di localizzazioni effettuate in ciascun mese durante le due distinte fasi del progetto.

Risultano evidenti le differenze tra i due periodi (Prima Fase aprile '91 – maggio '93 e Seconda Fase marzo '93 – agosto '95), sia nel numero medio di localizzazioni sia nella quantità degli animali seguiti.

Durante la **Prima Fase** la raccolta dei dati, pur riguardando un numero elevato di animali, si è concentrata nell'arco di un breve periodo, con una durata media dei RC di sette mesi; dal punto di vista temporale essa è distinguibile in tre distinti momenti:

Aprile – Settembre 1991

Nell'aprile '91 vengono liberati i primi 7 animali, i quali sono stati monitorati, ma di cui non vi è stata alcuna raccolta dati.

Tale periodo è da considerarsi come un periodo di prova per i materiali e di apprendimento delle tecniche di rilevamento per gli operatori.



*Tabella 4.4.
Numero medio
di radiolocalizzazioni
mensili (fix)
della prima fase
(vengono indicati
anche la deviazione
standard, i valori
massimi e minimi
e il numero
del campione)*

	MEDIA	SD	MIN	MAX	N
Apr-91	-	-	-	-	6
Mag-91	-	-	-	-	4
Giu-91	-	-	-	-	4
Lug-91	-	-	-	-	3
Ago-91	-	-	-	-	3
Set-91	-	-	-	-	3
Ott-91	4	0,0	4	4	7
Nov-91	7,6	4,9	2	15	12
Dic-91	4	2,0	1	7	21
Gen-92	3,3	1,3	1	6	16
Feb-92	4,7	1,9	2	8	16
Mar-92	5,8	1,0	5	8	12
Apr-92	7,8	1,4	5	10	12
Mag-92	6,7	2,2	4	10	10
Giu-92	5,6	2,4	3	9	9
Lug-92	11	-	-	-	1
Ago-92	4	-	-	-	1
Sett-92	2	-	-	-	1
Ott-92	8	-	-	-	1
Nov-92	7	-	-	-	1
Dic-92	6	-	-	-	1
Gen-93	5	-	-	-	1
Feb-93	1	-	-	-	1
Mar-93	6	-	-	-	1
Apr-93	16	-	-	-	1
Mag-93	16	-	-	-	1

Ottobre 1991 – Giugno 1992

In quattro momenti successivi sono stati liberati 36 animali, seguiti da 3 rilevatori. Dal punto di vista del RT è stato sicuramente il periodo più difficile del progetto, per le seguenti ragioni:

- ◆ la massima dispersione degli animali, che ha costretto gli operatori a percorrere fino a 80 km il giorno;
- ◆ l'alto numero di animali da monitorare (21 caprioli nel dicembre '91, 16 nei due mesi successivi);
- ◆ il problema del randagismo canino;
- ◆ la caduta anticipata dei RC;
- ◆ la mortalità da stress e il tempo impegnato nel recupero dei capi deceduti.

Il numero di localizzazioni per animale risulta, perciò, piuttosto basso, con variazioni nelle medie tra le 3,3 di gennaio e le 7,8 di aprile.

Luglio 1992 – maggio 1993

In quest'ultimo periodo è stato monitorato con RT un solo capriolo, la femmina n.8 bianco, catturata e liberata il 15 dicembre '91; il suo è stato anche l'unico radiocollare della prima fase a durare 17 mesi. Nel mese di agosto '92 ha avuto inizio la costruzione del recinto di acclimatazione e nell'autunno la prima fase è sfumata nella seconda, con le catture dei primi tredici caprioli destinati al recinto.

Il lavoro di RT nell'ambito della **Seconda Fase del progetto** è iniziato nel marzo del 1993, con le prime liberazioni da recinto ed è terminato nell'agosto 1995.

Rispetto alla prima fase, la raccolta dei dati è stata sicuramente più omogenea sia da un punto di vista temporale, con un elevamento della durata media dei RC a 13 mesi, sia da un punto di vista numerico, con l'aumento delle localizzazioni medie mensili ad oltre 90 fix.

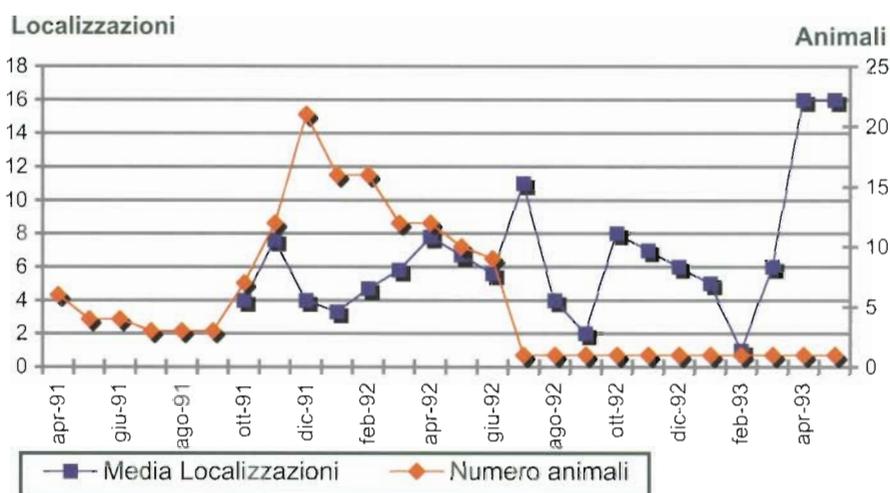


Grafico 4.2.
Numero medio di radiolocalizzazioni mensili e numero del campione dei caprioli della prima fase

La medesima tendenza è avvertibile quando si considera il numero medio di localizzazioni mensili per animale (salite da 6,6 a 15,9 fix) e quello relativo alle classi di sesso (da 6,7 a 12,3 fix per le femmine, da 5,5 a 15,3 fix per i maschi).

Il miglioramento nell'attività di monitoraggio ha diverse motivazioni:

- ◆ l'esperienza acquisita durante la prima fase;
- ◆ il numero di operatori a tempo pieno, aumentato di due unità grazie all'assegnazione di altrettante tesi di laurea;
- ◆ la diminuzione dei problemi legati ai materiali; sono stati soltanto tre i RC caduti anticipatamente, alcuni di più i trasmettitori non funzionanti, ma, nella maggior parte dei casi, il monitoraggio è stato garantito per almeno un anno;
- ◆ la presenza del recinto, inteso sia come filtro per i decessi da stress, sia come possibile causa della minor dispersione degli animali sul territorio;
- ◆ il numero di animali da seguire, che, ad esclusione dei mesi di febbraio, marzo ed aprile '94, non è mai stato superiore a 10 capi.

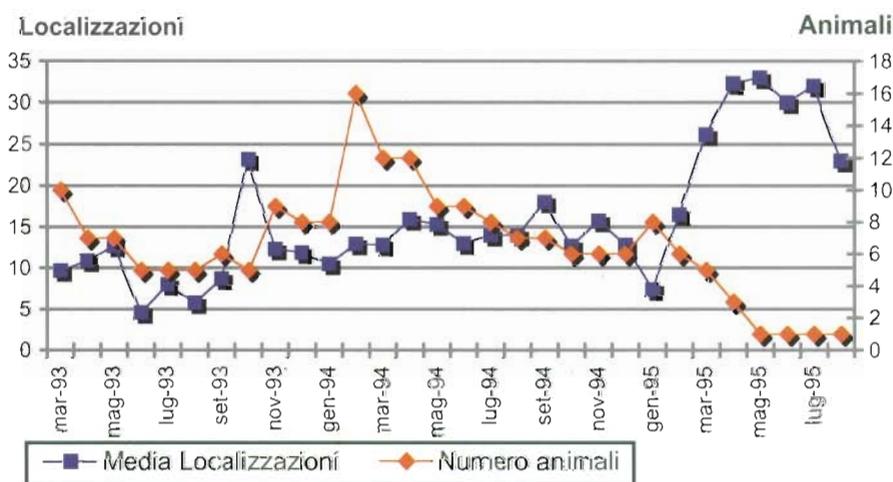


Figura 4.3.
Numero medio di radiolocalizzazioni mensili e numero del campione dei caprioli della seconda fase



	MEDIA	SD	MIN	MAX	N
Mar-93	9,7	4,9	3	16	10
Apr-93	10,9	1,4	8	12	7
Mag-93	12,7	4,5	3	15	7
Giu-93	4,6	0,9	4	6	5
Lug-93	8,0	1,2	6	9	5
Ago-93	5,8	0,8	5	7	5
Set-93	8,7	2,4	4	11	6
Ott-93	23,2	6,3	15	29	5
Nov-93	12,3	7,7	3	20	9
Dic-93	11,9	1,1	10	14	8
Gen-94	10,5	1,4	8	12	8
Feb-94	12,9	5,4	5	23	16
Mar-94	12,8	1,0	11	14	12
Apr-94	15,6	4,3	11	22	12
Mag-94	15,3	5,8	9	21	9
Giu-94	13,0	4,7	8	20	9
Lug-94	14,0	5,8	7	21	8
Ago-94	14,0	5,7	6	19	7
Set-94	18,0	6,0	9	28	7
Ott-94	12,7	1,6	10	14	6
Nov-94	15,7	2,9	12	18	6
Dic-94	12,8	4,6	6	16	6
Gen-95	7,4	2,6	3	10	8
Feb-95	16,5	11,0	3	27	6
Mar-95	26,2	15,7	8	38	5
Apr-95	32,3	13,3	17	41	3
Mag-95	33,0	-	-	-	1
Giu-95	30,0	-	-	-	1
Lug-95	32,0	-	-	-	1
Ago-95	23,0	-	-	-	1

*Tabella 4.5.
Numero medio
di radiolocalizzazioni
mensili della seconda
fase (vengono indicati
anche la deviazione
standard, i valori
massimi e minimi e il
numero del campione)*

5. LA REINTRODUZIONE: IL QUADRO COMPLESSIVO

5.1. DATI GENERALI

In totale sono state effettuate tredici giornate di cattura e trasferiti 89 caprioli, 34 maschi e 55 femmine (Tabella 5.1).

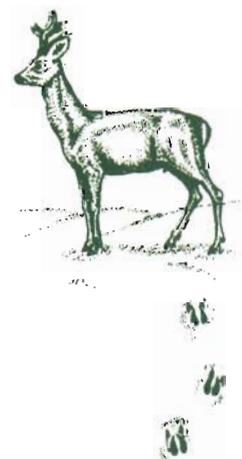
LOTTI	DATA DI CATTURA	N° CAPI CATTURATI
1	5 aprile 1991	7
2	25 ottobre 1991	7
3	24 novembre 1991	13
4	15 dicembre 1991	11
5	2 febbraio 1992	5
6	8 novembre 1992	4
7	22 novembre 1992	4
8	6 dicembre 1992	5
9	14 marzo 1993	5
10	16 ottobre 1993	5
11	27 novembre 1993	9
12	12 febbraio 1994	7
13	12 novembre 1994	7
TOTALE		89

*Tabella 5.1.
Quadro complessivo
dei caprioli catturati.
Sono evidenziati la
data di cattura e il
numero di caprioli per
ciascun lotto: i primi
cinque sono riferiti
alla prima fase del
progetto, i rimanenti
alla seconda.*

Ai capi "da cattura" si è aggiunto un capriolo maschio, recuperato dal Canale Industriale (Turbigo) in data 21 luglio 1994. Dopo l'applicazione del radiocollare, il cervide è stato immesso nel recinto di acclimatazione, insieme ai soggetti che costituivano il tredicesimo ed ultimo lotto, e con loro rilasciato sul territorio in data 06 gennaio '95 (Fotografia 5.1).



*Fotografia 5.1.
Capriolo maschio
recuperato nel Canale
Industriale*



I dati complessivi, di seguito riportati, si riferiscono quindi ad un numero totale di 90 caprioli, elencati in modo esaustivo nelle tabelle poste a fine paragrafo (Tabelle 5.2 e 5.3).
 Lo schema riassuntivo della reintroduzione è il seguente:

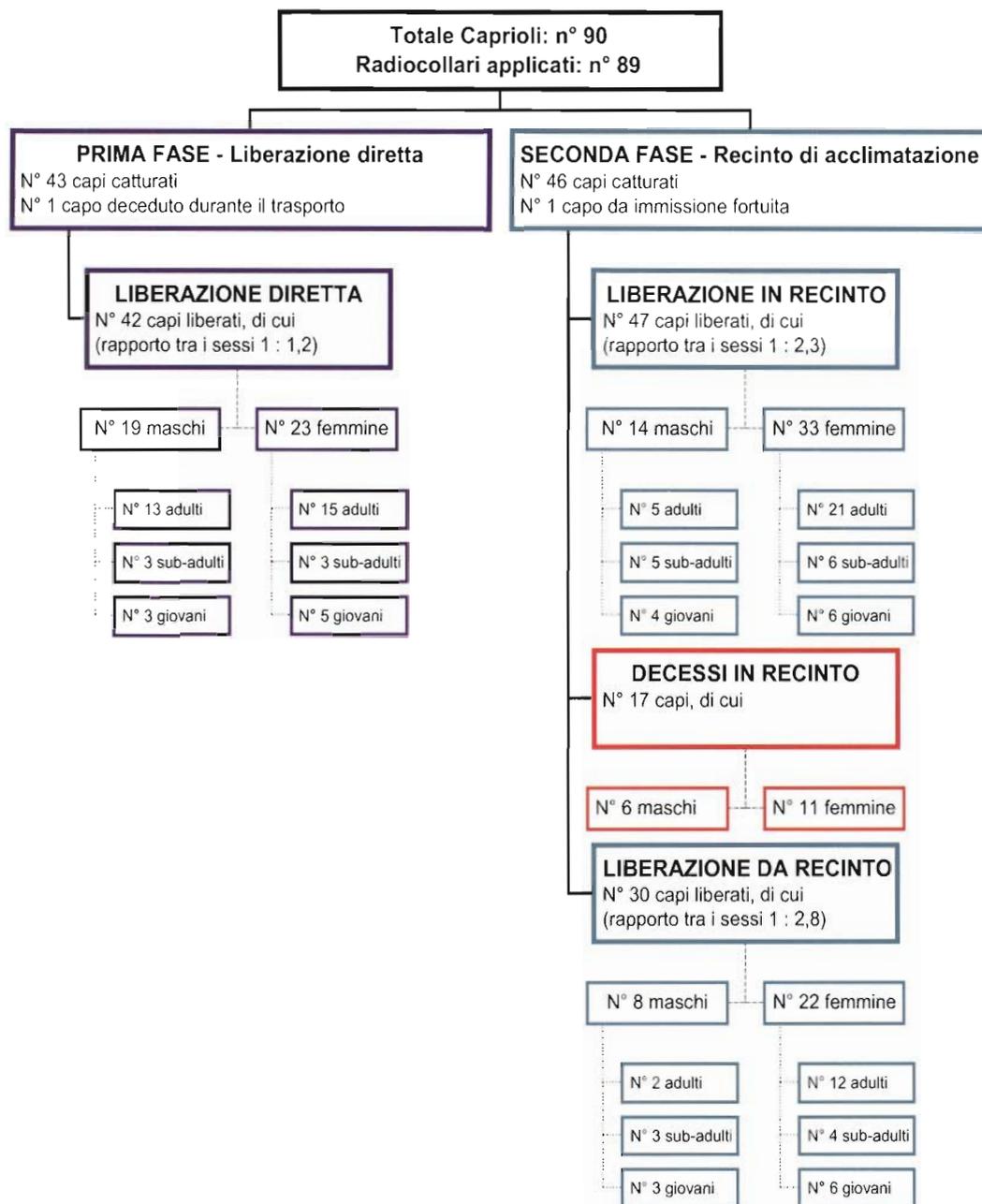


Figura 5.1.
 Schema riassuntivo
 del progetto di
 reintroduzione

5.2. CATTURA DI GRUPPI FAMILIARI E RAPPORTO TRA I SESSI

In fase progettuale si auspicava di poter ottenere un nucleo di animali fondatori strutturato in conformità a due principali indicazioni:

- a) la presenza di gruppi familiari;
- b) il rapporto tra i sessi di 1: 1.

La previsione di cui al punto a) si è rivelata da subito di difficile applicazione, perché in contrasto con il metodo di cattura utilizzato.

Infatti, per quanto l'area di cattura sia stata scelta anche sulla base dei gruppi familiari presenti, il disturbo provocato dai battitori ha sovente determinato la frammentazione e la dispersione dei gruppi stessi, né, d'altra parte, la battuta è riuscita a spingere in rete tutti gli animali presenti nell'area considerata.

Il medesimo principio di casualità ha influito sul rapporto tra i sessi degli animali che raggiungevano la rete, anche se, in questo caso, era possibile, in teoria, operare una scelta rispetto agli animali da trasportare.

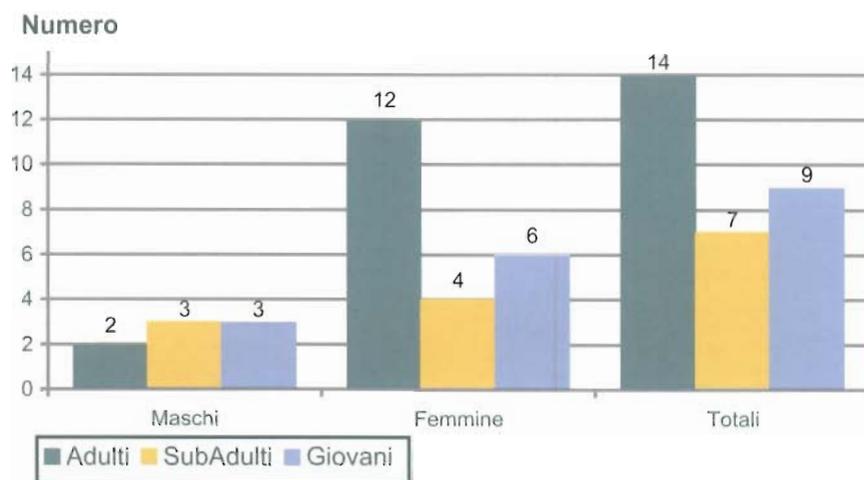
Tale scelta, in realtà, è stata in primo luogo subordinata alle condizioni sanitarie degli animali (sotto quest'aspetto non tutti i soggetti catturati sono "trasferibili"), senza contare che il numero di operazioni di cattura effettuabili in una sola giornata era ridotto (tre al massimo) e che il trasporto degli animali già catturati non poteva essere procrastinato nel tempo.

Nonostante ciò la previsione di cui al punto b) è stata sufficientemente rispettata durante la prima fase, con il complessivo rilascio di 20 maschi e 23 femmine e rapporto tra i sessi di 1:1,2.

Le prime sei catture della seconda fase sono state calibrate sia sulla base delle perdite della prima, caratterizzata da un altro tasso di mortalità a carico dei capi di sesso femminile, sia sulla necessità, da parte dell'Ente fornitore dei caprioli, di destinare al trasferimento un numero minore di maschi, anche a causa di una ricerca in atto; di conseguenza le femmine sono state trasferite in numero decisamente maggiore (26 capi su 32 catturati).

Soltanto in occasione delle ultime due catture è stato possibile effettuare il trasporto di alcuni capi di sesso maschile, benchè il loro numero (7 su un totale di 14 capi catturati) non abbia riequilibrato il rapporto tra i sessi, decisamente a favore delle femmine (1:2,3).

Inoltre i decessi avvenuti in recinto hanno ulteriormente penalizzato i maschi, e nel gruppo di trenta animali usciti dal recinto stesso, la sex ratio ha raggiunto il valore di 1:2,8 (Grafico 5.1).



*Grafico 5.1.
 Caprioli liberati da
 recinto (suddivisi per
 classi di sesso e di età)*

5.3. I CAPRIOLI "FONDATORI"

Con il termine "fondatori" si intendono definire i caprioli, maschi e femmine di ogni classe d'età, rilasciati nelle due fasi della reintroduzione, per i quali è stato accertato il superamento di almeno una stagione riproduttiva e che, quindi, hanno contribuito alla costituzione della nuova popolazione (Perco 1996, Rapporto Tecnico interno).



Dei 90 caprioli catturati nel corso del progetto 33 sono definibili “fondatori”, 45 sono deceduti e 12 risultano dispersi (Grafico 5.2).

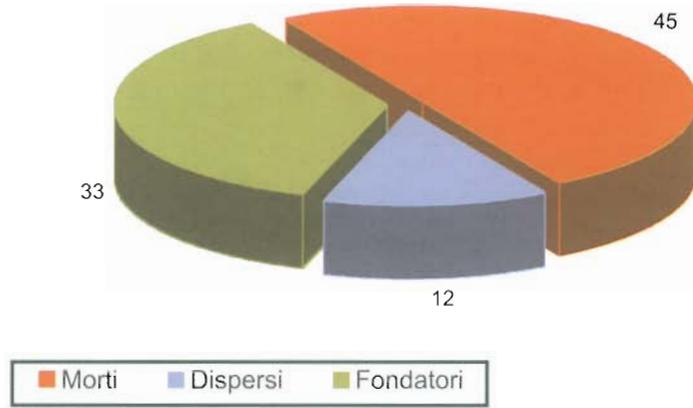


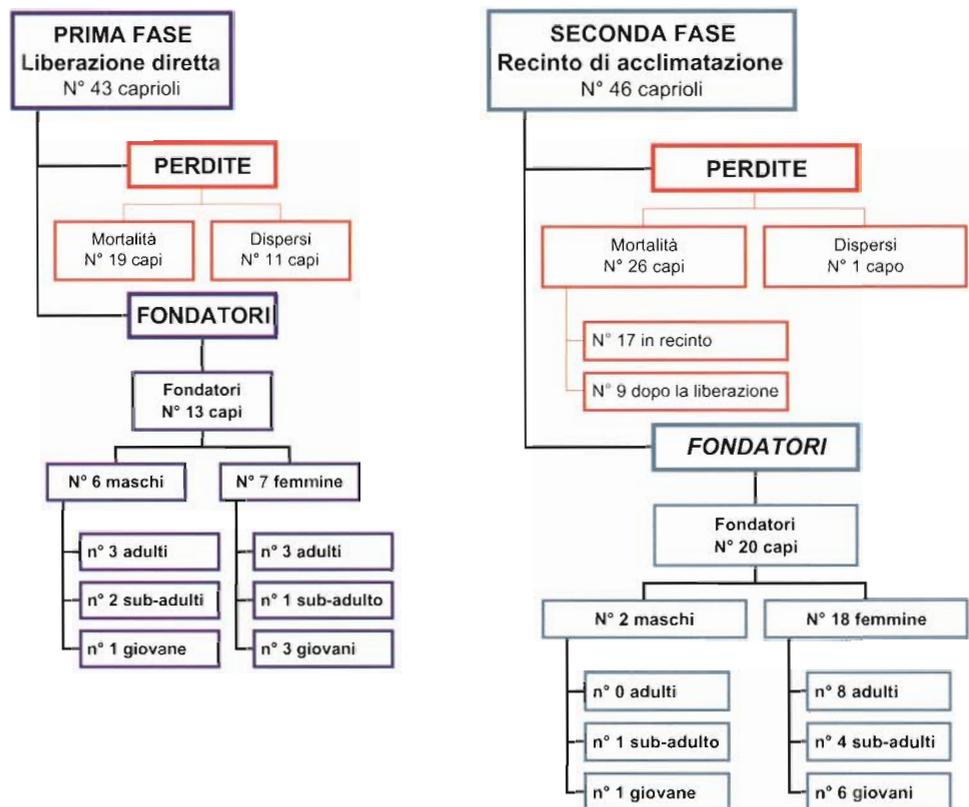
Grafico 5.2.
 Caprioli “fondatori”,
 “dispersi” e deceduti

La precisione di tali dati è possibile grazie alla scelta di dotare tutti i caprioli, con la sola eccezione del maschio n.10 bianco, di radioemettitori, che hanno permesso di conoscere l’ubicazione e l’esistenza in vita di ogni singolo individuo.

In particolare il dato relativo agli animali deceduti è stato ottenuto grazie alla presenza, nell’emettitore, di un “sensore di mortalità”, accorgimento che ha consentito il recupero tempestivo delle carcasse e, di conseguenza, la rilevazione puntuale delle date e delle cause del decesso.

Il nucleo dei fondatori è composto di 8 maschi e 25 femmine, provenienti dalle due fasi della reintroduzione secondo lo schema sotto riportato:

Figura 5.2.
 Schema dei caprioli
 fondatori



5.4. I CAPRIOLI “DISPERSI”

Sono 12 capi, 9 femmine e 5 maschi, con i quali si è interrotto ogni contatto, sia telemetrico sia visivo, e di cui non è stata accertata la morte.

Per giungere a questa conclusione sono stati considerati e valutati principalmente due aspetti:

1. Il monitoraggio telemetrico, quindi gli spostamenti di ciascun individuo e la sua posizione al momento della perdita del contatto.
2. Le osservazioni di campo, raccolte durante i percorsi di avvistamento e i censimenti, e le informazioni di carattere più generale riguardo la presenza dei caprioli sul territorio del Parco (es. le schede di osservazione distribuite presso il Centro Parco agli utenti dell'area protetta).

La raccolta dei dati al punto 2. è proseguita anche dopo l'interruzione del monitoraggio telemetrico e ha consentito di delineare, in modo sufficientemente preciso, il quadro dell'esistenza in vita dei soggetti marcati. Di tutto ciò si è inevitabilmente tenuto conto al momento di valutare i soggetti dispersi.

Alla fine del 1995, quando si è conclusa definitivamente l'attività di telemetria, il numero dei soggetti “dispersi” ammontava a quindici capi.

Negli anni successivi due soggetti sono letteralmente “ricomparsi”, anche se tale evento ha coinciso con il ritrovamento delle loro carcasse.

Da qui la decisione di reintegrarli nel gruppo dei fondatori e l'opportunità di raccontare la loro storia, a conferma del carattere particolarmente elusivo della specie.

Maschio adulto n.13 giallo

Rilasciato nei primissimi giorni della reintroduzione, il 5 aprile 1991, è stato seguito con radiotelemetria fino al mese di giugno 1991.

Subito dopo la liberazione il capriolo aveva attraversato il Ticino e frequentava il tratto di sponda opposta, in comune di Cerano (NO).

Il 24 giugno gli operatori verificavano l'avvenuto innesto del sensore di mortalità e il radiocollare veniva recuperato lo stesso giorno tra l'erba di un pioppeto in loc. C.na Belvedere.

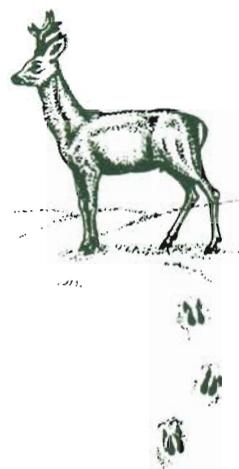
Il collare del trasmettitore appariva lacerato all'altezza del sistema “dropp-off” e, nonostante il livello di attenzione rimanesse alto per un buon periodo, la presenza in zona del cervide non era confermata né da osservazioni dirette degli operatori e neppure da un'indagine avviata tra gli abitanti e i fruitori dell'area.

L'assenza di informazioni su questo soggetto è durata quattro anni, fino a quando, nel mese di novembre 1996, il proprietario di un terreno posto ai margini della R.N.O. “La Fagiana” ha assistito ad un episodio di predazione da parte di cani vaganti, ai danni di un capriolo marcato con targa auricolare gialla.

Il Personale di Vigilanza del Parco ha quindi recuperato la carcassa e il numero della marca auricolare, perfettamente leggibile, ha permesso di identificare senza dubbio il soggetto n.13 giallo.

Femmina giovane n.8 giallo

Il collare di questo soggetto è stato rinvenuto all'interno della R.N.O. “La Fagiana”, a poche centinaia di metri dal luogo del rilascio e dopo soli due giorni, in data 26 novembre '91; anche in questo caso la lacerazione del collare era a carico del sistema dropp-off.



In seguito il capriolo non è mai stato oggetto di avvistamento e la certezza della sua presenza ha coinciso con il ritrovamento delle spoglie dell'animale, avvenuto nove anni dopo, il 15 novembre 2000, in un prato prospiciente la Riserva stessa.

I dodici dispersi

Sulla base dei dati ottenuti dal radio tracking, i 12 capi dispersi sono ascrivibili alle seguenti casistiche:

- a) Assenza del radiocollare alla liberazione
- b) Caduta anticipata del radiocollare
- c) Radiocollare non funzionante
- d) Emigrazione dei soggetti stessi
- e) Non determinabile

La tabella seguente (Tabella 5.4) mette in relazione animali, casistiche e fasi della reintroduzione.

PRIMA FASE - LIBERAZIONE DIRETTA						
CASISTICA	MARCATURA	SESSO	C.SOCIALE	DATA LIBER.	TERMINE CONTATTO	LOCALITÀ
Migrazione	18 giallo	M	A	5-04-1991	inizio ott. 1991	Cassolnovo (PV)
Non determinabile	16 giallo	M	A	5-04-1991	9-04-1991	
Migrazione	19 giallo	M	G	5-04-1991	10-09-1991	Abbiategrasso (MI)
Caduta anticipata RC	23 giallo	M	Sub A	26-10-1991	27-06-1992	Robecco S/N (MI)
Migrazione	3 giallo	F	A	24-11-1991	23-01-1992	Borgo S. Siro (MI)
Assenza RC	10 bianco	M	A	24-11-1991		
Non determinabile	11 giallo	F	A	25-11-1991	15-05-1992	Cerano (NO)
Caduta anticipata RC	1 b. di c.	M	A	15-12-1991	17-06-1992	Robecco S/N (MI)
Caduta anticipata RC	14 bianco	M	A	15-12-1991	2-01-1992	Cerano (NO)
RC non funzionante	12 bianco	M	G	15-12-1991	25-12-1991	R.N.O. "La Fagiana"
Migrazione	20 bianco	F	Sub A	2-02-1992	18-04-1992	Abbiategrasso (MI)
LIBERAZIONE DA RECINTO DI ACCLIMATAZIONE						
CASISTICA	MARCATURA	SESSO	C.SOCIALE	DATA LIBER.	TERMINE CONTATTO	LOCALITÀ
RC non funzionante	34 bianco	M	Sub A	2-03-1993	22-03-1993	R.N.O. "La Fagiana"

*Tabella 5.4.
 Cause di dispersione
 (vengono evidenziati
 la marcatura
 dell'animale, il sesso,
 la classe sociale,
 la data di liberazione,
 la data e la località
 in cui vi è stato
 l'ultimo contatto)*

a) - Maschio adulto n.10 bianco.

E' l'unico soggetto cui non è mai stato applicato un emettitore, né al momento della cattura, né in seguito; le sue tracce si sono perse subito dopo le operazioni di rilascio.

b) - Maschi adulti n.1 bdc e n.14 bianco, maschio sub adulto n.23 giallo.

Per questi soggetti è stata constatata la caduta anticipata del collare, a causa dell'inaffidabilità del sistema dropp-off.

Al momento del distacco del collare i caprioli n.1 bdc (banda di colore) e n.23 g frequentavano la porzione a sud dell'area di studio, mentre il n.14 b si era spostato sulla sponda piemontese.

c) - Maschio giovane n.12 bianco, maschio adulto n.34 azzurro.

In questo caso gli emettitori funzionavano su frequenze particolarmente disturbate e soggette a continue interferenze (173.120, 173.125).

Molto spesso il segnale che ne scaturiva era così debole da impedirne la normale rilevazione.

Dopo pochi giorni dalla data delle rispettive liberazioni (dieci giorni per il n.12b, venti giorni per il n.34b) il segnale telemetrico è definitivamente scomparso; fino a quel momento i due cervidi si trovavano all'interno della R.N.O. "La Fagiana".

E' interessante notare come il maschio n.34 azzurro sia il solo soggetto "disperso" liberato da recinto di acclimatazione, tutti gli altri appartengono alla prima fase.

d) - Maschi n.18 giallo e n.19 giallo, rispettivamente adulto e giovane.

Femmine n.3 giallo e n.20 bianco, rispettivamente adulta e sub adulta.

Il contatto telemetrico si è interrotto per assenza del segnale, dopo che questi soggetti avevano effettuato ampi spostamenti, raggiungendo località anche lontane dal luogo del rilascio.

In particolare per le due femmine, gli spostamenti si sono concentrati nei due mesi successivi la liberazione e sono stati continui, quasi frenetici.

Il comportamento degli animali e la conseguente difficoltà, da parte degli operatori, nell'eseguire un monitoraggio adeguato potrebbero essere state causa della scomparsa improvvisa del segnale telemetrico.

e) - Maschio adulto n.16 giallo, femmina n.11 bianco, adulta.

Anche per questi caprioli il contatto si è interrotto per assenza del segnale, ma all'interno dell'area di studio e dopo un periodo di monitoraggio da brevissimo (quattro giorni per il soggetto n.16 giallo) a breve (undici settimane per la femmina).

In questo caso, però, le informazioni a disposizione non consentono di assumere un'ipotesi come la più probabile: in eguale misura, ad esempio, gli animali potrebbero aver effettuato spostamenti importanti ed improvvisi oppure l'assenza del segnale potrebbe essere stata la conseguenza di anomalie a carico dei trasmettitori.

5.5. LA MORTALITÀ

La mortalità complessiva della reintroduzione (Figura 5.3) ha interessato 45 caprioli ed è costituita da due voci:

- ◆ Decessi accertati attraverso il sensore di mortalità dei radiocollari, su soggetti liberi e per entrambe le fasi.
- ◆ Decessi avvenuti all'interno del recinto di acclimatazione, per la sola seconda fase.

Per entrambe le voci le cause del decesso sono state determinate anche attraverso esami necroscopici eseguiti presso il Dipartimento di Patologia Animale, Igiene e Sanità Pubblica Veterinaria della Facoltà di Medicina Veterinaria di Milano, a seguito di una convenzione stipulata tra l'Ente Parco e la Facoltà stessa.



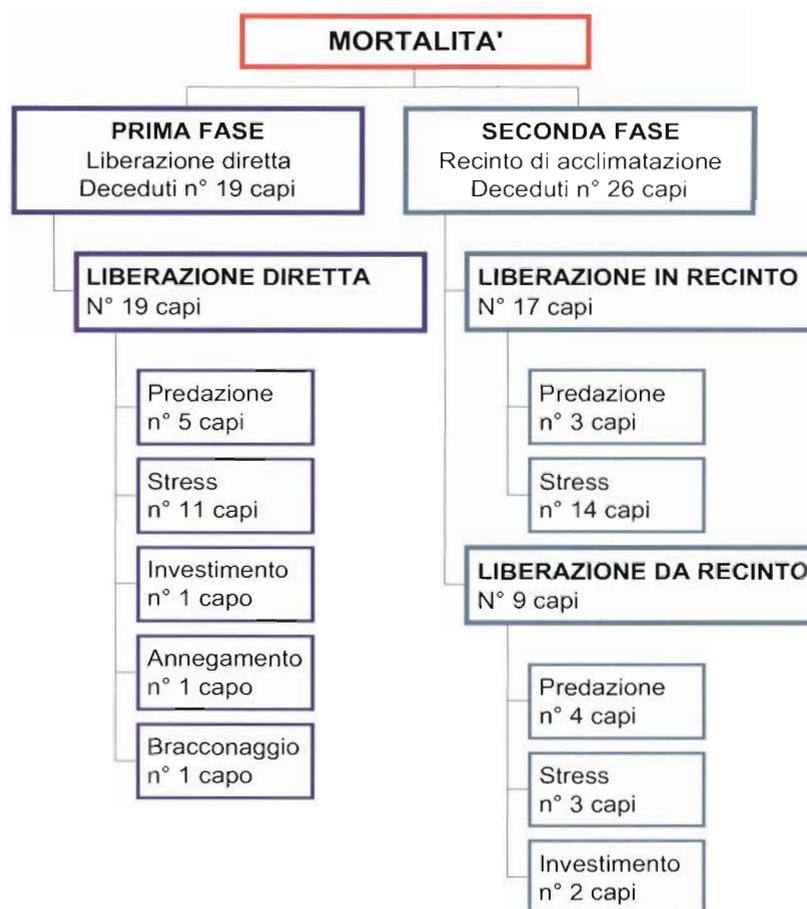


Figura 5.3.
 Schema riassuntivo
 delle cause di decesso

La casistica dei decessi è riassunta dal Grafico 5.3 e di seguito meglio delineata:

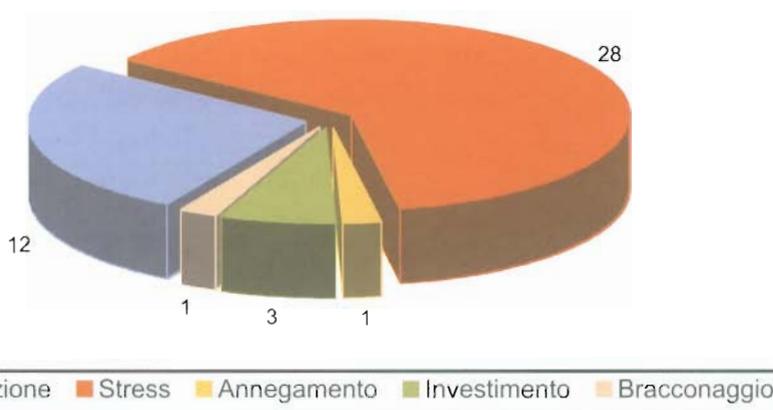


Grafico 5.3.
 Cause di mortalità
 nei caprioli catturati

Stress

Con questo termine si è inteso definire la causa di mortalità strettamente connessa alla sinergia tra le tecniche di cattura e la successiva liberazione degli animali in ambiente ignoto (Perco, 1997).

In bibliografia l'insorgere di uno stato di stress, anche grave, è abitualmente correlato a tali operazioni; nella specie capriolo gli effetti e le complicazioni che ne conseguono possono rivelarsi particolarmente pericolosi, provocando la morte dei soggetti più sensibili.

In questo lavoro lo stress è stato valutato quale causa di mortalità per i capi deceduti durante il trasporto dall'Ente fornitore al luogo di liberazione e nel periodo compreso tra la data del rilascio e le tre settimane successive (Corradi et altri, 1996), qualora non fossero evidenti e documentabili cause diverse (es. la predazione).

Per analogia sono stati fatti rientrare in questa casistica anche 4 decessi avvenuti dopo il periodo di acclimatazione in recinto, presumibilmente conseguenza di una cattura con rete effettuata in recinto (paragrafo 7.5. - "La liberazione da recinto").

Il decesso in seguito a stress è stato attribuito a complessivi 28 caprioli (9 maschi e 19 femmine), così ripartiti nei diversi momenti della reintroduzione:

N° CAPI	FASE DELLA REINTRODUZIONE
1	CATTURA - TRASPORTO
10	CATTURA - TRASPORTO - LIBERAZIONE DIRETTA
14	CATTURA - TRASPORTO - LIBERAZIONE IN RECINTO
3	LIBERAZIONE DA RECINTO

Gli esami necroscopici effettuati su di un campione di cadaveri hanno evidenziato lesioni e patologie ricorrenti, soprattutto a livello cardiaco (infarto, ischemia, emorragie), epatico (fegato da stasi, emorragie) e polmonare (edema).

Predazione

Si è verificata ad opera di cani vaganti, spesso organizzati in piccoli branchi costituiti da individui di taglia diversa.

In alcune occasioni è stato possibile verificare sia la composizione di tali gruppi sia la dinamica dell'attacco; i cani di taglia piccola sembrano avere il compito di stanare ed inseguire il capriolo, mentre sono gli individui di dimensione maggiore a sferrare l'attacco, azzannando la vittima stremata al posteriore oppure alla gola (Fotografia 5.2).

In alcuni casi sui caprioli predati sono stati rinvenuti morsi non significativi ai fini del decesso, causato probabilmente da fenomeni collegati allo stress, in altri le carcasse erano, invece, parzialmente divorate. Per la verifica di questa causa di mortalità la presenza del trasmettitore si è rivelata sempre determinante (Fotografia 5.3)

L'impatto della predazione ha avuto un andamento ciclico, interessando entrambe le fasi del progetto e si è rivelato più preoccupante di quanto prospettato in fase progettuale.

In totale i capi perduti sono stati 12, 5 maschi e 7 femmine.



Fotografia 5.2.
Lesione alla trachea
Fotografia 5.3.
Capriolo deceduto in
seguito ad attacco di
cani

Braconaggio

La caduta anticipata di alcuni collari ha fatto supporre, in un primo tempo, di trovarsi di fronte ad alcuni atti di braconaggio, ipotesi smentita dal successivo avvistamento e riconoscimento dei singoli caprioli.

Per un unico caso, il ritrovamento del RC del maschio adulto n.22 giallo, liberato in data 26 ottobre 1991, esistono informazioni sufficientemente accreditate per definirlo conseguenza di abbattimento illegale.

Annegamento

Ha interessato un solo animale, il maschio adulto n.9 bianco, liberato in data 15 dicembre '91.

Morte in seguito ad incidenti stradali

E' una causa di mortalità che ha interessato entrambe le fasi, coinvolgendo due femmine adulte e un maschio sub adulto.

Due investimenti (a carico della femmina n.24 giallo e del maschio) si sono verificati lungo la S.S. n.11 Milano-Novara, indicativamente nelle vicinanze degli abitati di S. Martino di Trecate (NO) e Boffalora S/T (MI); il terzo (femmina n.27 azzurro) lungo una strada podereale carrozzabile, in comune di Castelletto Ticino (MI).

Erano tutti soggetti in fase di dispersione: post-rilascio per le due femmine e in concomitanza della fase sociale gerarchica per il maschio, deceduto dopo quattro mesi di monitoraggio.

5.5.1. Ripartizione per classi di sesso ed età delle cause di mortalità

Le tabelle 5.5, 5.6 e 5.7 evidenziano una maggiore mortalità a carico delle femmine, con un sostanziale riequilibrio tra i due sessi quando i dati sono espressi in percentuale. Questo è facilmente spiegato dal valore di sex-ratio, favorevole alle femmine.

Tabella 5.5.
Cause di mortalità sul totale dei caprioli catturati

CAUSE DI MORTALITÀ TOTALI			
	MASCHI	FEMMINE	TOTALI
Predazione	5	7	12
Stress	9	19	28
Annegamento	1	0	1
Investimento	1	2	3
Braconaggio	1	0	1
Totale	17	28	45

Tabella 5.6.
Cause di mortalità nei maschi di capriolo

CAUSE DI MORTALITÀ NEI MASCHI				
	ADULTI	SUBADULTI	GIOVANI	TOTALI
Predazione	3	0	2	5
Stress	5	2	2	9
Annegamento	1	0	0	1
Investimento	0	1	0	1
Braconaggio	1	0	0	1
Totale	10	3	4	17

Tabella 5.7.
Cause di mortalità nelle femmine di capriolo

CAUSE DI MORTALITÀ NELLE FEMMINE				
	ADULTI	SUBADULTI	GIOVANI	TOTALI
Predazione	6	0	1	7
Stress	15	3	1	19
Annegamento	0	0	0	0
Investimento	2	0	0	2
Braconaggio	0	0	0	0
Totale	23	3	2	28

La classe sociale più colpita è quella degli adulti (33 soggetti deceduti); anche in questo caso il dato è fortemente condizionato dall'alto tasso di mortalità femminile, che ha caratterizzato la prima fase del progetto.

5.5.2. Confronti tra le cause di mortalità

Sono state messe a confronto le due principali cause di mortalità (stress e predazione) ottenendo indicazioni rispetto a possibili correlazioni tra le cause stesse e il periodo dell'anno in cui è stata effettuata la cattura dei caprioli.

Tale correlazione è apparsa irrilevante nel caso della predazione (Grafico 5.4), di qualche significato riguardo lo stress.

Sembrano meno compromesse dall'insorgere di fattori stressanti le catture effettuate nei mesi autunnali, ottobre, novembre e, in parte, anche in dicembre (Grafico 5.5).

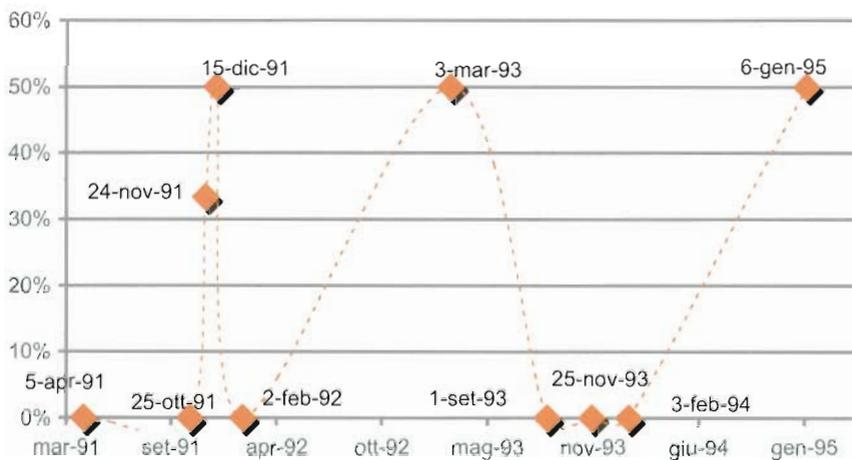


Grafico 5.4. Caprioli deceduti a causa della predazione ad opera di cani vaganti (i valori sono espressi in percentuale rispetto al numero totale di deceduti nel lotto di liberazione).

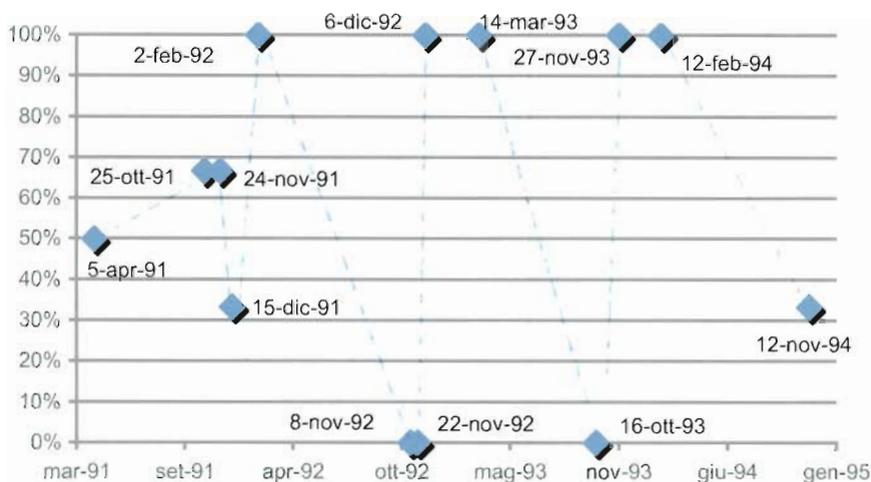


Grafico 5.5. Caprioli deceduti a causa dello stress da cattura e trasporto (i valori sono espressi in percentuale rispetto al numero totale di deceduti nel lotto di liberazione).

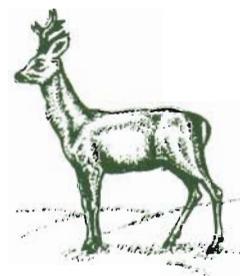
LA REINTRODUZIONE DEL CAPRIOLO NEL PARCO DEL TICINO
LA REINTRODUZIONE: IL QUADRO COMPLESSIVO

Tabella 5.2.
Animali della prima
fase- Liberazione
diretta

ANIMALI DELLA PRIMA FASE - LIBERAZIONE DIRETTA											
Data cattura	Marcaturo	Sesso	Età	C. Sociale	Data liber.	Durata RC	Termine contatto	Decesso	Località	Causa	Note
5-04-1991	2 giallo	M	7 anni	A	5-04-1991		14-04-1991	si	Vigevano (PV)	stress da cattura	
5-04-1991	18 giallo	M	6 anni	A	5-04-1991		inizio ottobre 1991		Cassolnovo (PV)	perdita segnale	
5-04-1991	16 giallo	M	4/5 anni	A	5-04-1991		9-04-1991			perdita segnale	
5-04-1991	24 giallo	F	2/3 anni	A	5-04-1991		26-04-1991	si	S. Martino di Trecate (NO)	investimento auto	Ritrovato RC il 24/6/91
5-04-1991	13 giallo	M	3 anni	A	5-04-1991		8-11-1996	si	R.N.O. 'La Fagiana'	predazione cani	
5-04-1991	19 giallo	M	1 anno	G	5-04-1991		10-09-1991	si	Abbategrasso (MI)	perdita segnale	
27-04-1991	17 giallo	M	2 anni	Sub A	27-04-1991		22-09-1991	si	R.N.O. 'La Fagiana'	ritrovato RC	
25-10-1991	15 giallo	F	1 anno	Sub A	25-10-1991	8 mesi	luglio '92	si	Casterno (MI)	stress da cattura	
25-10-1991	20 giallo	F	2/3 anni	A	25-10-1991	1 mese	22-11-1991	si	S. Martino di Trecate (NO)	ritrovato RC	
25-10-1991	6 giallo	F	3 anni	A	25-10-1991	3 settimane	17-11-1991	si	R.N.O. 'La Fagiana'	stress da cattura	
25-10-1991	22 giallo	M	3 anni	A	25-10-1991	8 mesi	2-07-1992	si	R.N.O. 'La Fagiana'	bracconaggio	
25-10-1991	7 giallo	M	4 anni	A	25-10-1991	8 mesi	22-06-1992	si	Robecco S/N (MI)	ritrovato RC	
26-10-1991	1 giallo	M	4/5 anni	A	26-10-1991	8 mesi	27-06-1992	si	Robecco S/N (MI)	ritrovato RC	
26-10-1991	23 giallo	M	17 mesi	Sub A	26-10-1991	8 mesi	28-03-1994	si	Robecco S/N (MI)	investimento auto	Ritrovato RC il 16/6/92
24-11-1991	25 giallo	M	2 anni	Sub A	24-11-1991	7 mesi	23-01-1992	si	Boffalora S/T (MI)	perdita segnale	
24-11-1991	3 giallo	F	adulta	A	24-11-1991	2 mesi	17-12-1991	si	Borgo S.Siro (PV)	ritrovato RC	
24-11-1991	14 giallo	F	6 mesi	G	24-11-1991	3 settimane	15-11-2000	si	R.N.O. 'La Fagiana'	predazione cani	Ritrovato RC il 26/11/91
24-11-1991	8 giallo	F	6 mesi	G	24-11-1991	2 mesi	22-01-1992	si	R.N.O. 'La Fagiana'	predazione	
24-11-1991	21 giallo	F	adulta	A	24-11-1991	8 mesi	29-11-1991	si	R.N.O. 'La Fagiana'	stress da cattura	
24-11-1991	4 giallo	F	adulta	A	24-11-1991	6 mesi	25-05-1992	si	Magenta (MI)	ritrovato RC	
24-11-1991	9 giallo	F	adulta	A	24-11-1991	6 mesi	24-11-1991	si	R.N.O. 'La Fagiana'	stress da cattura	
24-11-1991	12 giallo	M	6 mesi	G	24-11-1991	1 mese	24-11-1991	si	R.N.O. 'La Fagiana'	stress da cattura	
24-11-1991	5 giallo	F	adulta	A	24-11-1991	1 mese	5-01-1992	si	R.N.O. 'La Fagiana'	predazione	
24-11-1991	1 bianco	M	adulto	A	24-11-1991	11 settimane	15-02-1992	si	Cerano (NO)	perdita segnale	
24-11-1991	11 giallo	F	adulta	A	25-11-1991	6 mesi	25-11-1991	si	R.N.O. 'La Fagiana'	stress da cattura	
24-11-1991	3 bianco	F	6 mesi	G	25-11-1991	10 settimane	17-06-1992	si	Robecco S/N (MI)	ritrovato RC	
15-12-1991	1 b. di c.	M	6/7 anni	A	15-12-1991	2 settimane	26-02-1992	si	Vigevano (PV)	annegamento	
15-12-1991	9 bianco	M	6 anni	A	15-12-1991	2 settimane	2-01-1992	si	R.N.O. 'La Fagiana'	predazione	
15-12-1991	10 bianco	F	3/4 anni	A	15-12-1991	2 settimane	22-12-1991	si	R.N.O. 'La Fagiana'	ritrovato RC	
15-12-1991	14 bianco	M	3 anni	A	15-12-1991	2 settimane	15-12-1991	si	Cerano (NO)	predazione	
15-12-1991	16 bianco	F	3 anni	A	15-12-1991	2 settimane	18-12-1991	si	Abbategrasso (MI)	stress da cattura	
15-12-1991	11 bianco	M	3/4 anni	A	15-12-1991	1 mese	18-01-1992	si	R.N.O. 'La Fagiana'	stress da cattura	
15-12-1991	5 bianco	F	2/3 anni	G	15-12-1991	18 mesi	5-07-1992	si	Magenta (MI)	predazione	
15-12-1991	7 bianco	M	7 mesi	G	15-12-1991	17 mesi	25-12-1991	si	R.N.O. 'La Fagiana'	ritrovato RC	
15-12-1991	8 bianco	F	7 mesi	G	15-12-1991	2 settimane	16-02-1992	si	R.N.O. 'La Fagiana'	ritrovato RC	
15-12-1991	12 bianco	M	7 mesi	G	15-12-1991	2 settimane	16-02-1992	si	R.N.O. 'La Fagiana'	perdita segnale	
2-02-1992	22 bianco	F	3 anni	A	2-02-1992	2 settimane	16-02-1992	si	R.N.O. 'La Fagiana'	stress da cattura	
2-02-1992	21 bianco	F	2/3 anni	A	2-02-1992	10 settimane	18-04-1992	si	S. Martino di Trecate (NO)	stress da cattura	
2-02-1992	20 bianco	F	1/2 anni	Sub A	2-02-1992	22 settimane	15-07-1992	si	Abbategrasso (MI)	perdita segnale	
2-02-1992	17 bianco	F	sub-adulta	Sub A	2-02-1992	22 settimane	12-05-1992	si	Robecco S/N (MI)	ritrovato RC	
2-02-1992	25 bianco	F	adulta	A	2-02-1992	13 settimane			R.N.O. 'La Fagiana'	ritrovato RC	

ANIMALI DELLA SECONDA FASE - LIBERAZIONE DA RECINTO DI ACCLIMATAZIONE											
Data cattura	Marchatura	Sesso	Età	C. Sociale	Data liber.	Durata RC	Termine contalito	Decesso	Località	Causa	Note
8-11-1992	26 bianco	F	2 anni	A	non liberata		11-11-1992	si	In recinto	predazione	
8-11-1992	27 bianco	F	4 anni	A	non liberata		11-11-1992	si	In recinto	predazione	
8-11-1992	28 bianco	M	4/5 anni	A	non liberata		11-11-1992	si	In recinto	predazione	
8-11-1992	29 bianco	F	18 mesi	SubA	3-03-1993	25 mesi	ott-96	si	Robecco S/N (MI)	predazione	Ritrovato Rc il 20/4/95
22-11-1992	30 bianco	M	7 mesi	G	2-03-1993		7-03-1993	si	R.N.O. 'La Fagiana'	predazione	
22-11-1992	31 bianco	M	7 mesi	G	3-03-1993		7-03-1993	si	R.N.O. 'La Fagiana'	predazione	
22-11-1992	32 bianco	F	18 mesi	SubA	2-03-1993	22 mesi	giu-99	si	Robecco S/N (MI)	esaurita batteria	
22-11-1992	33 bianco	F	7 mesi	G	2-03-1993	17 mesi	19-08-1994	si	R.N.O. 'La Fagiana'	perdita segnale	
6-12-1992	34 bianco	M	2/3 anni	SubA	2-03-1993	2 settimane	22-03-1993	si	R.N.O. 'La Fagiana'	stress	
6-12-1992	35 bianco	F	18 mesi	SubA	non liberata		12-01-1993	si	In recinto	stress	
6-12-1992	36 bianco	F	2 anni	A	3-03-1993	32 mesi	18-11-1995	si	Robecco S/N (MI)	esaurita batteria	
6-12-1992	37 bianco	M	7 mesi	G	3-03-1993	24 mesi	14-04-1995	si	'Magenta' (MI)	esaurita batteria	
6-12-1992	38 bianco	M	5/6 anni	A	3-03-1993	3 settimane	13-09-1993	si	R.N.O. 'La Fagiana'	stress	
14-03-1993	51 bianco	F	adulta	A	non liberata		25-03-1993	si	In recinto	stress	
14-03-1993	52 bianco	F	adulta	A	30-08-1993		6-09-1993	si	Robecco S/N (MI)	stress	
14-03-1993	53 bianco	F	adulta	A	non liberata		14-03-1993	si	In recinto	stress	
14-03-1993	54 bianco	F	adulta	A	non liberata		25-03-1993	si	In recinto	stress	
14-03-1993	55 bianco	F	adulta	A	2-09-1993		12-09-1993	si	R.N.O. 'La Fagiana'	stress	
16-10-1993	1 azzurro	F	17 mesi	A	25-11-1993	8 mesi	5-09-1994	si	Treate (NO)	esaurita batteria	
16-10-1993	2 azzurro	F	17 mesi	SubA	25-11-1993		25-11-1993	si	In recinto	caduto trasmettitore	
16-10-1993	3 azzurro	F	17 mesi	SubA	3-02-1994	17 mesi	21-06-1995	si	R.N.O. 'La Fagiana'	ritrovato RC	
16-10-1993	4 azzurro	F	3 anni	A	25-11-1993	10 mesi	8-10-1994	si	R.N.O. 'La Fagiana'	perdita segnale	
16-10-1993	5 azzurro	F	5 mesi	G	25-11-1993	5 mesi	26-04-1994	si	R.N.O. 'La Fagiana'	perdita segnale	
27-11-1993	8 azzurro	F	adulta	A	3-02-1994	10 settimane	18-04-1994	si	Robecco S/N (MI)	perdita segnale	
27-11-1993	9 azzurro	F	6 mesi	G	3-02-1994	5 mesi	24-06-1994	si	R.N.O. 'La Fagiana'	ritrovato RC	
27-11-1993	10 azzurro	F	adulta	A	3-02-1994	5 settimane	22-07-1995	si	Robecco S/N (MI)	esaurita batteria	
27-11-1993	12 azzurro	F	adulto	A	3-02-1994		11-03-1994	si	R.N.O. 'La Fagiana'	perdita segnale	
27-11-1993	14 azzurro	F	adulto	A	3-02-1994	6 settimane	19-03-1994	si	Robecco S/N (MI)	ritrovato RC	
27-11-1993	15 azzurro	F	6 mesi	G	2-02-1994	5 settimane	11-03-1994	si	'Magenta' (MI)	perdita segnale	
27-11-1993	16 azzurro	F	6 mesi	G	3-02-1994	3 mesi	4-05-1994	si	R.N.O. 'La Fagiana'	perdita segnale	
27-11-1993	17 verde	F	adulta	A	non liberata		29-11-1993	si	In recinto	stress	
12-02-1994	17 azzurro	M	adulto	A	non liberata		13-02-1994	si	In recinto	stress	
12-02-1994	18 azzurro	F	adulta	A	non liberata		13-02-1994	si	In recinto	stress	
12-02-1994	19 azzurro	M	sub-adulto	SubA	non liberato		13-02-1994	si	In recinto	stress	
12-02-1994	20 azzurro	F	adulta	A	non liberata		14-02-1994	si	In recinto	stress	
12-02-1994	21 azzurro	M	sub-adulto	SubA	non liberato		13-02-1994	si	In recinto	stress	
12-02-1994	22 azzurro	F	sub-adulta	SubA	non liberata		19-02-1994	si	In recinto	stress	
12-02-1994	23 azzurro	M	adulto	A	non liberato		12-02-1994	si	In recinto	stress	
12-11-1994	24 azzurro	F	3 anni	A	non liberata		13-11-1994	si	In recinto	stress	
12-11-1994	25 azzurro	M	6 mesi	G	non liberato		6-01-1995	si	In recinto	arresto cardiaco	
12-11-1994	26 azzurro	M	18 mesi	SubA	6-01-1995	10 mesi	estate 96	si	R.N.O. 'La Fagiana'	investito	
12-11-1994	27 azzurro	F	5 anni	A	4-01-1995	1 mese	6-02-1995	si	Castelletto Ticino (MI)	investito	
12-11-1994	28 azzurro	F	6 mesi	G	4-01-1995	5 mesi	9-06-1995	si	R.N.O. 'La Fagiana'	ritrovato RC	
12-11-1994	29 azzurro	M	5 anni	A	6-01-1995	1 mese	8-01-1995	si	R.N.O. 'La Fagiana'	predazione	
12-11-1994	30 azzurro	F	2 anni	A	6-01-1995	1 mese	8-02-1995	si	Robecco S/N (MI)	predazione	
12-11-1994	Silvestro	M	sub-adulto	SubA	6-01-1995	4 mesi	29-04-1995	si	Boffalora S/T (MI)	investito	

Tabella 5.3.
Animali della seconda fase- Liberazione da recinto di acclimatazione





6. LA PRIMA FASE

6.1. LA LIBERAZIONE DIRETTA

La prima fase del progetto di reintroduzione ha previsto la liberazione dei caprioli direttamente dalle casse di trasporto, giunte al Parco del Ticino lo stesso giorno delle operazioni di cattura.

Quale sito di liberazione è stata scelta una radura sita all'interno della R.N.O. "La Fagiana", valutandone l'idoneità sulla base dell'accessibilità da parte dei mezzi di trasporto e dell'assenza di disturbo antropico.



Fotografia 6.1.
Liberazione diretta

Inizialmente la previsione era quella di individuare due aree potenzialmente idonee, a circa 4 Km di distanza l'una dall'altra; la penuria di radure con caratteristiche omogenee e l'impossibilità di rispettare tale distanza hanno fatto sì che il luogo di liberazione rimanesse unico per la durata dell'intera prima fase.

Le catture sono state suddivise in cinque lotti, compresi tra aprile 1991 e febbraio 1992, per un totale di 43 caprioli; si è verificato un caso di mortalità durante il trasporto del terzo lotto, a carico del maschio giovane n.12 giallo, di conseguenza sono stati rimessi in libertà 42 soggetti (Tabella 6.1).

LOTTI	CATTURA	N° CAPI	LIBERAZIONE	N° CAPI
1	5 aprile 1991	7	5 aprile 1991	7
2	25 ottobre 1991	7	25 ottobre 1991	7
3	24 novembre 1991	13	24 novembre 1991	12
4	15 dicembre 1991	11	15 dicembre	11
5	2 febbraio 1992	5	2 febbraio	5
TOTALE		43		42

Tabella 6.1.
Quadro complessivo dei caprioli catturati. Sono evidenziati la data di cattura e il numero di caprioli per ciascun lotto, la data di liberazione ed il numero di animali liberati

Le operazioni di rilascio sono state effettuate con la collaborazione del personale dipendente e volontario del Servizio Vigilanza del Parco, che ha scaricato le casse dai mezzi di trasporto, disponendole una accanto all'altra sul margine della radura (Fotografie 6.2 e 6.3).

Gli operatori incaricati dell'apertura, posti lateralmente alle casse, hanno alzato contemporaneamente le paratie e i cervidi hanno abbandonato spontaneamente le casse.

Nel complesso i tempi di uscita sono stati diversi, compresi tra alcuni minuti e qualche ora dopo l'apertura delle casse; in quest'ultimo caso alcuni operatori si sono trattenuti in prossimità dell'area, per controllare che gli animali più restii non corressero pericoli e per verificare l'esito del rilascio.



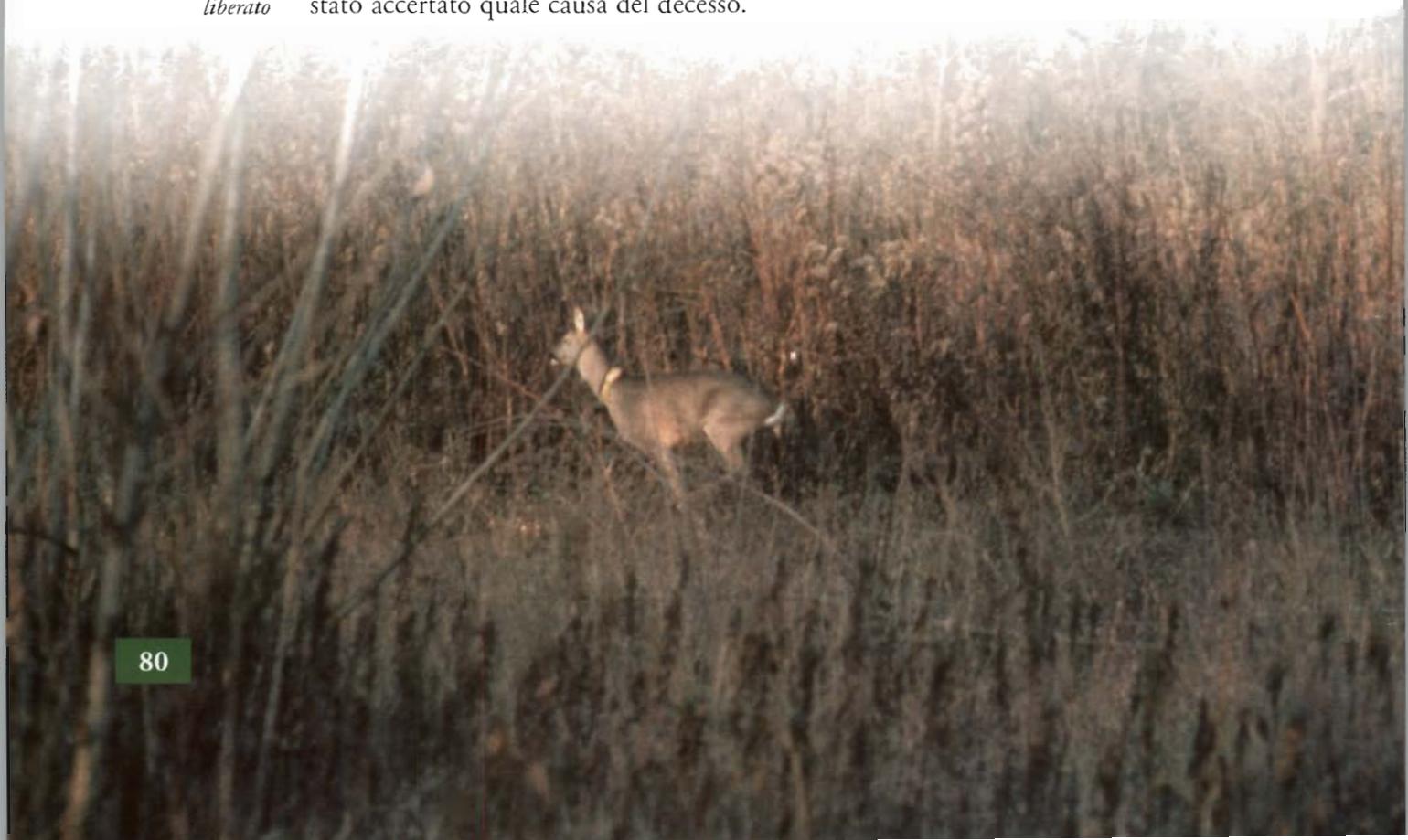
Fotografia 6.2.
Scarico delle casse dai
mezzi di trasporto
Fotografia 6.3.
Casse di trasporto



La risposta è stata, in generale, positiva ed univoca: quasi tutti i caprioli hanno percorso la radura prendendo direzioni diverse ed inoltrandosi nel bosco.

Solo due capi, la femmina giovane n.3 bianco e il maschio adulto n.11 bianco, appartenenti rispettivamente ai lotti 24 novembre e 15 dicembre 1991, sono stati rinvenuti morti la mattina successiva, all'interno della radura stessa: lo stress da cattura è stato accertato quale causa del decesso.

Fotografia 6.4.
Capriolo appena
liberato



Ripartizione per sesso e classi di età dei soggetti catturati

La Tabella 6.2 illustra la struttura per sesso ed età, espressa come classe sociale, del nucleo di caprioli catturati durante la prima fase.

	ADULTI	SUBADULTI	GIOVANI	TOTALI
MASCHI	13	3	4	20
FEMMINE	15	3	5	23
TOTALE	28	6	9	43

L'analisi della ripartizione tra i sessi evidenzia un valore di sex-ratio di 1:1,2 e la classe sociale più rappresentata è quella degli adulti di entrambi i sessi.

Tale scelta appare giustificata dalla necessità di disporre di un certo numero di soggetti nel pieno della potenzialità riproduttiva.

Con riferimento alla suddivisione dei caprioli liberati in fondatori, dispersi e deceduti, il quadro riassuntivo relativo alla prima fase è il seguente:

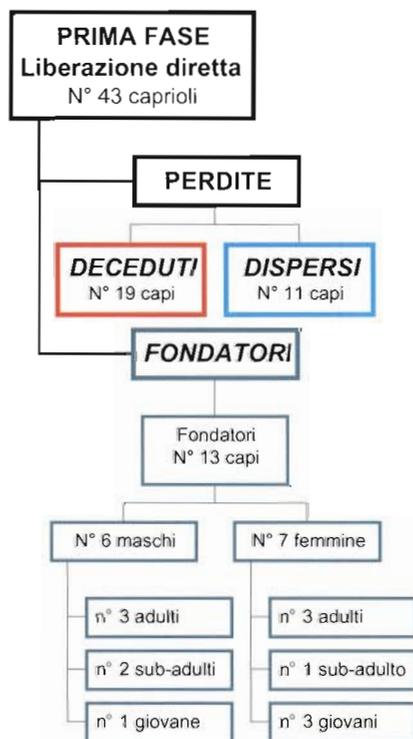


Figura 6.1.
Quadro riassuntivo
relativo alla prima
fase del progetto

6.2. LA MORTALITÀ

Durante la prima fase le perdite (Grafico 6.1) hanno interessato 19 soggetti, 6 maschi e 13 femmine, ripartiti come segue nelle diverse cause di mortalità (Grafico 6.2):

- ◆ stress da cattura e liberazione: è stata la causa principale, provocando il decesso di 11 capi, 3 maschi e 8 femmine, e ha interessato in modo omogeneo i quattro lotti di liberazione;
- ◆ predazione da cani: 5 capi, 1 maschio e 4 femmine;
- ◆ bracconaggio: un solo capo, il maschio adulto n.22 giallo. Si trattava di un capriolo che ha frequentato in modo stabile e fino al decesso, avvenuto in data 17





novembre 1991, alcuni prati stabili contigui alla R.N.O. "La Fagiana", ma esterni rispetto alla fascia di silenzio venatorio;

- ◆ annegamento: un solo capo, il maschio adulto n.9 bianco, liberato in data 15 dicembre 1991;
- ◆ incidente stradale: un solo capo, la femmina adulta n.24 giallo. Faceva parte del primo lotto di liberazione (aprile '91), caratterizzato da animali con spiccato comportamento erratico. Questo soggetto, in particolare, ha effettuato spostamenti in direzione nord-ovest. Il decesso è avvenuto lungo la S.S. n.11 Milano -Novara, dopo circa un mese di monitoraggio.

Grafico 6.1.
Caprioli "fondatori",
dispersi e deceduti

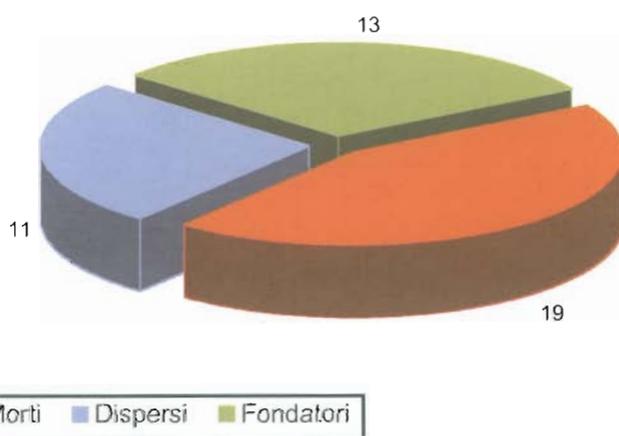
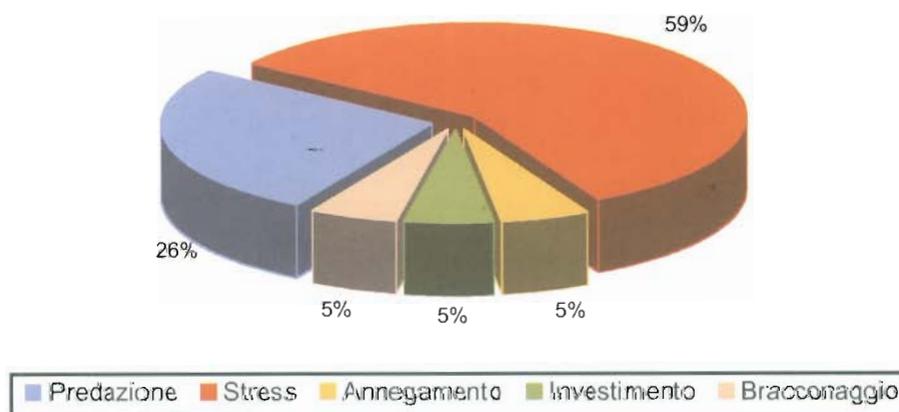


Grafico 6.2.
Cause di mortalità
nei caprioli catturati



Ripartizione per sesso e classi di età delle cause di mortalità

E' evidente una maggior mortalità da stress e predazione a carico del sesso femminile. La classe di età più colpita è quella degli adulti, catturati, però, in numero maggiore.

Tabella 6.3.
Cause di mortalità
nei maschi (suddivisi
in classi di età)

	ADULTI	SUBADULTI	GIOVANI	TOTALI
PREDAZIONE	1	0	0	1
STRESS	2	0	1	3
ANNEGAMENTO	1	0	0	1
INVESTIMENTO	0	0	0	0
BRACCONAGGIO	1	0	0	1
TOTALE	5	0	1	6

	ADULTI	SUBADULTI	GIOVANI	TOTALI
PREDAZIONE	3	0	1	4
STRESS	6	1	1	8
ANNEGAMENTO	0	0	0	0
INVESTIMENTO	1	0	0	1
BRACCONAGGIO	0	0	0	0
TOTALE	10	1	2	13

*Tabella 6.4.
Cause di mortalità
nelle femmine
(suddivise in classi di
età)*

6.2.1. Il problema della predazione da cani vaganti.

La presenza di questa problematica si è manifestata in modo del tutto inaspettato e improvviso, assumendo le caratteristiche di una vera e propria emergenza.

Le perdite sono state significative, soprattutto perché riferite ad un momento della reintroduzione molto delicato, caratterizzato da bassa densità di popolazione e dai comportamenti erratici di diversi soggetti.

I lotti interessati sono stati quelli liberati il 24 novembre e il 15 dicembre '91 : il primo caso si è verificato il 20 dicembre '91, la situazione è poi precipitata nel mese di gennaio '92, quando sono state rinvenute altre quattro carcasse con evidenti segni di attacco da parte di cani.

Nel medesimo periodo si sono moltiplicate le segnalazioni relative alla presenza di cani vaganti, ma è giustificato ritenere che proprio la reintroduzione in atto, attraverso le iniziative intraprese dall'Ente Parco e lo spazio concesso nei giornali locali, abbia portato all'attenzione un problema che, tuttora, sembra avere carattere endemico.

In un primo tempo il problema sembrava imputabile solo al fenomeno del randagismo, in seguito si è compreso che i branchi di cani vaganti erano composti anche da esemplari sfuggiti, per parte della giornata, al controllo umano e provenienti da aziende agricole ed abitazioni.

La predazione da cani ha interessato indifferentemente i caprioli che frequentavano soltanto aree a bosco, quelli che si spostavano abitualmente sui coltivi e, infine, gli individui in fase erratica.

- ◆ Casi di predazione all'interno della R.N.O. La Fagiana
 - n.1 bianco, maschio adulto, liberato in data 24 novembre '91
 - n.10 bianco, femmina adulta, liberata in data 24 novembre '91
- ◆ Casi di predazione in aree limitrofe
 - n.21 giallo, femmina adulta, data di rilascio 24 novembre '91: la carcassa è stata rinvenuta sul greto del fiume, in sponda piemontese; il capriolo vi si era stanziato subito dopo il rilascio.
 - n.5 bianco, femmina giovane, data di rilascio 15 dicembre 1991: raggiunta dai cani mentre frequentava i coltivi posti a nord-est della R.N.O. "La Fagiana".
- ◆ Casi di predazione su soggetti in fase erratica rispetto al sito di rilascio
 - n.16 bianco, femmina adulta, data di rilascio 15 dicembre 1991: si trattava di un soggetto in graduale spostamento, con direzione sud. La carcassa è stata ritrovata nei pressi del canale Scolmatore delle piene (Abbiategrosso).



Nel mese di gennaio 1992 le operazioni di reintroduzione sono state sospese, con l'intento di affrontare un problema la cui risoluzione si è dimostrata, da subito, un compito arduo.

In collaborazione con l'Azienda Sanitaria Locale sono state sperimentate, in un primo tempo, alcune gabbie di cattura, che non hanno dato i risultati sperati.

Di conseguenza, la cattura dei cani vaganti e il loro affidamento ai canili municipali è stato un metodo di contenimento immediato ed efficace soltanto sugli esemplari avvicinabili dall'uomo; in ogni caso si è dimostrato utile, sia in emergenza sia come prassi consolidata, perseguire il risultato di prelevare dal territorio il maggior numero di cani abbandonati, prima che questi si votassero completamente alla vita selvatica.

Il personale del Parco ha gestito direttamente i casi più semplici, spesso in collaborazione con un'associazione protezionistica del settore, mentre in altre occasioni è stato concordato l'intervento degli operatori accalappiacani dell'ASL competente per territorio.

Contemporaneamente è stata promossa una campagna di prevenzione a livello locale sui così detti "cani di cascina", facendo leva sull'obbligo, da parte dei proprietari, di tatuare e registrare i propri cani all'anagrafe canina del comune di residenza (L. 14 agosto 1991, n.281 – Legge quadro in materia di affezione e prevenzione del randagismo).

6.3. AREALE OCCUPATO

Nel Capitolo 8. si tratta ampiamente del periodo di dispersione successivo al rilascio dei caprioli.

In generale, in tale periodo gli animali hanno esplorato il nuovo territorio, prima di stabilirsi nelle aree vitali.

Durante la prima fase del progetto il comportamento erratico è stato significativo ed ha interessato tutti i lotti di rilascio.

La carta (Figura 6.2) evidenzia la distribuzione degli animali, ed in particolare:

- ◆ una maggior concentrazione nelle aree limitrofe al luogo di immissione, cioè nelle zone a bosco della R.N.O. La Fagiana e delle proprietà private poste più a sud, fino al Bosco Fasolo (Costerno – Robecco s/N); durante il periodo primaverile-estivo alcuni caprioli hanno anche frequentato le zone agricole antistanti i boschi, soprattutto nella porzione nord dell'area di studio (C.na Regina e C.na Prabanasco);
- ◆ l'utilizzo di entrambe le sponde del fiume. Almeno sette soggetti hanno frequentato stabilmente la sponda piemontese e più in generale il "pendolarismo" tra le due sponde si è rivelato un comportamento attuato da diversi individui, soprattutto da quelli in migrazione. E' ragionevole pensare che gli animali abbiano attraversato il fiume in corrispondenza dei tratti dove l'acqua è più bassa e il corso è particolarmente ramificato, con presenza di isole ed estensioni di ghiaia emersa. A conferma di ciò vi sono state alcune osservazioni dirette (zona Scolmatore).
- ◆ la tendenza allo spostamento in direzione sud, che ha riguardato una decina di caprioli, soprattutto maschi adulti.

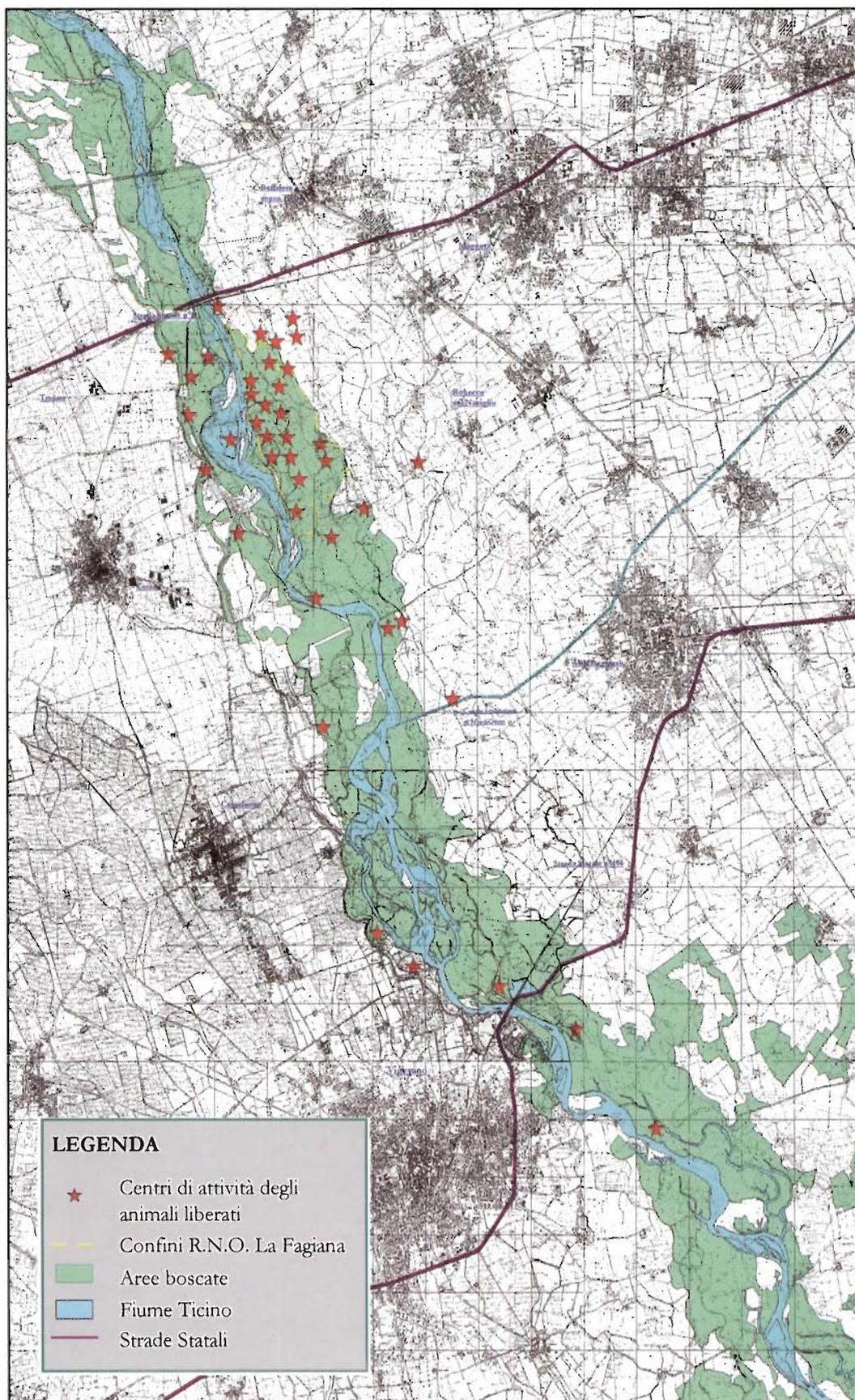


Figura 6.2.
Areale occupato



6.4. I COMPORTAMENTI ERRATICI E LE MIGRAZIONI SIGNIFICATIVE

Questo paragrafo riguarda un gruppo di undici animali che hanno manifestato una spiccata tendenza erratica, confluita in spostamenti significativi.

Gli epiloghi sono stati diversi: per alcuni soggetti si è perduto il segnale telemetrico (i cosiddetti “dispersi”), altri sono deceduti durante la migrazione, altri ancora hanno fatto ritorno nella zona del rilascio, spontaneamente o, come vedremo, “forzatamente”.

E' sembrata comune a tutti, invece, la tendenza alla dispersione in direzione sud (Figura 6.3).

1° rilascio - 05/04/'91

- ◆ n.2 giallo, maschio adulto – ritrovamento della carcassa dieci giorni dopo il rilascio, in località Cascina Braghettona (Vigevano). Causa del decesso: stress da cattura.
- ◆ n.18 giallo, maschio adulto – il segnale telemetrico è stato perduto nel mese di ottobre '91, in sponda destra del fiume, nei boschi del comune di Cassolnovo.
- ◆ n.19 giallo, maschio giovane – nel mese di maggio le localizzazioni erano all'interno della R.N.O. “La Fagiana”, durante l'estate il capriolo si è spostato in modo graduale in direzione sud, fino a raggiungere il Bosco Pizzone, in comune di Abbiategrasso; qui il segnale telemetrico è stato perduto.

2° rilascio - 25/10/'91

- ◆ n.7 giallo, maschio adulto – questo capriolo è stato monitorato per circa otto mesi, fino alla caduta del collare. Inizialmente ha attraversato il fiume ed effettuato uno spostamento deciso, terminato dentro un pioppeto in località Taraplino (Vigevano), in un'area fortemente antropizzata e degradata. Durante il secondo mese l'animale ha fatto ritorno nella R.N.O. “La Fagiana” e durante il tragitto ha sostato per almeno una settimana all'interno di una zona umida con presenza predominante di taxodium (*Taxodium Distichum*, L.), a poche centinaia di metri dalla C.na Broggina (Abbiategrasso). Nel terzo mese si è verificata un'ulteriore migrazione verso sud, nuovamente in sponda destra, fino alla località Villa Giulia (Cerano); qui il cervide ha vissuto un paio di mesi, poi ha riattraversato il fiume e si stanziato poco più a nord, nel Bosco Fasolo (Robecco S/N). In questa zona ha perduto il collare (luglio '92) ed è stato osservato quasi un anno dopo (aprile '93).

3° rilascio - 24/11/'91

- ◆ n.3 giallo, femmina adulta – nel corso di due mesi di monitoraggio questa femmina ha raggiunto una località sita a circa 35 Km. a sud rispetto al luogo di rilascio e lo ha fatto attraversando il fiume almeno tre volte e spostandosi nei boschi

e nei coltivi di cinque comuni: Cerano, Vigevano, Abbiategrasso, Ozzero e Borgo S. Siro. Gli operatori hanno più volte perduto e ritrovato il segnale telemetrico, talvolta in contesti inusuali: il 30 novembre, ad esempio, il capriolo è stato rilevato in tarda serata all'interno della recinzione di una villa privata, sita sul Naviglio Sforzesco e dotata di un giardino particolarmente ampio; il radiocollare stava funzionando regolarmente e con il sensore di movimento inserito, perciò gli operatori, dopo aver effettuato diversi fix di verifica, hanno chiesto e fornito spiegazioni agli abitanti della casa, ottenendo il permesso di effettuare un sopralluogo nel giardino: con l'ausilio di una fonte luminosa, la femmina n. 3 giallo è stata in effetti osservata all'interno dell'area destinata alle coltivazioni orticole. L'animale è stato simbolicamente "affidato" ai proprietari fino al giorno dopo, quando i rilevatori hanno verificato che aveva già lasciato la zona, utilizzando un varco lungo il lato di recinzione adiacente al Naviglio, probabilmente il medesimo usato per entrare.

Durante il mese di gennaio 1992 seguire al meglio la n. 3 giallo, in continuo spostamento, si è rivelato sempre più difficoltoso, soprattutto perché il monitoraggio riguardava anche altri quindici capi.

Alla data del 23 gennaio corrisponde l'ultima e più lontana delle localizzazioni: all'interno della Riserva Portalupa, (Borgo S. Siro), dove l'animale sostava da due giorni. In seguito ad un ulteriore spostamento, il segnale è stato perduto definitivamente.

- ◆ n.1 bianco, maschio adulto – è uno dei due soggetti cui non è stato applicato il trasmettitore; quattro giorni dopo il rilascio è stato recuperato dal Naviglio Sforzesco, dopo che la corrente l'aveva trasportato a ridosso della griglia che separa il corso del Naviglio dalle strutture della centrale elettrica di Vigevano. Il recupero è stato effettuato da alcune persone residenti in zona, i quali hanno ospitato il cervide nella loro autorimessa fino all'arrivo del personale del Parco (Fotografia 6.5)



Fotografia 6.5.
Capriolo n°1 bianco



Il capriolo è stato riportato nella R.N.O. "La Fagiana", dove è stato curato (presentava ferite superficiali agli arti, conseguenza dei tentativi di risalire le sponde in cemento del Naviglio) e gli è stato applicato un radiocollare. Il 29 novembre è stato liberato una seconda volta e non ha più abbandonato l'area della Riserva, fino a quando è deceduto, il 5 gennaio '92, in seguito a predazione da cani.

4° rilascio - 15/12/'91

- ◆ n.9 bianco, maschio adulto – dopo alcuni giorni di permanenza nella Riserva si è spostato in un primo tempo sulla sponda piemontese, in una zona frequentata anche da altri cospecifici, poi ha proseguito in direzione sud, raggiungendo l'isola "Ochetta", tra Vigevano e Abbiategrasso.

L'ultimo rilevamento in questa località è stato effettuato in data 11 febbraio '92, in seguito il segnale è stato perduto e poi ritrovato circa 3 Km più a sud, presso la C.na Braghettona (Vigevano). Il sensore di mortalità del trasmettitore risultava attivo e la carcassa dell'animale è stata rinvenuta immersa a metà nell'acqua, a pochi metri dalla riva del fiume, incastrata tra i resti di alcune piante sradicate. E' verosimile che l'animale, morto per annegamento, sia rimasto completamente immerso per qualche tempo e questo spiegherebbe il malfunzionamento del trasmettitore; per contro rimane dubbia la dinamica della morte, avvenuta in un periodo di magra del fiume e ai danni di un soggetto che aveva già sperimentato il passaggio da una sponda all'altra.

5° rilascio - 02/02/'92

- ◆ n.20 bianco, femmina sub adulta – nonostante appartenga al gruppo di animali il cui rilascio ha concluso la prima fase, ha presentato una dinamica di spostamento molto simile a quella della femmina n. 3 giallo, per i chilometri percorsi e per l'estensione di territorio esplorato, anche se durante i primi due mesi questo territorio, per quanto ampio, è stato in qualche modo circoscritto.

Questa femmina ha frequentato la zona compresa tra il canale Scolmatore e il Bosco Pizzone (Abbategrasso) in riva sinistra e tra la C.na Allevamento Villa Reale (Cassolnovo) e la Riserva Buccella (Vigevano) in riva destra; l'ambiente prediletto è stato il bosco, e durante gli spostamenti tra le due sponde, avvenuti con cadenza settimanale, ha anche sostato nelle aree intermedie tra fiume e foresta, caratterizzate dalla presenza di vegetazione più rada (saliceto).

Nei primi giorni di aprile l'area abituale è stata abbandonata con un'ulteriore spostamento deciso in direzione sud, terminato al Bosco del Modrone (Vigevano); quest'area è stata frequentata fino al 18 aprile, in seguito il segnale è stato perduto.

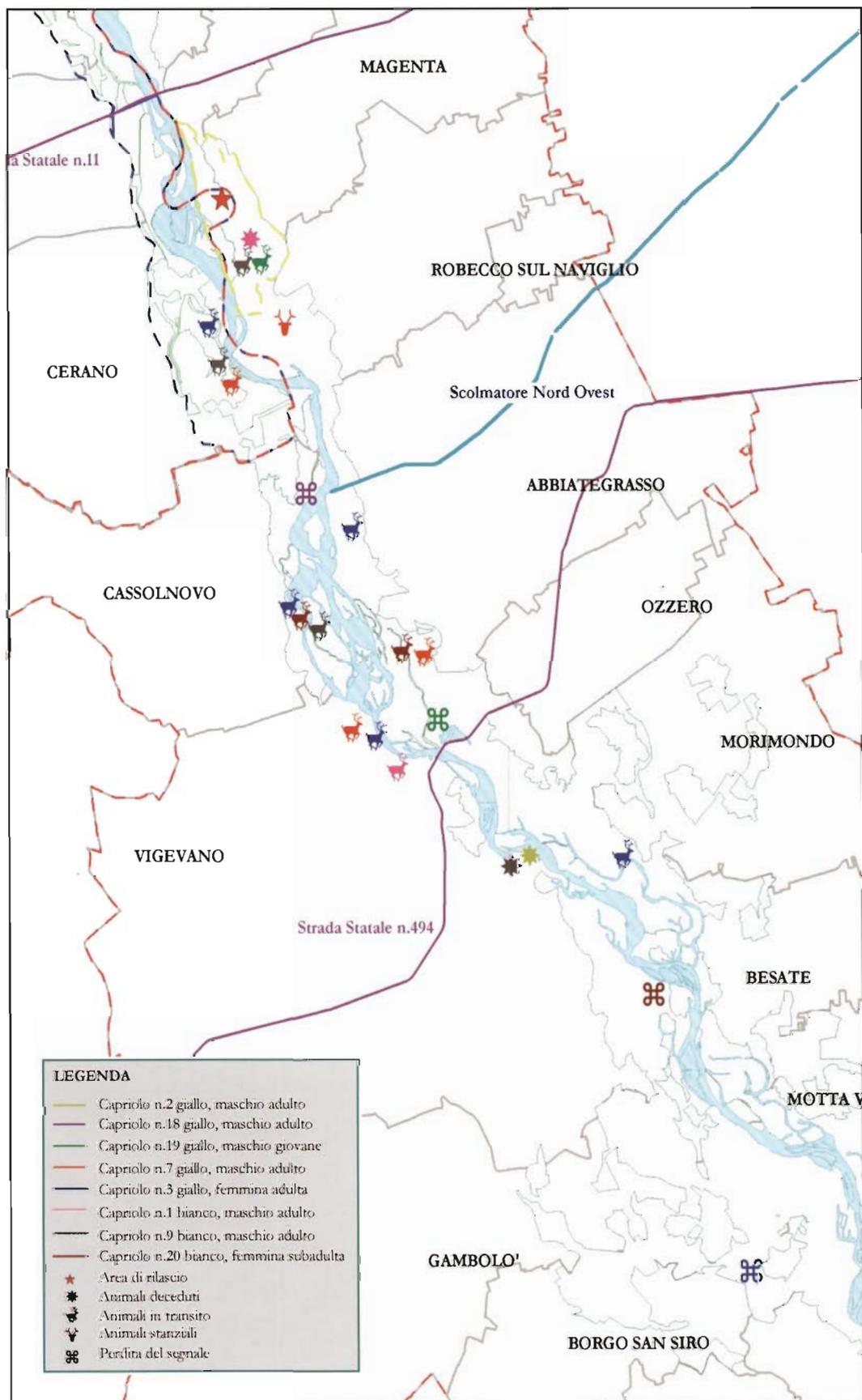
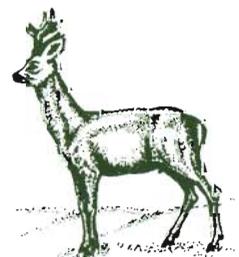


Figura 6.3.
Rappresentazione cartografica dei comportamenti erratici nella prima fase





7. LA SECONDA FASE

7.1. INTRODUZIONE

La sperimentazione del recinto di acclimatazione ha interessato i caprioli catturati nel periodo compreso tra novembre 1992 e novembre 1994, durante il quale sono state effettuate otto catture; ogni giornata corrisponde ad un lotto di animali prelevati dal Parco Boschi di Carrega, trasportati e liberati all'interno del recinto di acclimatazione del Parco Ticino nella medesima data (Tabella 7.1).

CATTURA E IMMISSIONE IN RECINTO		N° CAPI
1	8 novembre 1992	4
2	22 novembre 1992	4
3	6 dicembre 1992	5
4	14 marzo 1993	5
5	16 ottobre 1993	5
6	27 novembre 1993	9
7	12 febbraio 1994	7
8	12 novembre 1994	7
TOTALI		46

Tabella 7.1.
Quadro complessivo dei caprioli catturati. Sono evidenziati la data di cattura ed immissione in recinto e il numero di caprioli per ciascun lotto.

Durante l'estate 1994 è stato recuperato dal Canale Industriale di Turbigo un capriolo maschio sub adulto, probabilmente in migrazione e d'incerta provenienza: era però da escludere qualsiasi legame con la reintroduzione in atto.

Nel tentativo di risalire dal canale l'animale si era procurato abrasioni e ferite agli arti, che sono state curate presso le strutture del Centro di Recupero Fauna Selvatica del Parco.

La manipolazione veterinaria ha fornito l'occasione per effettuare le consuete misure biometriche e per applicare un radiocollare, poi il cervide è stato immesso nel recinto di acclimatazione.

In seguito si è deciso di attendere l'ultima cattura, prevista per l'autunno, ed inserire anche questo capo nell'ultimo lotto di animali da reintrodurre, catturati il 12 novembre '94 e rilasciati sul territorio in data 06 gennaio '95.

A seguito di ciò sale a 47 il numero totale di caprioli che sono stati acclimatati in recinto durante la seconda fase del progetto. La Tabella 5.3 ne riassume, in modo schematico, le date di cattura, il numero di targa auricolare, il sesso, l'età e le date di liberazione sul territorio.

Ripartizione per sesso e classi di età dei soggetti immessi in recinto

La Tabella 7.2 illustra la struttura per sesso ed età, espressa come classe sociale, del nucleo di caprioli catturati durante la seconda fase.

RIEPILOGO GENERALE DEGLI ANIMALI CATTURATI				
	ADULTI	SUBADULTI	GIOVANI	TOTALI
MASCHI	5	5	4	14
FEMMINE	21	6	6	33
TOTALE	26	11	10	47

Tabella 7.2.
Caprioli immessi in recinto (suddivisi per classi di sesso e di età)

Con riferimento alla suddivisione dei caprioli liberati in fondatori, dispersi e deceduti, il quadro riassuntivo relativo alla seconda fase è il seguente:

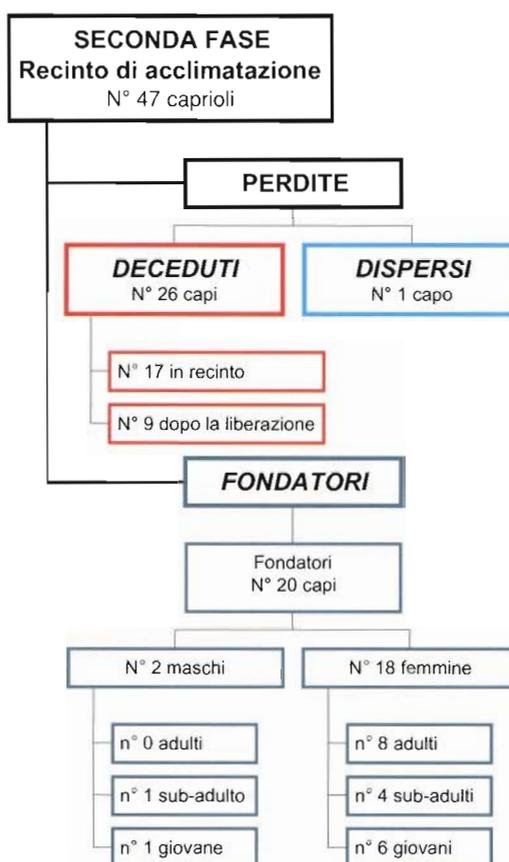


Figura 7.1.
Quadro riassuntivo
relativo alla seconda
fase del progetto

7.2. IL RECINTO DI ACCLIMATAZIONE

Il recinto di acclimatazione (Figura 7.2), fulcro della seconda fase del Progetto, è stato costruito all'interno della R.N.O. "La Fagiana", precisamente presso il fabbricato di C.na Paradiso.

Nel realizzarlo si è provveduto a recintare una porzione di bosco di circa 3 ha, comprendente una piccola radura coltivata con essenze prative.

La recinzione è stata realizzata con rete metallica del tipo a forte zincatura, con maglie diversificate crescenti, dal basso verso l'alto, da cm 5 a cm 20. L'altezza totale della rete è di metri 2.50, dei quali metri 2.20 fuori terra e centimetri 30 piegati verso l'interno ed interrati per evitare che eventuali predatori potessero scavare ed introdursi nel recinto; a completamento è stato posto sulla sommità della recinzione un filo spinato in acciaio.

L'intera struttura è stata fissata a pali di legno trattato, con diametro di 20 centimetri, fissati al suolo con singole gettate di cemento e distanti tra loro circa 3 metri.

Il lato ovest del recinto, adiacente ad una strada podereale, è stato inizialmente schermato con cannette di protezione (le cosiddette "arelle" - Fotografia 7.1) e in un secondo momento con la piantumazione di una siepe, realizzata con le seguenti specie arbustive: nocciolo, biancospino, sanguinella, ligustro, rosa canina, prugnolo, sambuco, e fusaggine.

Tale protezione aveva lo scopo di isolare gli animali da eventuali fonti di disturbo esterne, evitando il crearsi, in recinto, di zone troppo esposte e quindi poco frequentate; ulteriore misura precauzionale è stata quella di vietare l'accesso alla strada podereale, escludendo dal divieto soltanto il personale autorizzato.

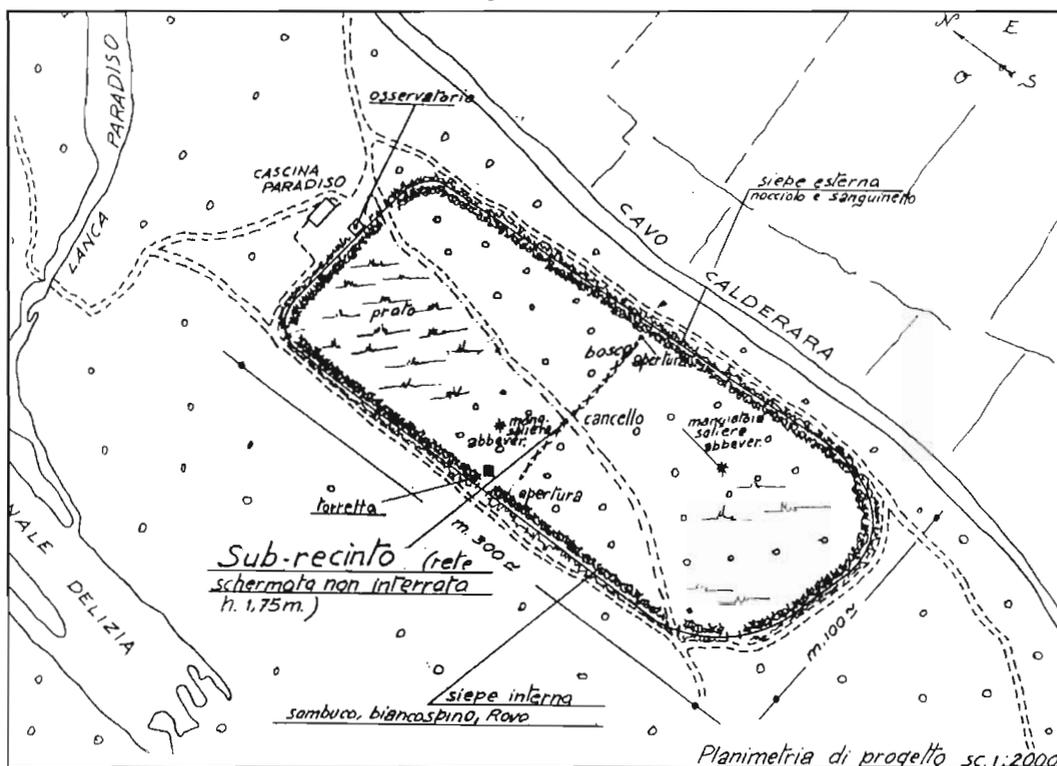


Figura 7.2.
Schema del recinto
di acclimatazione

Le aspettative sono state in parte disattese, in realtà i caprioli hanno sempre dimostrato predilezione per le aree del recinto più lontane dalle strade, dove il bosco si presentava più fitto, con presenza di vegetazione del sottobosco; in genere queste zone particolarmente tranquille venivano abbandonate soltanto durante la notte e nelle prime ore del giorno, quindi in momenti non interessati dal disturbo antropico.

Per una corretta gestione degli animali ospitati si è valutato che il recinto dovesse rispondere a precisi requisiti:

- ◆ Accesso comodo e veloce:
 1. quattro cancelli, posti su tre dei quattro lati ed apribili verso l'interno;
 2. una strada carrozzabile, che attraversa il recinto da nord a sud ed è percorribile dai mezzi di servizio quando necessario.
- ◆ Possibilità di ridurre la superficie e di isolare gli animali:
 1. divisione a metà con rete zincata non interrata, dotata di un cancello centrale e due aperture laterali, che in caso di necessità possono essere chiuse, creando due aree completamente autonome.
- ◆ Foraggiamento dei caprioli:
 1. mangiatoie a rastrelliera realizzate in legno trattato, sollevate da terra e dotate di un piano intermedio per la distribuzione di alimenti concentrati e il recupero del foraggio caduto dalla rastrelliera. La protezione del foraggio da pioggia e neve è assicurata da una tettoia di legno trattato, montata sopra la rastrelliera;





*Fotografia 7.1.
Schermatura
del recinto*

2. abbeveratoi costituiti da vasche in cemento del diametro di due metri e con profondità di trenta centimetri, degradanti verso le sponde. Le sponde sono ruvide e, per quanto possibile, ricoperte di terreno, perché non risultino scivolose; l'approvvigionamento idrico è reso possibile da condotte collegate al pozzo autonomo dell'edificio di C.na Paradiso e poste nel sottosuolo, per prevenire il pericolo di formazione di ghiaccio durante l'inverno. Gli abbeveratoi descritti si sono rivelati strutture di buona praticità, che necessitano di una manutenzione semplice ed agevole, ma costante, rivolta soprattutto alla rimozione di foglie e di materiale terroso che tende ad accumularsi sul fondo;

3. saline realizzate con blocchi di sale zootecnico posizionati su pali scortecciati e posizionate in prossimità dell'altana di osservazione; in questo modo il significato di integrazione dei sali minerali è associato alla possibilità di osservare gli animali, attirandoli in una zona particolarmente "aperta".

*Fotografia 7.2.
Caprioli in prossimità
della recinzione di
divisione del recinto*



◆ Possibilità di osservare e controllare gli animali:

1. altana di osservazione, sita sul confine tra i due sub-recinti e costruita utilizzando come asse portante un'esemplare di pino silvestre, sul quale sono state fissate, ad altezze diverse, due piattaforme schermate.



*Fotografia 7.3.
Mangiatoia e
abbeveratoio*

La gestione del recinto di acclimatazione

Il periodo di permanenza in recinto ha avuto una durata media di due mesi per ciascun gruppo di animali, fatti salvi alcuni casi particolari analizzati in seguito.

I gruppi erano costituiti da non più di dieci caprioli, con rapporti sesso/età decisamente variabili.

Operativamente la gestione del recinto ha richiesto la presenza di almeno un operatore, impegnato in attività giornaliere, quali:

- a) controllo e manutenzione dell'integrità strutturale del recinto;
- b) verifica del corretto funzionamento dei trasmettitori e, indirettamente, dello stato di salute degli animali (eventuale attivazione del sensore di mortalità);
- c) controllo "a vista" degli animali, per verificare il loro grado di attività e il reale utilizzo della mangiatoie e degli abbeveratoi; veniva effettuato sia percorrendo il perimetro della recinzione sia dall'altana di osservazione;



e in attività periodiche, quali:

- a) foraggiamento degli animali (in media ogni tre giorni), distribuendo nelle mangiatoie fieno, granella di mais e pellettato per vitelli;
- b) controllo del livello dell'acqua negli abbeveratoi e manutenzione dell'impianto di approvvigionamento e distribuzione (durante il periodo invernale, a causa del gelo, la cadenza era giornaliera);
- c) pulizia degli abbeveratoi dalle foglie e dai residui organici accumulati.

La stabulazione dei primi caprioli, catturati nei mesi di novembre - dicembre '92 e riuniti in un unico gruppo, ha immediatamente messo alla prova la funzionalità del recinto.

Pochi giorni dopo la liberazione dei primi quattro cervidi, infatti, due cani sono riusciti ad entrare nel recinto e l'impatto della predazione è stato devastante; due femmine sono state rinvenute morte e un maschio è deceduto poco dopo, nonostante l'intervento del veterinario: tutti presentavano ferite da morso; soltanto la terza femmina era viva ed illesa.

Il controllo accurato dello stato della recinzione ha evidenziato come unica e possibile via di accesso uno spazio esiguo, meno di 10 cm, rilevato tra la base dei cancelli principali del recinto e il terreno, in un punto dove non è stato possibile, per ovvie ragioni di apertura dei cancelli stessi, interrare la rete.

Le misure "anti-cane" del recinto sono state verificate e potenziate ed è stato istituito un turno di vigilanza sulle ventiquattro ore, per individuare presenza di altri cani e capire l'eventuale punto debole del recinto.

Durante il periodo di stretta vigilanza si è constatato come diversi cani si avvicinassero al recinto e cercassero di introdursi scavando lungo la recinzione; gli accorgimenti adottati hanno evitato che il problema si ripresentasse.

*Fotografia 7.4.
Capriolo marcato
lungo la recinzione*



7.3. LA LIBERAZIONE IN RECINTO

97

La tecnica di liberazione è stata del tutto simile a quella utilizzata nella prima fase, in questo caso le casse di trasporto sono state adagate nel prato all'interno del recinto.



*Fotografia 7.5.
Apertura delle casse
di trasporto*

Dopo aver abbandonato le casse i caprioli si sono dispersi all'interno dell'area recintata e si sono rifugiati nelle zone più tranquille e con maggiore copertura vegetazionale; la loro posizione è stata rilevata con la strumentazione telemetrica e con l'osservazione diretta, quest'ultima compatibilmente con le ore di luce disponibili e con la necessità di provocare il minor disturbo possibile.



*Fotografia 7.6.
Uscita dalle casse
Fotografia 7.7.
Liberazione in recinto*

Dalla mattina successiva ad ogni rilascio sono iniziati i controlli a vista veri e propri, effettuati lungo il perimetro del recinto e dall'altana di osservazione.



7.4. L'ACCLIMATAZIONE

Uso dello spazio e delle risorse alimentari

Il recinto è stato diviso da una recinzione longitudinale in due porzioni tra loro comunicanti, che di seguito chiameremo “sud” e “nord”.

La collocazione ambientale del recinto ha reso la porzione sud più tranquilla e naturale, creando un'area di bosco che prosegue anche all'esterno della recinzione e soltanto per un breve tratto confina con la strada poderale; dal punto di vista della copertura arborea, il bosco misto di farnia è ben rappresentato e la naturalità dell'area è ottimizzata dalla presenza di un avvallamento nel terreno, utilizzato dai caprioli quale area di riposo.

La porzione nord è risultata maggiormente disturbata, perché più vicina alle vie di accesso ed alle strutture di C.na Paradiso, e caratterizzata da una vegetazione più rada, anche se migliorata dalla presenza di una radura coltivata con essenze prative.

*Fotografia 7.8.
Caprioli all'interno
del recinto*



Tutto questo assume significato se si considera che, fatte salve alcune eccezioni, tutti gli animali sono stati ospitati all'interno del recinto durante i mesi autunnali ed invernali, periodi durante i quali la copertura vegetazionale si riduce drasticamente.

Di conseguenza la porzione sud è stata frequentata in maniera preferenziale, soprattutto nei momenti della giornata dedicati al riposo ed alla ruminazione.

Lungo i lati sud ed est della recinzione sono avvenuti i contatti e le interazioni tra i caprioli ospitati in recinto ed i conspecifici già liberi sul territorio. Negli anni '93 e '94 numerose volte sono stati osservati caprioli che percorrevano il perimetro esterno del recinto o utilizzavano l'area ad esso adiacente, alimentandosi o sostando nel bosco, a pochi metri dalla recinzione; tra questi il maschio n.37 bianco, che, dopo essere uscito dal recinto nel marzo '93, ha proseguito a frequentarne le aree limitrofe per almeno un altro anno.

Il diverso utilizzo delle due porzioni di recinto è sembrato essere legato anche al numero di caprioli ospitati ed alle loro esigenze alimentari.

In linea generale si è osservata la tendenza ad utilizzare al massimo le risorse alimentari naturali disponibili (erba, foglie e ghiande), almeno fino alla fine del mese di novembre e soprattutto nell'ambito della porzione sud; nei primi giorni di dicembre gli animali hanno iniziato ad utilizzare la radura della porzione nord e occasionalmente anche le mangiatoie, consumando soprattutto la granella di mais.

Dal mese di gennaio, quando alberi e cespugli erano completamente spogli, le mangiatoie sono state utilizzate sistematicamente, prediligendo, ancora una volta, quella posta nella porzione sud; fino alla metà dello stesso mese permaneva la ricerca del cibo a terra, sotto la coltre di foglie morte.

L'utilizzo delle risorse naturali, sotto forma di gemme e nuovi germogli, è ripreso nei mesi di febbraio e marzo.

Uso del recinto da parte degli operatori

Oltre allo scopo primario di "acclimatare" i caprioli, la presenza del recinto ha reso possibili alcuni interventi sugli animali, non attuabili o difficoltosi durante la prima fase.

In alcuni dei casi citati di seguito, è risultata fondamentale la possibilità di isolare gli animali singolarmente o in gruppi, chiudendo il cancello e le aperture della recinzione interna e dividendo l'intera area in due porzioni distinte e indipendenti, ciascuna dotata di mangiatoia, di abbeveratoio e di almeno due cancelli d'accesso.

Controllo sanitario.

E' stato effettuato un controllo sanitario a seguito della positività all'Aftovirus tipo zero di un campione di sangue prelevato alla femmina n.8 azzurro, immessa in recinto il 27 novembre '93 con altri nove caprioli.

In accordo e con la collaborazione dei Servizi Veterinari delle ASL di Parma e Magenta tutti gli animali sono stati posti in quarantena ed è stata effettuata una cattura con rete all'interno del recinto, in seguito alla quale sono stati immobilizzati quattro animali, tra cui la n.8 azzurro, che hanno costituito il campione necessario per nuovi prelievi ematici e i controlli veterinari del caso.

Il 31 gennaio '94 il Servizio Veterinario, comunicando i risultati negativi delle analisi, ha consentito la liberazione degli animali sul territorio.

Sostituzione di trasmettitori non funzionanti.

Utilizzando la consueta tecnica di cattura il trasmettitore è stato sostituito alle femmine n.3 azzurro, 52 e 55 bianco.

Cura e riabilitazione di soggetti feriti.

Per il ricovero dei soggetti che necessitavano di cure veterinarie prolungate è stata aggiunta alle strutture già esistenti una gabbia di adeguate dimensioni (m. 2x2). Inoltre il recinto è stato utilizzato per la riabilitazione dei caprioli che presentavano lesioni recuperabili agli arti, procurate in seguito alla caduta accidentale in canali con sponde in cemento.

Nell'ambito dell'assistenza veterinaria si è talvolta manifestata la necessità di ricorrere alla narcosi profonda, effettuata utilizzando una miscela di Medetomidina (nome commerciale Domitor - Vetem)) e Ketamina (n.c. Inoketam 1000 - Virbac); quale



antidoto ai narcotici è stato utilizzato l'Atipamezolo (n.c. Antisedan – Vetem) (Cavallari, 1995. Comunicazione personale). La risposta degli animali all'impiego di questo tipo di farmaci è sempre stata positiva.

Nascite in recinto

La possibilità di utilizzare il recinto quale luogo di riproduzione è stata sperimentata nella primavera 1993, con le femmine marcate con targhette bianche nn.52 e 55.

Erano parte del gruppo di cinque animali catturati il 14 marzo, composto di sole femmine adulte, tre delle quali sono decedute dopo pochi giorni per stress.

Dalle osservazioni effettuate nei mesi successivi è emerso che soltanto la femmina n.55 era gravida e il piccolo è nato il 23 maggio.

Fotografia 7.9.
Piccolo nato in recinto



Il 13 maggio è ritornato in recinto anche il maschio adulto n.38 bianco, recuperato dal personale del Parco all'interno del canale Scolmatore delle piene (Abbiategrosso).

Nonostante le fasi biologiche in atto (territorialità per il maschio e imminente periodo dei parti per una femmina), non sono stati rilevati problemi di condivisione degli spazi del recinto, né difficoltà nell'utilizzo delle risorse trofiche naturali, per altro largamente disponibili durante la primavera e l'estate. Il foraggiamento è stato comunque garantito, ma non utilizzato. I tre caprioli sono usciti dal recinto nei primi giorni di settembre.

Mortalità in recinto

Il totale dei decessi avvenuti all'interno del recinto ammonta a 17 capi, ripartiti come segue:

1. Conseguenza dell'accidentale ingresso di cani – 3 capi (un maschio e due femmine, tutti adulti).

2. Decesso per cause naturali – femmina adulta n.35 bianco; gli esami necroscopici hanno escluso complicazioni dovute alle tecniche di reintroduzione (stress da cattura, errata alimentazione, ecc.)
3. Decesso avvenuto durante le operazioni di rilascio dal recinto – maschio giovane n.25 azzurro, presumibilmente colpito da arresto cardiaco subito dopo aver urtato, in fuga, sulla recinzione.
4. Conseguenza degli effetti stressanti delle catture – 12 capi (Tabella 7.3)

INCIDENZA DELLO STRESS DA CATTURA IN RECINTO				
	ADULTI	SUBADULTI	GIOVANI	TOTALI
MASCHI	2	2	0	4
FEMMINE	6	2	0	8
TOTALE	8	4	0	12

*Tabella 7.3.
Animali morti per stress, suddivisi in classi di sesso ed età*

Di come si è arrivati a definire lo stress da cattura si è già trattato nel capitolo 5 - “La reintroduzione: il quadro complessivo”, la presenza del recinto ha permesso di osservare gli effetti prodotti sugli animali colpiti e di effettuare alcune valutazioni sulla base dei referti anatomo-patologici.

In tre casi (femmine adulte nn.51, 53 e 54 bianco, appartenenti al medesimo lotto di cattura) lo stress ha probabilmente indotto l’aggravarsi di situazioni di sofferenza pregresse: le necroscopie hanno accertato la presenza di gastrite cronica con ulcere (n.53, deceduta dopo quattro giorni) e gastroenterite emorragica (nn.51 e 54, morte dopo dieci giorni), osservando che “è verosimile supporre che siano intervenuti gravi fenomeni stressanti e complicazioni batteriche in soggetti tutti gravidi e con precedenti forme di gastrite cronica”.

Dal punto di vista comportamentale questi animali non hanno dato segni evidenti di sofferenza e hanno mostrato di utilizzare lo spazio e i siti di alimentazione del recinto in modo analogo ai conspecifici rimasti in vita.

Completamente opposto è stato il comportamento dei restanti dieci soggetti morti per stress, otto dei quali hanno costituito l’intero lotto di cattura del 12 febbraio ’94.

Questi animali hanno manifestato chiari sintomi di sofferenza subito dopo la liberazione in recinto: difficoltà di deambulazione con cedimento del treno posteriore, tendenza a non alimentarsi e ad assumere la posizione di riposo (accovacciati), generalmente mantenendo tale posizione fino al decesso e alternando momenti di attenzione (testa alta, occhi aperti) ad altri in cui il capo era appoggiato alle zampe e gli occhi erano chiusi.

In questi casi le necroscopie hanno evidenziato soprattutto processi ischemici ed emorragici ai danni del muscolo cardiaco.

I decessi sono avvenuti entro due giorni la liberazione, in un solo caso è stato procurato con eutanasia dopo cinque giorni (femmina n.22 azzurro), allo scopo di interrompere la sofferenza dell’animale.

La valutazione veterinaria, effettuata anche sulla base dei referti precedenti, ha giudicato le lesioni procurate dallo stress come danni non risolvibili con trattamento medico, anche perché qualsiasi intervento avrebbe sottoposto gli animali ad ulteriori catture e manipolazioni, aggravando, di fatto, le loro condizioni. Per questo motivo i soggetti colpiti sono stati lasciati tranquilli e monitorati a distanza, per evitare loro stress aggiuntivo.



7.5. LA LIBERAZIONE DA RECINTO

Il recinto di acclimatazione è rimasto attivo per oltre due anni, durante i quali sono stati acclimatati e poi liberati trenta caprioli.

Le ripetute operazioni di rilascio da recinto hanno permesso di acquisire alcune esperienze.

I tentativi di favorire uscite “spontanee” degli animali, quindi senza l'intervento degli operatori, hanno avuto esito negativo. I cancelli sono stati aperti e mantenuti tali per intervalli di ore, fino ad arrivare ad una giornata intera, e semplicemente controllati a vista da postazioni defilate (osservatorio di C.na Paradiso e torretta di avvistamento). Alcuni soggetti sembravano non “vedere” affatto le uscite, altri manifestavano timore e diffidenza: si avvicinavano alla linea di demarcazione tra il recinto e la libertà, alcuni vi sostavano per qualche tempo guardando verso l'esterno, infine si allontanavano verso il centro del recinto.

A seguito di ciò sono state messe in pratica azioni che hanno avuto lo scopo di indurre gli animali verso l'uscita, con risultati soddisfacenti.

Per ciascuna liberazione è stato seguito una sorta di protocollo, con interventi da moderati a più decisi, fino al raggiungimento dello scopo:

- ◆ Apertura dei cancelli di uscita e attivazione dei punti di osservazione, per la verifica dell'avvenuta liberazione.
- ◆ Riduzione dell'area di intervento, effettuata spostando i caprioli in una sola porzione del recinto. Durante questa azione gli operatori camminavano semplicemente all'interno del recinto, producendo un disturbo moderato ma spesso sufficiente per provocare la fuga degli animali. Diverse liberazioni sono avvenute già in questa fase, grazie alla tendenza, da parte di alcuni caprioli, di allontanarsi dal pericolo costeggiando la recinzione, fino ad arrivare a ridosso delle uscite; i risultati migliori si sono ottenuti in corrispondenza dei cancelli posti ad angolo.
- ◆ Effettuazione di una “battuta” nella porzione di recinto scelta, per indurre gli animali rimasti in direzione delle uscite. Per una superficie di 1,5 ha è risultata sufficiente la presenza di quattro battitori, che procedevano lentamente ed in silenzio; quando necessario la battuta è stata ripetuta, anche in giornate diverse.
- ◆ In un caso particolare, dopo aver tentato più volte di liberare quattro femmine, si è provato a ridurre ulteriormente l'area di intervento, utilizzando un solo cancello di uscita. Con l'ausilio di teli schermanti è stato realizzato un piccolo “corral”, nel quale i caprioli sono stati sospinti attraverso un passaggio obbligato. Ci si aspettava che gli animali, costretti in un piccolo spazio davanti al cancello aperto, uscissero spontaneamente dopo qualche tempo; diverse volte i soggetti hanno oltrepassato l'uscita con il treno anteriore, poi sono ritornati sui propri passi percorrendo più volte il perimetro del corral. Il rilascio è avvenuto soltanto in seguito alle sollecitazioni provocate dagli operatori posti esternamente al corral stesso.

A parere degli scriventi questo metodo, particolarmente laborioso nella preparazione, è sembrato anche eccessivamente invasivo per come ha accentuato le manifestazioni di timore ed irrequietezza negli animali, creando uno stato di tensione che è stata sfogata a rilascio avvenuto anche con manifestazioni sonore (abbaio).

◆ In concomitanza con la necessità di sostituire due trasmettitori non funzionanti, è stato sperimentato un ulteriore metodo di liberazione: gli animali sono stati catturati con rete in recinto e, dopo il cambio dei radiocollari, trasportati all'esterno e infine rilasciati nel bosco limitrofo al recinto stesso. Le operazioni, dal momento della cattura a quello della liberazione, si sono svolte in un arco di tempo compreso entro i 15 minuti, i cervidi non sono stati sottoposti a sedazione, ci si è limitati ad immobilizzarne gli arti ed a bendarne gli occhi. Il risultato riportato è stato negativo, i tre animali interessati sono morti nell'arco dei dieci giorni successivi il rilascio; per problemi di tipo organizzativo nessuno dei tre soggetti è stato sottoposto ad indagini necroscopiche, l'esame esterno non ha evidenziato ferite o particolare stato di dimagrimento, l'eviscerazione delle carcasse ha evidenziato la presenza di erba fresca in uno dei tre rumini.

Questi decessi sono stati inseriti nella casistica relativa alla mortalità per stress da cattura, ritenendo questa la causa più probabile.

Per motivi di cautela questo metodo di rilascio da recinto è stato comunque accantonato; la semplice cattura con rete all'interno del recinto, invece, è stata utilizzata anche in seguito, su altri cinque soggetti, per sostituire il trasmettitore o per controlli sanitari. In queste occasioni la risposta è stata positiva e non si sono verificati casi di mortalità.

7.6. IL PERIODO POST - RECINTO

I trenta caprioli (Tabella 7.4) liberati dal recinto di acclimatazione e quindi "reintrodotti" nel vero senso della parola, hanno colonizzato un territorio nel quale la specie era già presente, seppure con bassi valori di densità.

RIEPILOGO GENERALE DEGLI ANIMALI LIBERATI				
	ADULTI	SUBADULTI	GIOVANI	TOTALI
MASCHI	2	3	3	8
FEMMINE	12	4	6	22
TOTALE	14	7	9	30

Tabella 7.4.
Caprioli liberati
(suddivisi per classi di
sesso e di età)

Ai capi da reintroduzione andavano aggiungendosi i nuovi nati, la cui presenza è stata monitorata, almeno fino alla fine del 1995, compatibilmente con la necessità di gestire la reintroduzione in atto e quindi non in modo prioritario.

Di seguito sono riportate le nascite accertate, i dati tra le parentesi riferiscono l'incremento probabile, calcolato sulla base delle femmine adulte in vita e potenzialmente gravide (Perco, 1996. Rapporto Tecnico interno).

1992 : quattro (sei probabili)

1993 : tre (otto probabili)

1994 : dodici (quattordici probabili)

1995 : undici (diciotto probabili)



7.6.1. L'areale occupato

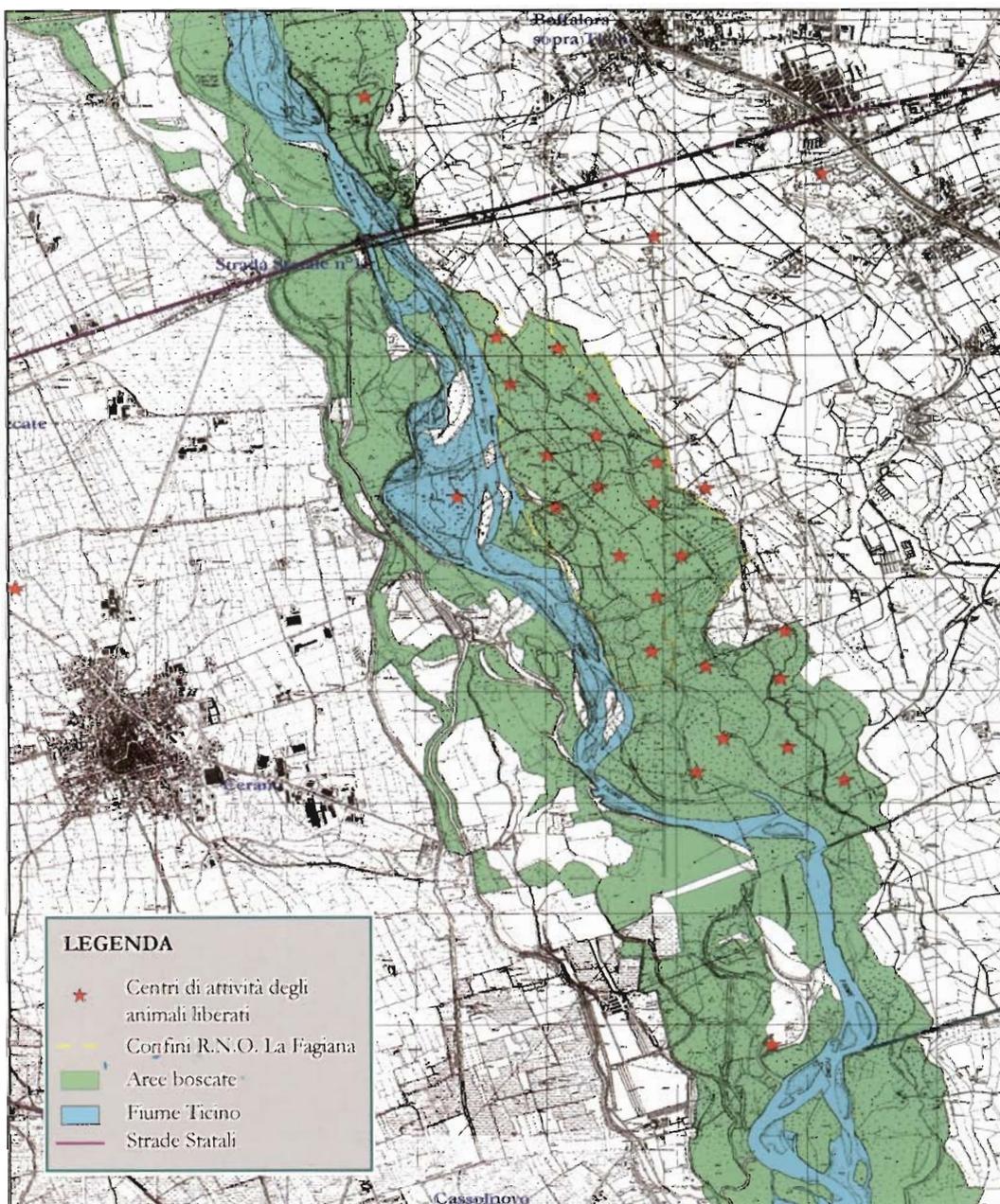
I caprioli liberati durante la seconda fase (Figura 7.3) si sono distribuiti soprattutto in sponda sinistra, senza allontanarsi dalla R.N.O. La Fagiana e zone limitrofe.

In generale i periodi di esplorazione sono stati brevi e gli animali hanno dimostrato una certa rapidità nell'attestarsi nelle aree vitali.

Gli spostamenti sulla sponda piemontese sono stati sporadici, come pure quelli in direzione sud; quasi sempre, gli animali sono tornati verso il luogo di rilascio dopo poco tempo.

A differenza di quanto avvenuto nella prima fase, si è verificata una lieve dispersione in direzione nord, oltre la S.S.11: in due casi tali spostamenti si sono conclusi con incidenti stradali.

Figura 7.3.
Areale occupato



7.6.2. Gli spostamenti significativi

Rispetto alla prima fase si sono manifestati in modo più attenuato, ma ugualmente interessante per le dinamiche di spostamento.

Femmina n.29 bianco

La caratteristica saliente di questo capriolo è di aver avuto un periodo esplorativo post liberazione (avvenuta nel mese di marzo 1993) piuttosto lungo (sei mesi), durante il quale si è spostata prima in direzione sud-ovest, fino a raggiungere i pioppeti limitrofi all'abitato di Cascinazza (Abbiategrosso), poi ancora a sud, ritornando all'interno dell'area a bosco, nei pressi del canale Scolmatore, e frequentando entrambe le sponde del fiume.

In seguito si è stabilita più a nord, in sponda sinistra, all'interno del Bosco Fasolo (Robecco S/N).

Femmina n.1 azzurro

Dopo il rilascio (25 novembre 1993) è stata rilevata per otto mesi, fino a quando il trasmettitore ha smesso di funzionare.

Durante il primo mese ha frequentato la parte centro meridionale dell'area di studio, prediligendo gli ambienti limitrofi al fiume su entrambe le sponde.

In seguito ha effettuato un primo, deciso spostamento di circa sette chilometri in direzione sud e il 28 dicembre è stata rilevata nel Bosco Pizzone (Abbiategrosso); nel mese successivo ha continuato l'esplorazione della sponda abbiatense e di quella vigevanese, quest'ultima limitatamente alla Riserva "La Buccella".

Nel mese di febbraio la n.1 azzurro era ritornata all'interno dell'area di studio, sulla sponda piemontese presso la C.na Polveriera (Cerano). Si tratta di una località periferica, al limite del terrazzo fluviale, dove il disturbo antropico è notevole; come già altri conspecifici in situazioni analoghe, anche questa femmina ha sostato soprattutto lungo scarpata di terrazzo, dove la presenza del ceduo di robinia ha garantito, probabilmente, adeguata protezione e offerta trofica.

Poi il contatto radio si è interrotto e dalle successive ricerche non si è ottenuto alcun risultato. La nuova posizione è stata recuperata il 20 marzo, grazie ad una comunicazione inviata al Parco dal Servizio Caccia della Provincia di Novara, che segnalava la presenza di un capriolo con radiocollare all'interno di una Zona di ripopolamento e cattura, tra i comuni di Novara, Sozzago e Trecate.

Nello specifico l'area interessata è sita nei pressi dell'abitato di Olengo, in località C.na Parazzolino, a circa 12 Km in direzione Ovest rispetto al fiume Ticino; la n. 1 azzurro frequentava un tratto di sponda del torrente Terdoppio, non più estesa di un ettaro e circondata, in gran parte, da risaie.

Il monitoraggio mediante RT è proseguito fino al mese di luglio e durante l'estate è stata accertata la nascita di due piccoli; in seguito il controllo del gruppo familiare è stato affidato al Servizio Vigilanza Caccia e Pesca dell'Amministrazione Provinciale di Novara.

Femmina n.27 azzurro

È stata monitorata per un mese esatto; dopo la liberazione da recinto in data 4 gennaio '95, ha effettuato un primo spostamento in direzione nord, oltrepassando la S.S. n.11 e frequentando per almeno una settimana l'area compresa tra C.na Rossa e l'auto-



strada A4 (Bernate Ticino); in seguito ha proseguito ancora in direzione nord ed è stato rilevata per alcuni giorni nella R.N.O. "Lanca di Bernate". Nei primi giorni di febbraio è stata recuperata sul bordo di una strada poderal, in comune di Castelletto Ticino (MI).

Gli esami veterinari hanno accertato la presenza di lesioni non risolvibili alla colonna vertebrale, con tutta probabilità dovute all'impatto con un veicolo, e si è proceduto all'eutanasia.

Maschi n.26 azzurro e RC.155

Entrambi sub adulti, appartengono all'ultima immissione del progetto (6 gennaio '95).

La dinamica dei loro spostamenti è stata riportata perché è avvenuta in sintonia con i cicli biologici della specie ed è sembrata evidenziare la presenza di una popolazione sufficientemente strutturata già nella primavera 1995.

Nel periodo successivo il rilascio, i due caprioli sono rimasti all'interno della R.N.O. La Fagiana, costituendo un gruppo invernale composto anche da una femmina adulta e da due soggetti giovani.

Nel mese di marzo, con l'inizio della fase gerarchica, hanno effettuato alcuni spostamenti individuali, culminati, in aprile, in un comportamento erratico comune, per cui, di volta in volta, erano rilevati insieme nei coltivi limitrofi alla R.N.O. "La Fagiana", nei boschetti di robinia adiacenti al Naviglio e all'abitato di Pontevecchio, oppure nel bosco già frequentato durante l'inverno.

Nei giorni 25 e 26 aprile gli ultimi rilevamenti sono stati accompagnati da osservazioni, nei pressi di C.na Regina, in un'area coltivata a pioppeto, prato stabile e mais, distante poche centinaia di metri dalla S.S. n.11; in particolare il rilevatore ha osservato le interazioni tra il maschio RC.155 ed altri due caprioli, un maschio forcuta ed una femmina, entrambi non marcati.

I due maschi si sono affrontati seguendo alcuni dei moduli comportamentali tipici della fase sociale gerarchica (imposizione minacciosa, sottomissione e inseguimento) e il maschio forcuta è sembrato avere la meglio; è probabile che tale dinamica si sia ripetuta nei giorni successivi, inducendo il maschio gerarchicamente più debole a spostarsi nuovamente; il 29 aprile, nel tentativo di attraversare la strada statale n.11, il capriolo RC.155 è stato travolto da un'auto.

Il n.26 azzurro ha invece continuato a frequentare l'area tra C.na Regina e il Naviglio per tutta l'estate, poi in autunno è rientrato in bosco.

7.6.3. Le perdite

La mortalità

Anche in questa fase si sono riproposte le cause di mortalità (Grafico 7.1) strettamente legate alla realtà territoriale del Parco: predazione da cani (quattro capi) e coinvolgimento in incidenti stradali (due capi), oltre ad uno strascico da fattori stressanti che ha coinvolto tre animali catturati in rete in recinto.

I casi di predazione sono avvenuti all'interno della R.N.O. "La Fagiana", ai danni di animali usciti dal recinto da pochi giorni, ma in momenti lontani tra loro; il primo nel marzo '93 (maschi giovani 30 e 31 bianco), il secondo nel gennaio '95 (maschio 29 azzurro, femmina 30 azzurro, entrambi adulti).

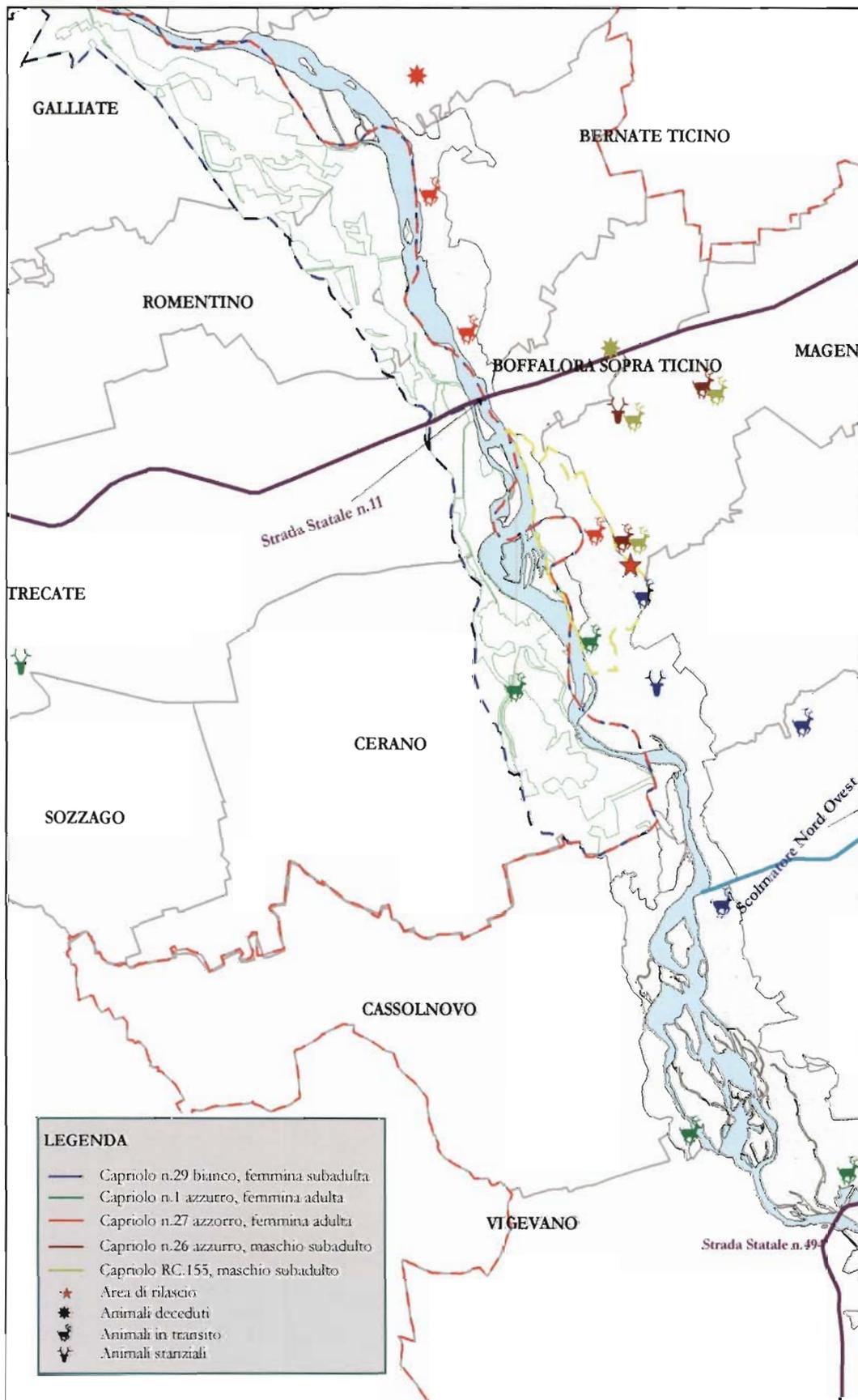
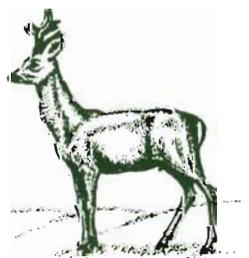


Figura 7.4.
Rappresentazione
cartografica degli
spostamenti significativi
della seconda fase

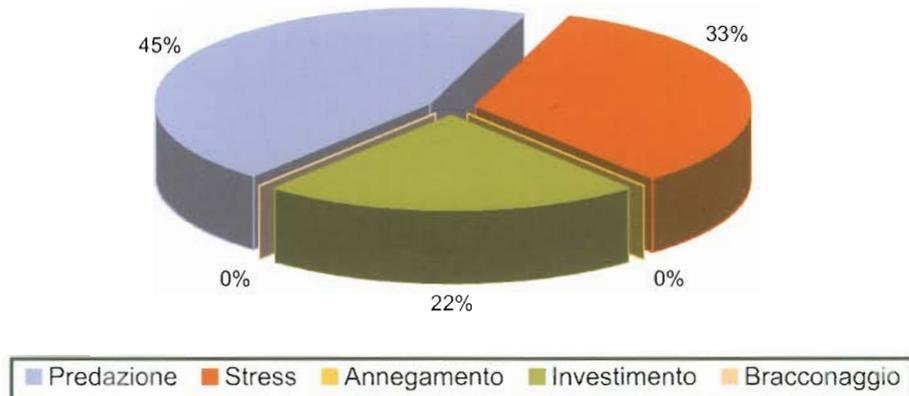


I soggetti coinvolti in incidenti stradali, invece, appartenevano al medesimo lotto di animali, liberati da recinto il 6 gennaio '95; entrambi erano soggetti "in movimento", pur con dinamiche diverse. (Paragrafo 7.6.2 – Gli spostamenti significativi).

Un solo soggetto disperso

Come già detto, i caprioli liberati durante la seconda fase del progetto hanno effettuato spostamenti più circoscritti e quindi il contatto, sia telemetrico sia visivo, è stato perduto con un solo soggetto, il maschio sub-adulto n.34 bianco, rilasciato il 02 marzo '93 e monitorato per due settimane. Durante tale periodo le localizzazioni, seppure all'interno della R.N.O. "La Fagiana", sono risultate difficoltose, a causa della frequenza particolarmente disturbata e infine si sono interrotte mentre l'animale frequentava la località "Piano dei pioppi".

*Grafico 7.1.
Cause di mortalità
nei caprioli usciti dal
recinto*



8. OCCUPAZIONE DELLO SPAZIO ED ANALISI DEGLI HOME RANGE

8.1. PREMESSA

Come già esposto nel capitolo 4 - “Materiali e metodi”, ogni capriolo occupa un’area familiare definita come home range (HR), nella quale si muove svolgendo le sue normali attività di ricerca del cibo, accoppiamento e allevamento della prole (Burt, 1943).

Lo studio dell’ HR risulta, quindi, molto importante nel controllo del comportamento degli animali e dei loro movimenti e consente di valutare le strategie di occupazione dello spazio, attraverso lo studio della forma, delle dimensioni e dell’utilizzo interno del HR stesso.

L’utilizzo del radio tracking permette, tra l’altro, di aumentare notevolmente le possibilità di ottenere informazioni su tali aspetti, sia quantitativamente sia qualitativamente.

Nel caso di una reintroduzione lo studio del HR consente di verificarne la riuscita attraverso l’analisi di tutta una serie di parametri che definiscono il comportamento degli animali.

I progetti di reintroduzione, infatti, prevedono la colonizzazione della specie reintrodotta all’interno dell’area prescelta e si considerano riusciti solo quando gli animali si sono acclimatati, cioè quando conducono tutte le attività vitali nella nuova area.

Nel caso del capriolo nel Parco del Ticino lo studio del HR è stato condotto su 27 animali, così suddivisi:

- ◆ *Prima Fase:* 6 maschi e 6 femmine;
- ◆ *Seconda Fase:* 3 maschi e 12 femmine.

*Fotografia 8.1.
Capriolo maschio
su cui si è condotto
lo studio
degli home range*





*Fotografia 8.2.
Capriolo femmina
su cui si è condotto
lo studio
degli home range*

Sono stati scelti i capi che garantiscono un numero minimo di fix mensili sufficienti agli scopi di analisi e un periodo di monitoraggio non inferiore ai sei mesi.

Questo orientamento, d'altra parte obbligato, ha escluso diversi animali, alcuni dei quali con dinamiche comportamentali potenzialmente interessanti.

Quando possibile sono state previste eccezioni: i dati relativi a quattro soggetti, seguiti per soli tre mesi, sono stati ugualmente utilizzati per le analisi dei primi mesi successivi le liberazioni.

8.1.1. Scopi dell'analisi

In questo studio si è cercato di:

- ◆ descrivere e quantificare gli spostamenti effettuati dai caprioli e le relative strategie di colonizzazione;
- ◆ verificare se, rispetto al periodo successivo le liberazioni, esiste una fase di dispersione;
- ◆ determinare le dimensioni degli HR a diversi intervalli temporali e per classi di sesso ed età;
- ◆ caratterizzare le dinamiche di occupazione dello spazio nelle due distinte fasi del progetto;
- ◆ infine, confrontare i dati ottenuti con quanto noto in letteratura.

In bibliografia molti sono i lavori condotti sull'utilizzo dello spazio da parte del capriolo. I maggiori problemi di comparazione sono dovuti a due fattori:

- ◆ nel Parco del Ticino esistono ecosistemi di bosco accanto ad altri di tipo agricolo, dove la pressione antropica è elevata, mentre in bibliografia vengono prese in considerazione popolazioni in ambiti prevalentemente forestali (Cederlund, 1983; Sempéré et al., 1986; Jeppensen, 1990) o di tipo agricolo (Maublanc, 1986) o mediterraneo (Gaudin et al., 1991);
- ◆ in questo progetto i caprioli derivano da reintroduzione, mentre in bibliografia gli animali costituiscono popolazioni autoctone.

8.1.2. Organizzazione dei dati

L'elevato numero di animali liberati in un periodo di quattro anni (13 liberazioni di cui la prima nell'aprile '91 e l'ultima nel gennaio '95) ha fornito dati che, almeno da un punto di vista temporale, sono a volte molto lontani tra loro.

Per questo motivo l'analisi è stata effettuata su tre livelli successivi:

- a) sui dati aggregati, considerando inizialmente tutti gli animali e suddividendoli poi in classi di sesso ed età;
- b) distinguendo le due fasi del progetto (liberazione diretta e liberazione da recinto di acclimatazione), senza ulteriori suddivisioni in classi di sesso ed età, a causa dell'esiguità del campione nei maschi;

- c) distinguendo le diverse liberazioni, che, per comodità di esposizione e per la scelta del campione, sono state ridotte a quattro momenti distinti:
- animali della prima fase, anno di liberazione 1991 - 1992;
 - animali della seconda fase, anno di liberazione 1993;
 - animali della seconda fase, anno di liberazione 1994;
 - animali della seconda fase, anno di liberazione 1995.

8.1.3. Metodi di stima

Per la stima dell'estensione degli HR sono stati utilizzati:

- ◆ i Minimi Poligoni Convessi (MPC; Mohr, 1947);
- ◆ il modello della Media Armonica (HMM alla percentuale di mappa del 90%; Dixon e Chapman, 1980).

Per la stima dell'utilizzo interno:

- ◆ il modello della Media Armonica (HMM alla percentuale di mappa del 50%; Dixon e Chapman, 1980).
- ◆ i cluster bidimensionali (CB alla percentuale del 90%; Kenward, 1987).

Per i calcoli relativi agli HR è stato utilizzato il software Ranger IV (Kenward, 1990).

8.2. MODALITÀ DI SPOSTAMENTO

Per quanto riguarda gli spostamenti e le modalità con cui questi sono avvenuti, il comportamento individuale dei caprioli liberati è stato molto variabile, sia in merito alle distanze percorse sia nel corso del tempo.

Le modalità di spostamento evidenziano come gli animali abbiano esplorato il territorio dopo la liberazione e, in linea di massima, per quanto tempo, prima di attestarsi nelle aree scelte come vitali.

Gli spostamenti sono quindi caratterizzati sia a livello spaziale, come variazioni degli ordini di grandezza delle aree occupate o delle distanze percorse, sia a livello temporale, cioè come numero di mesi in cui avvengono le variazioni.

Per quantificare le modalità di spostamento sono state considerate le variazioni degli HR e delle massime distanze individuali percorse dal luogo di rilascio a diversi intervalli temporali e più precisamente dopo 2 mesi, 4 mesi, 6 mesi dalle liberazioni e alla fine dell'intero periodo di studio (viene considerato solo il primo anno).

Dati aggregati

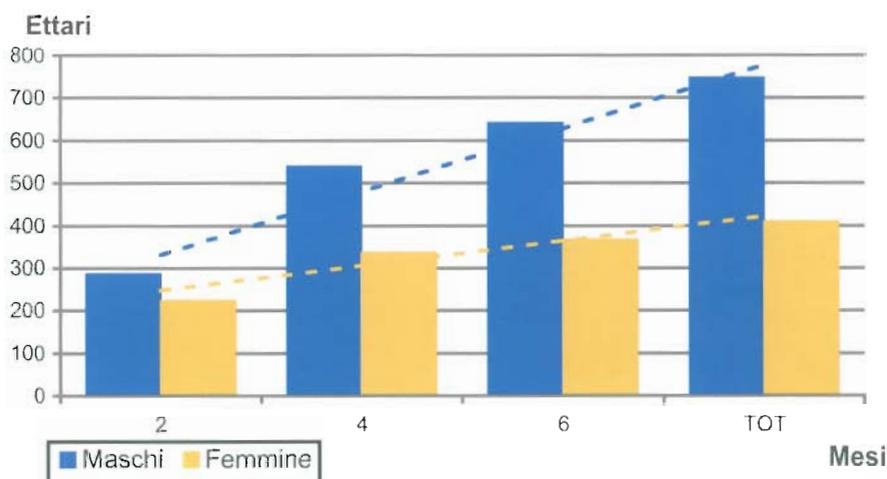
Le maggiori variazioni negli HR si hanno nei primi 2 - 4 mesi, quando l'estensione media dello spazio occupato da ciascun individuo passa da 250 ha a 420 ha, fino ad attestarsi intorno a 475 ha dopo 6 mesi e raggiungere 525 ha alla fine del periodo.

Il Grafico 8.1, che illustra il comportamento di maschi e femmine, evidenzia come i maschi abbiano tendenzialmente occupato aree di grandezza maggiore rispetto alle femmine, con un periodo esplorativo graduale.





Grafico 8.1.
 Dimensioni medie degli HR occupati dai maschi e dalle femmine (gli HR sono calcolati con il metodo del minimo poligono convesso, MPC)



Nei maschi, infatti, le estensioni medie degli HR passano da 288 ha dopo 2 mesi, a 540 ha dopo 4 mesi, a 640 ha dopo 6 mesi, fino ad assestarsi intorno a 750 ha nell'intero periodo.

Nelle femmine si passa da 230 ha nei primi 2 mesi, a 340 dopo 4 mesi, a 370 ha dopo 6 mesi, fino a 410 ha nell'intero periodo.

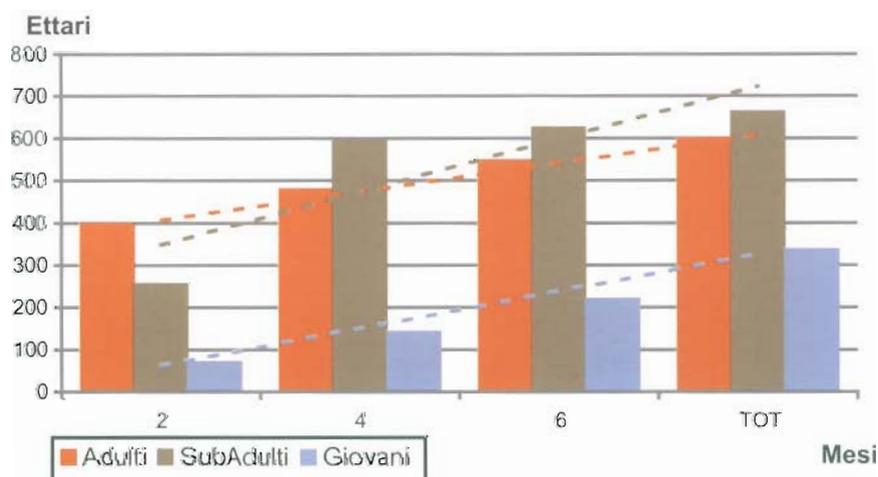
Il Grafico 8.2 evidenzia, invece, il comportamento degli animali suddivisi in classi di età.

I caprioli adulti hanno avuto una fase esplorativa repentina, che si è esaurita nel corso dei primi 2 mesi (400 ha dopo 2 mesi, 480 ha dopo 4 mesi, 550 dopo 6 mesi, 600 ha complessivamente).

Nei caprioli sub adulti tale fase ha raggiunto il culmine dopo 4 mesi dal rilascio (260 ha dopo 2 mesi, 600 ha dopo 4 mesi, 630 dopo 6 mesi, 660 ha complessivi).

Nei giovani, infine, l'esplorazione è parsa più graduale e meno accentuata (80 ha dopo 2 mesi, 150 ha dopo 4 mesi, 220 dopo 6 mesi, 340 ha complessivi).

Grafico 8.2.
 Dimensioni medie degli HR occupati dai caprioli adulti, subadulti e giovani (gli HR sono calcolati con il metodo del minimo poligono convesso, MPC)



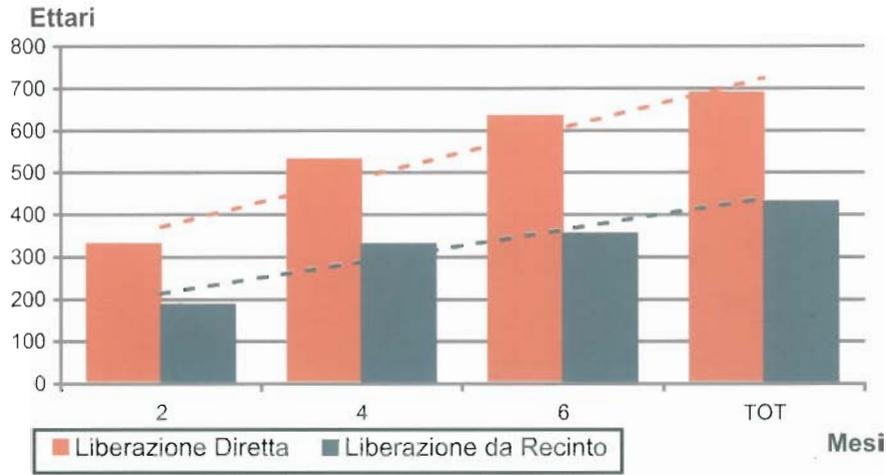


Grafico 8.3. Dimensioni medie degli HR occupati dai caprioli nelle due fasi del progetto: liberazione diretta e liberazione da recinto (gli HR sono calcolati con il metodo del minimo poligono convesso, MPC)

Distinzione per fasi di progetto ed anni di liberazione

Il Grafico 8.3 prende in considerazione le due fasi distinte del progetto.

In questo caso le modalità di esplorazione risultano poco simili, sia a livello temporale, con una fase più rapida negli animali liberati da recinto, sia a livello spaziale, con ordini di grandezza delle aree occupate molto diversi.

Nella prima fase (Liberazione Diretta) si passa da 330 ha dopo 2 mesi, a 530 ha dopo 4 mesi, a 630 ha dopo 6 mesi per giungere a 690 ha complessivi.

Nelle seconda fase (Liberazione da Recinto) si passa da 190 ha dopo 2 mesi, a 330 ha dopo 4 mesi, a 360 ha dopo 6 mesi per giungere a 430 ha complessivi.

Analizzando nel dettaglio i lotti di liberazione della seconda fase emergono delle differenze rispetto a quanto sopra esposto (Grafico 8.4).

Le liberazioni avvenute nel '93 e nel '94 risultano simili alla prima fase per modalità di esplorazione, mentre nel '95 gli animali sembra abbiano avuto una fase di esplorazione più rapida; per quanto riguarda gli ordini di grandezza le liberazioni del '93 e del '95 hanno valori simili tra loro e lievemente inferiori a quelli della prima fase; molto inferiori sono invece quelli del '94.

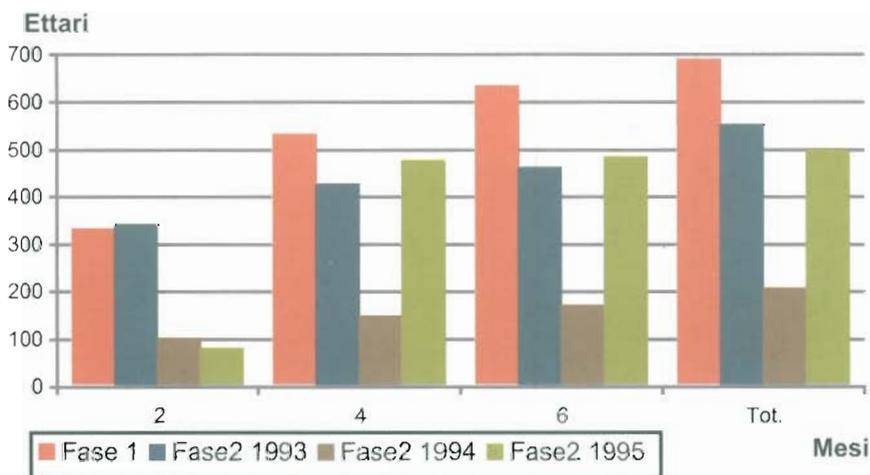
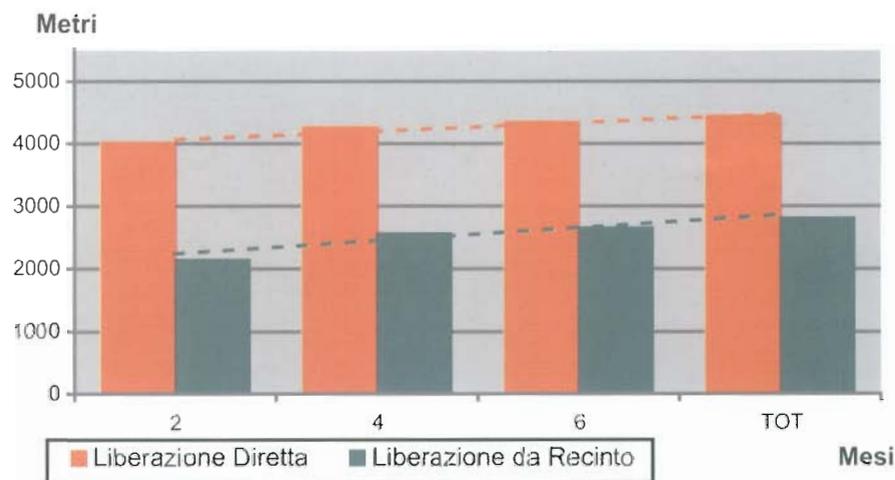


Grafico 8.4. Dimensioni medie degli HR occupati dai caprioli nelle due fasi del progetto: liberazione diretta (fase 1) e liberazione da recinto (fase 2) distinta per anni (gli HR sono calcolati con il metodo del minimo poligono convesso, MPC)



Grafico 8.5.
 Distanze massime (in metri lineari) percorse dalle zone di liberazione nelle due fasi del progetto: liberazione diretta e liberazione da recinto

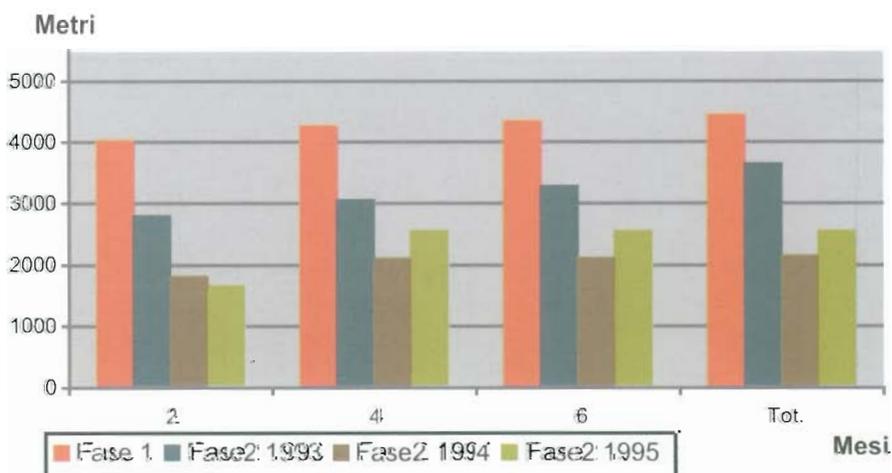


Analizzando i valori medi delle distanze massime percorse dai punti di liberazione, le considerazioni appena esposte sono quasi tutte confermate. Uniche eccezioni quelle riguardanti le fasi del progetto.

Dal Grafico 8.5 risulta ancora una differenza negli ordini di grandezza, ma le modalità di allontanamento sembrano essere le medesime. La discordanza dal Grafico 8.3 è spiegata dal fatto che la maggior parte degli animali nella prima fase ha raggiunto la distanza massima dal luogo della liberazione nei primi due mesi e solo in seguito ha iniziato il vero e proprio periodo esplorativo che, molto spesso, coincide anche con una riduzione delle distanze dal luogo di rilascio.

Il grafico 8.6, che mostra in dettaglio le varie liberazioni, evidenzia ancora le similitudini tra la prima fase e le liberazioni del '93, sia come modalità di spostamento sia come ordini di grandezza. Le liberazioni del '94 invece sembrano più simili a quelle del '95, con una fase di allontanamento che si esaurisce quasi immediatamente.

Grafico 8.6.
 Distanze massime (in metri) percorse dalle zone di liberazione nelle due fasi del progetto: liberazione diretta (fase 1) e liberazione da recinto (fase 2) distinta per anni



Conclusioni

La prima fase del progetto è stata caratterizzata da una elevata dispersione, avvenuta sempre nei primi mesi successivi le liberazioni; oltre ad esplorare le zone adiacenti al luogo del rilascio, diversi animali hanno raggiunto località distanti anche decine di chilometri.

In seguito alcuni di essi hanno scelto come area vitale zone adiacenti al luogo di rilascio, altri, invece, hanno preferito attestarsi in aree più lontane.

Nella seconda fase è presente un periodo esplorativo che non ha portato però ad una elevata dispersione. Pochi animali hanno compiuto migrazioni e di questi quasi tutti, alla fine del periodo esplorativo, hanno scelto come aree vitali delle zone limítrofe al luogo di rilascio.

8.3. DISPERSIONE DEI CAPRIOLI SUL TERRITORIO

Una fase di notevole dispersione, soprattutto nei primi mesi, era un evento atteso.

I valori medi degli HR e delle distanze massime riscontrati nel paragrafo precedente sono piuttosto elevati, soprattutto se paragonati ai valori medi riportati in letteratura e riferiti a caprioli provenienti da popolazioni autoctone.

Constatata l'esistenza di un fenomeno di dispersione, si è cercato di quantificarne la durata prendendo in considerazione sia le localizzazioni dei caprioli, sia le variazioni nell'estensione degli HR a diversi intervalli temporali.

Home Range mensili

La carenza di dati non ha permesso il confronto tra anni successivi dei singoli animali (possibile per soli 8 caprioli su 27), quindi si è proceduto utilizzando, sotto forma di dati aggregati, gli HR individuali mensili nei mesi successivi ai rilasci.

Tali aree sono state calcolate utilizzando i due seguenti modelli:

- ◆ Minimi Poligoni Convessi (MPC): l'analisi prende in considerazione tutte le localizzazioni, anche quelle più periferiche, ed è quindi un buon indice della dispersione;

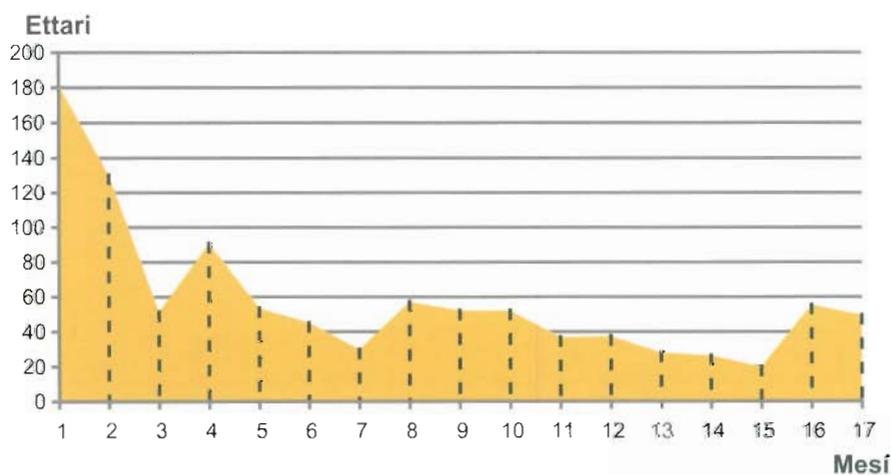
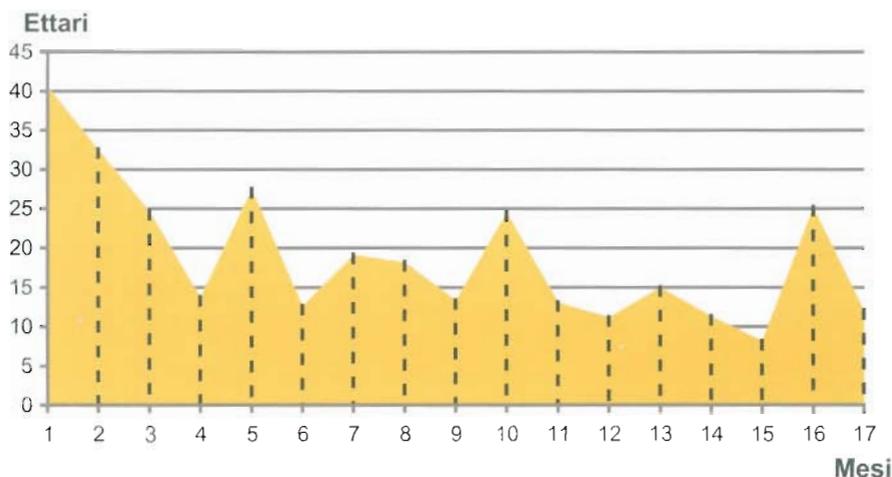


Grafico 8.7.
 Dimensioni medie degli HR mensili calcolati con il metodo del minimo poligono convesso, MPC (con 1,2, ecc. si intendono il primo mese, il secondo mese, ecc. successivi le liberazioni)



Grafico 8.8.
 Dimensioni medie degli HR mensili calcolati con il metodo dei cluster bidimensionali CB (con 1,2, ecc. si intendono il primo mese, il secondo mese, ecc. successivi le liberazioni)



- ◆ Cluster Bidimensionali (CB): l'analisi si basa sullo studio dell'utilizzo interno dello spazio, escludendo dall' HR le zone non frequentate o frequentate solo occasionalmente, e quindi quantificando in modo più corretto le aree realmente utilizzate dagli animali.

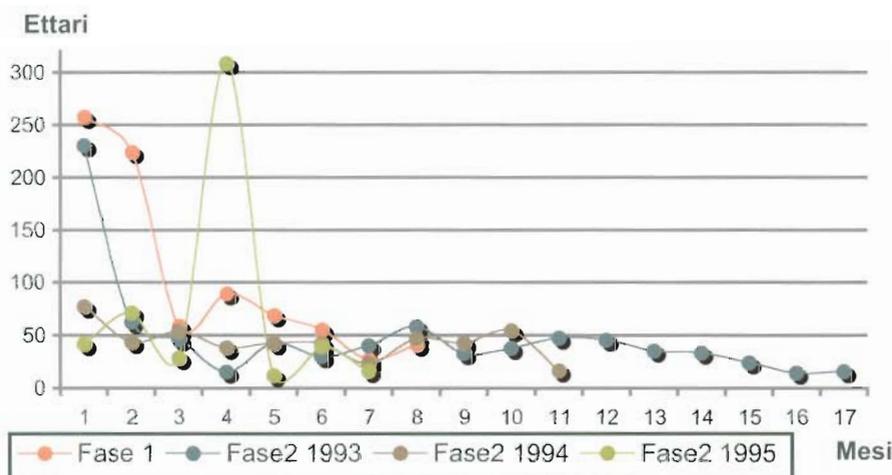
I Grafici 8.7 e 8.8 illustrano i risultati ottenuti.

Gli HR mensili calcolati con il metodo dei MPC indicano la presenza di una marcata fase di dispersione nei primi due mesi dopo le liberazioni, con valori delle estensioni medie tra i 130 ha e i 180 ha. Nei mesi successivi tali valori si riducono e le variazioni nelle estensioni medie sono comprese tra i 20 ha e i 90 ha.

Gli HR calcolati con i CB non mostrano variazioni così significative, con valori medi che fluttuano tra i 10 ha e i 40 ha durante tutto il periodo di studio.

Nei primi due mesi successivi le liberazioni i valori medi sono comunque più elevati (tra i 30 ha e i 40 ha) rispetto ai mesi successivi (tra i 10 ha e i 30 ha) e questo ha giustificato l'approfondimento dello studio, analizzando i comportamenti dei caprioli nell'ambito dei diversi anni di liberazione (anche in questo caso si tratta di dati aggregati).

Grafico 8.9.
 Dimensioni medie degli HR mensili (MPC) suddivisi per liberazioni successive (fase1: animali della prima fase; fase2 1993: animali della seconda fase liberati nel '93; fase2 1994: animali della seconda fase liberati nel '94; fase2 1995: animali della seconda fase liberati nel '95) (con 1,2, ecc. si intendono il primo mese, il secondo mese, ecc. successivi le liberazioni)



Considerando gli HR mensili (Grafico 8.9) la presenza di una fase iniziale di dispersione è confermata per i primi due lotti di liberazione ed, in maniera più moderata, anche per il terzo.

Per i caprioli liberati nel 1995, invece, la dispersione risulta massima nel quarto mese e questo dato sarebbe responsabile anche del "picco" registrato nel medesimo periodo dal Grafico 8.7.

Questa differenza comportamentale è probabilmente dovuta al periodo di liberazione (gennaio) ed alla presenza nel gruppo di maschi sub adulti; dal punto di vista biologico, infatti, dopo un periodo iniziale di esplorazione che coincide ancora con la fase indifferente e di aggregazione nei maschi, questi animali entrano in un periodo più critico, la fase gerarchica, durante il quale vengono stabiliti i ranghi in base alla forza e all'età degli animali.

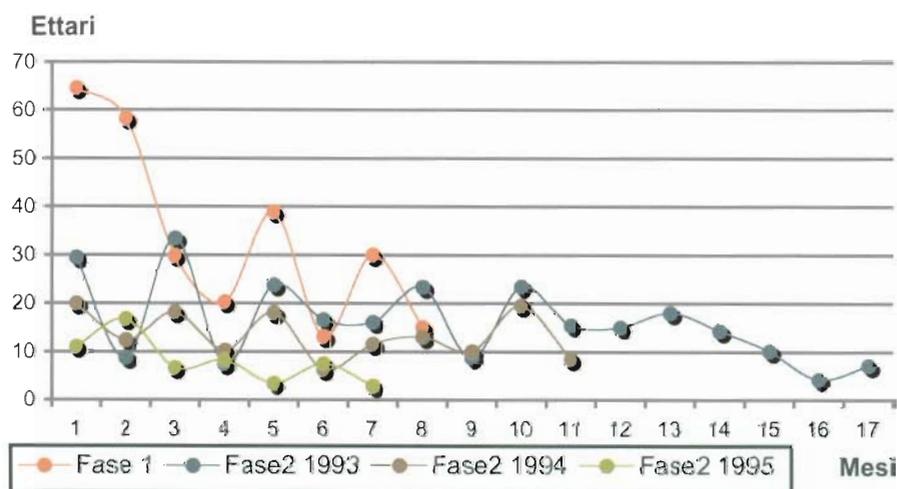


Grafico 8.10.
 Dimensioni medie degli HR mensili (CB) suddivisi per liberazioni successive (fase1: animali della prima fase; fase2 1993: animali della seconda fase liberati nel '93; fase2 1994: animali della seconda fase liberati nel '94; fase2 1995: animali della seconda fase liberati nel '95) (con 1,2, ecc. si intendono il primo mese, il secondo mese, ecc. successivi le liberazioni)

Per dei soggetti sub adulti rilasciati da poco è maggiormente improbabile riuscire a raggiungere da subito un rango elevato; molto più probabile è che essi siano stati messi in fuga da altri maschi verso zone più limitrofe dell'areale. In tal modo si spiegherebbe il picco avvenuto nel mese di aprile.

In generale il Grafico 8.9 fa presumere che con il passare degli anni e quindi con l'aumento della densità degli animali, la fase iniziale di esplorazione persista, ma la conseguente dispersione si attenui e avvenga seguendo il ciclo biologico dei caprioli.

Tale supposizione sembra trovare conferma nel Grafico 8.10, che analizza i lotti di rilascio con il metodo dei CB: i valori elevati di dispersione nei primi due mesi (riscontrati anche nel Grafico 8.8) sono da imputarsi esclusivamente alla prima fase del progetto e quindi ai primi caprioli reintrodotti.

E' possibile, quindi, che questi animali, immessi in modo repentino in un territorio nuovo e non colonizzato dalla specie, abbiano utilizzato aree più disperse spazialmente e di maggior estensione, rispetto ai conspecifici liberati in momenti successivi e dopo un periodo di acclimatazione.



Per contro, è possibile che questa conclusione sia influenzata, e in parte falsata, da due fattori:

- ◆ la carenza di dati che caratterizza la prima fase del progetto e rende difficoltosa l'analisi a cluster;
- ◆ la presenza, in questo primo gruppo, di 4 capi particolarmente "nomadi", che sarebbero responsabili degli aumenti nei valori medi nei primi due mesi, con scostamenti due e cinque volte superiori al dato medio.

Per quanto riguarda i successivi gruppi di liberazione, tutti relativi alla seconda fase del progetto, le estensioni medie degli HR non mostrano differenze significative, se non una progressiva diminuzione dei valori tra ciascuna liberazione e la successiva, oscillando comunque tra i 5 ha e i 30 ha.

Quest'ultima considerazione, unita al problema riguardante gli animali della prima fase, ha indotto a prendere in considerazione altri due gradi di indagine.

Home Range bimestrali

Il primo grado utilizza gli stessi tipi di analisi svolti precedentemente, ma a livello bimestrale.

Lo scopo è duplice, verificare i risultati ottenuti a livello mensile e attenuare i possibili errori dovuti alla carenza di dati.

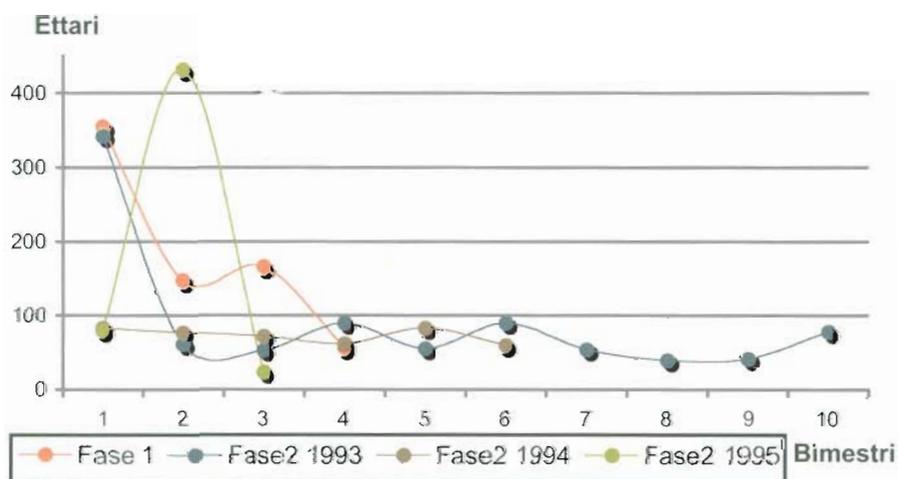
Calcolo degli HR bimestrali (dati aggregati).

Con il metodo dei MPC le analisi confermano quanto ottenuto in precedenza, con valori medi tra i 130 ha e i 290 ha nei primi due bimestri ed estensioni medie tra i 40 ha ed i 90 ha nei bimestri successivi.

Utilizzando il metodo dei CB si consegue il medesimo risultato: i valori medi in questo caso oscillano tra i 30 ha ed i 50 ha dei primi due bimestri e i 20 ha ed i 30 ha dei bimestri successivi.

Grafico 8.11.
Dimensioni medie degli HR bimestrali (MPC) suddivisi per liberazioni successive (fase1: animali della prima fase; fase2 1993: animali della seconda fase liberati nel '93; fase2 1994: animali della seconda fase liberati nel '94; fase2 1995: animali della seconda fase liberati nel '95) (con 1,2, ecc. si intendono il primo bimestre, il secondo bimestre, ecc. successivi le liberazioni)

Calcolo degli HR bimestrali per lotti di liberazione (Grafici 8.11 e 8.12).



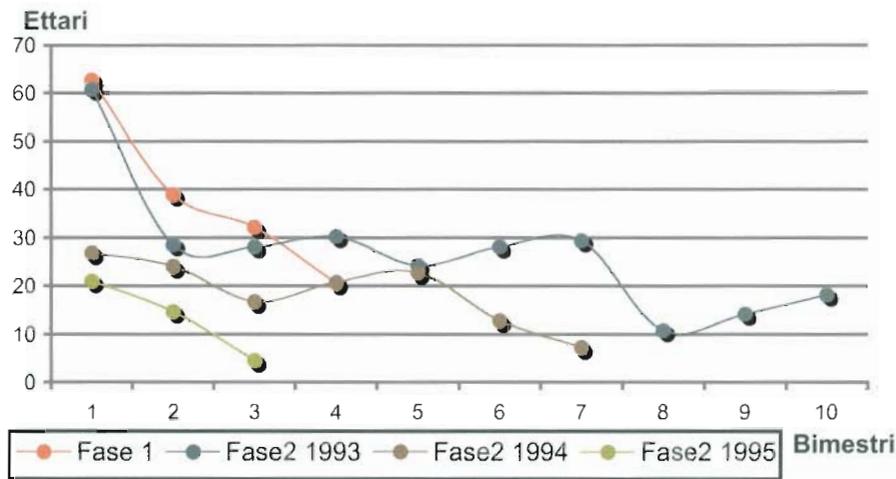


Grafico 8.12.
 Dimensioni medie degli HR bimestrali (CB) suddivisi per liberazioni successive (fase1: animali della prima fase; fase2 1993: animali della seconda fase liberati nel '93; fase2 1994: animali della seconda fase liberati nel '94; fase2 1995: animali della seconda fase liberati nel '95) (con 1,2, ecc. si intendono il primo bimestre, il secondo bimestre, ecc. successivi le liberazioni)

Nel primo, che illustra le variazioni degli HR bimestrali calcolati con il metodo dei MPC, vengono nuovamente messi in evidenza la fase di marcata dispersione nel primo bimestre dei primi due lotti e il fatto che, per il primo lotto e quindi per la prima fase del progetto, i valori restino più elevati anche nei bimestri successivi.

Per i rilasci del 1995 si riconferma il picco relativo al quarto mese.

Non appare, invece, la lieve fase di dispersione nel terzo lotto, presente nell'analisi mensile.

Considerando il calcolo effettuato con CB (Grafico 8.12), sono necessari alcuni confronti con l'analisi mensile (Grafico 8.10):

- 1) i valori medi del primo bimestre appaiono due volte superiori a quelli dei rimanenti bimestri non solo nel primo lotto, ma anche nel secondo; Quando si analizzano i dati a livello individuale, si evidenzia che nel primo lotto, l'elevato valore medio del primo bimestre è da imputarsi a due animali, con valori 3-4 volte superiori alla media, nel secondo lotto ad un solo animale, con valori 3 volte superiori alla media;
- 2) a livello bimestrale risaltano in modo marcato le differenze nelle estensioni medie tra un lotto di liberazione e quello successivo.

Distanza media mensile percorsa

Il secondo grado di indagine considera le distanze medie percorse dagli animali a livello mensile (DMM).

Lo scopo, in questo caso, è di verificare l'esistenza di differenze significative tra i primi mesi e i successivi nell'ambito dello stesso lotto di liberazione e di confrontare tra loro i vari lotti.

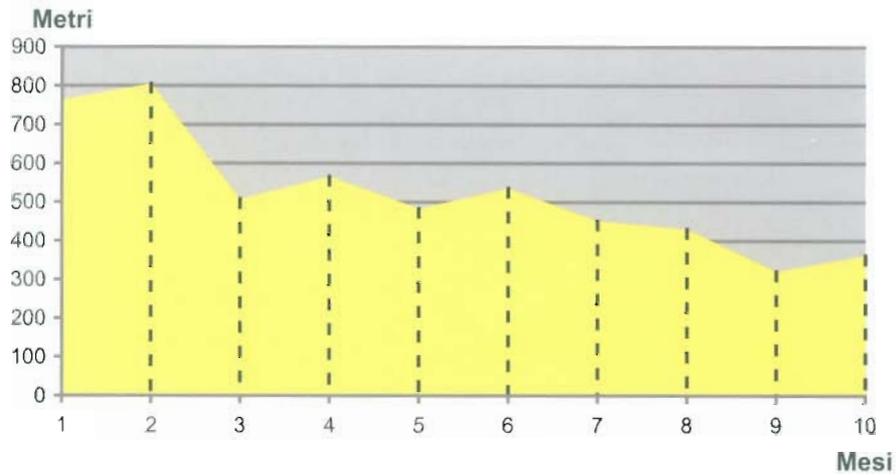
Il Grafico 8.13 spiega, utilizzando i dati aggregati, il comportamento degli animali nei primi dieci mesi successivi alle liberazioni.

Risulta evidente la differenza tra le distanze medie percorse nei primi due mesi (valori tra i 750 m e gli 800 m), e quelle dei mesi successivi, con misure che oscillano tra i 350 m e i 570 m.





Grafico 8.13.
 Distanze medie percorse dagli animali a livello mensile (esprese in metri) (con 1,2, ecc. si intendono il primo mese, il secondo mese, ecc. successivi le liberazioni)

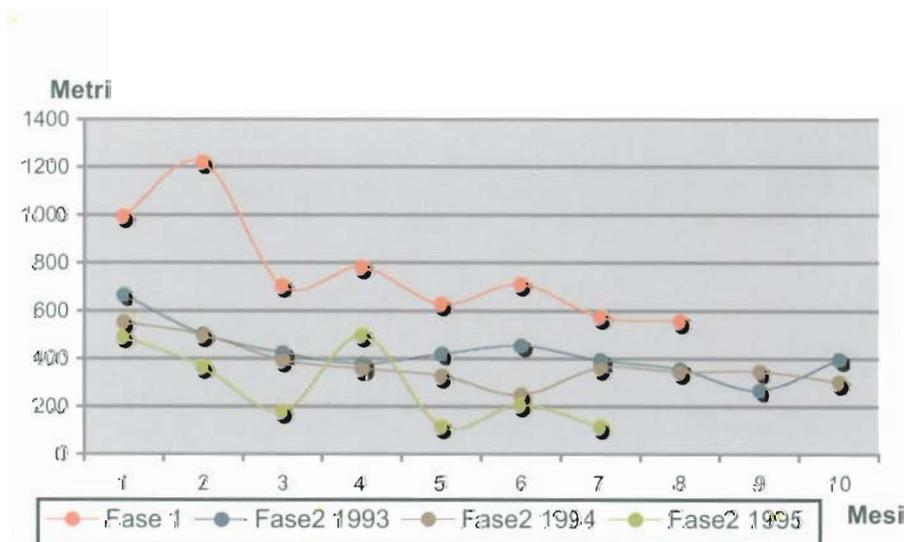


Nell'analisi per lotti di rilascio (Grafico 8.14), i valori sono decisamente alti per il primo (1000 – 1200 m nei primi due mesi e i 550 – 800 m nei successivi), inferiori e tra loro simili per il secondo e per il terzo (secondo: 500 – 670 m nei primi due mesi e 270 – 450 m in seguito; terzo: 500 – 550 m nei primi due mesi e 250 – 400 m in seguito).

Nel quarto lotto i valori si abbassano ulteriormente: 370 – 500 m nei primi due mesi e 100 – 200 m in seguito, se si esclude il picco al quarto mese, per il quale si è già fornita interpretazione.

Un'ultima considerazione riguardo al Grafico 8.14 è che esso sembra evidenziare anche una differenza più complessiva tra gli animali della prima fase del progetto e quelli della seconda. Riprendendo in considerazione il Grafico 8.9 (Dimensioni medie degli HR mensili) si può notare come anche nei mesi in cui le estensioni degli HR sono simili tra loro (mesi 3, 6, 7 e 8) le distanze medie percorse dagli animali restano comunque diverse tra i due gruppi.

Grafico 8.14.
 Distanze medie mensili (esprese in metri) percorse dai caprioli suddivisi per liberazioni successive (fase1: animali della prima fase; fase2 1993: animali della seconda fase liberati nel '93; fase2 1994: animali della seconda fase liberati nel '94; fase2 1995: animali della seconda fase liberati nel '95) (con 1,2, ecc. si intendono il primo mese, il secondo mese, ecc. successivi le liberazioni)



Si possono, quindi, trarre le seguenti conclusioni:

- ◆ vi è stata una fase di dispersione iniziale;
- ◆ tale fase è durata circa due mesi;
- ◆ a livello qualitativo ha interessato praticamente tutti gli animali;
- ◆ a livello quantitativo è stata molto più marcata nei lotti iniziali rispetto ai successivi.

8.4. STIMA DEGLI HOME RANGE

Constatata l'esistenza di una fase iniziale di dispersione, le successive analisi hanno indagato come i caprioli abbiano occupato l'areale a loro disposizione.

Per fare ciò sono stati esaminati gli HR a diversi intervalli temporali e per le diverse classi di sesso ed età; le dimensioni degli HR sono stati calcolate con il metodo dei MPC.

8.4.1. Annuali

Il primo intervallo temporale considerato è stato quello annuale, nell'ambito del quale sono distinguibili una fase iniziale di dispersione ed un periodo successivo.

Dati aggregati

Valore medio complessivo totale - 525 ha;

Valore medio complessivo nella fase di dispersione - 348 ha;

Valore medio complessivo nel periodo successivo - 233 ha.

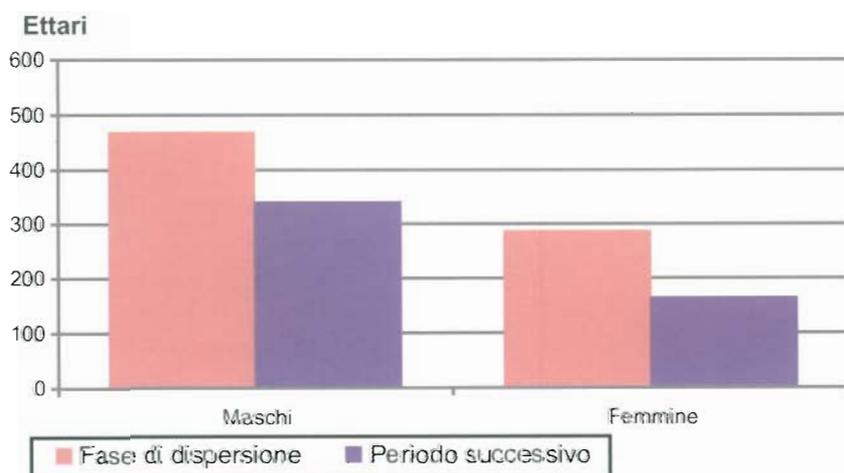
Distinzione per classi di sesso (Grafico 8.15)

Maschi

Valore medio complessivo totale - 714 ha;

Valore medio complessivo nella fase di dispersione - 469 ha;

Valore medio complessivo nel periodo successivo - 341 ha.



*Grafico 8.15.
 Dimensioni medie
 degli HR nei maschi e
 nelle femmine (MPC)
 distinte in fase
 iniziale di dispersione
 e periodo successivo.*

Femmine

Valore medio complessivo totale - 403 ha;

Valore medio complessivo nella fase di dispersione - 287 ha;

Valore medio complessivo nel periodo successivo - 164 ha.

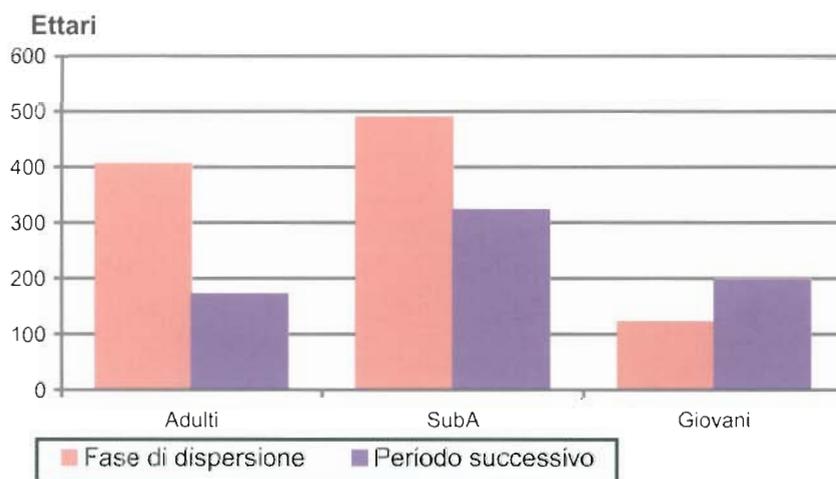


Grafico 8.16.
Dimensioni medie
degli HR nelle varie
classi di età (MPC)
distinte in fase
iniziale di dispersione
e periodo successivo.

Distinzione per classi di età (Grafico 8.16)

Adulti

Valore medio complessivo totale - 597 ha;

Valore medio complessivo nella fase di dispersione - 406 ha;

Valore medio complessivo nel periodo successivo - 173 ha.

Sub adulti

Valore medio complessivo totale - 663 ha;

Valore medio complessivo nella fase di dispersione - 491 ha;

Valore medio complessivo nel periodo successivo - 324 ha.

Giovani

Valore medio complessivo totale - 285 ha;

Valore medio complessivo nella fase di dispersione - 123 ha;

Valore medio complessivo nel periodo successivo - 200 ha.

Questi dati evidenziano come per i soggetti adulti, sia maschi che femmine, vi sia stata una prima fase di esplorazione molto forte e repentina, che però si è esaurita nell'arco dei primi due mesi; per i sub-adulti la fase esplorativa si è probabilmente protratta oltre i primi due mesi (interessando più i maschi delle femmine), mentre nei giovani la fase esplorativa è avvenuta in modo più graduale e diluito nel tempo.

Si può aggiungere, inoltre, che i maschi di qualunque classe di età, una volta esaurita la fase di dispersione, sembrano avere estensioni territoriali superiori a quelle utilizzate dalle femmine.

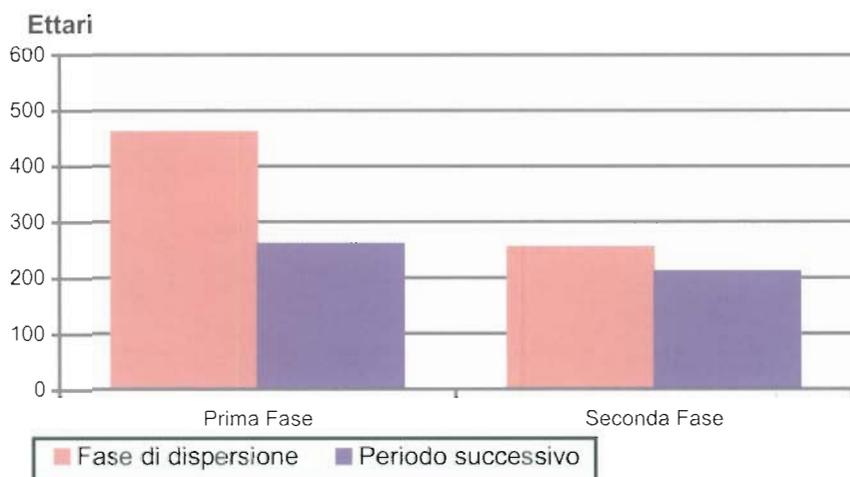


Grafico 8.17. Dimensioni medie degli HR nelle due fasi del progetto (MPC) distinte in fase iniziale di dispersione e periodo successivo.

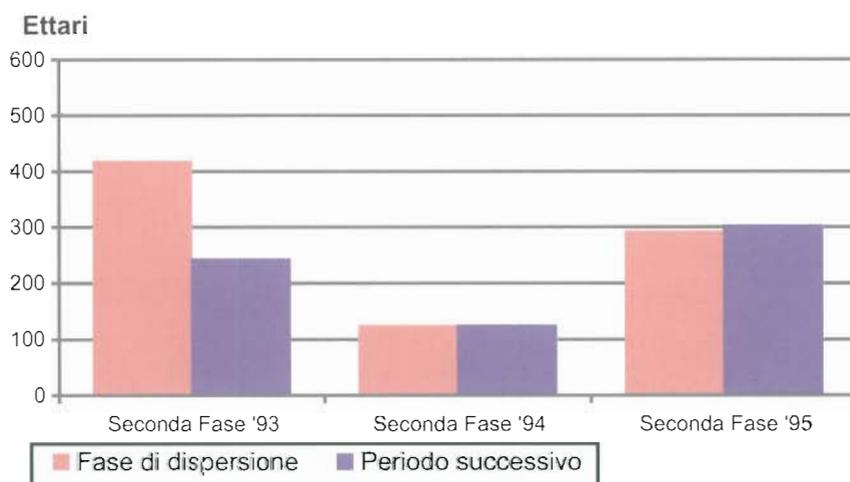


Grafico 8.18. Dimensioni medie degli HR nella seconda fase del progetto (MPC) distinte in fase iniziale di dispersione e periodo successivo.

Distinzione per fasi del progetto (Grafici 8.17 e 8.18)

Le differenze nella dimensione degli HR tra prima e seconda fase sono evidenti soprattutto durante il periodo di dispersione, con rispettivi valori medi di 462 ha e 256 ha; nel periodo successivo tali differenze tendono ad attenuarsi, stabilizzandosi su valori medi di 261 ha e 212 ha.

Analizzando la sola seconda fase e suddividendola nei tre lotti annuali di rilascio (1993 - '94 - '95), si sono ottenuti i seguenti risultati:

LOTTI ANNUALI	FASE DI DISPERSIONE	PERIODO SUCCESSIVO
1993	418	244
1994	124	126
1995	292	300

Nelle ultime due liberazioni i valori tra fase di dispersione e fasi successive sono pressoché uguali, denotando delle fasi di dispersione meno accentuate.



8.4.2. Bimestrali

Il secondo intervallo temporale considerato è stato **bimestrale**, calcolato escludendo la fase di dispersione.

Dati aggregati

Valore medio complessivo bimestrale - 69 ha, con oscillazioni tra 30 e 130 ha.

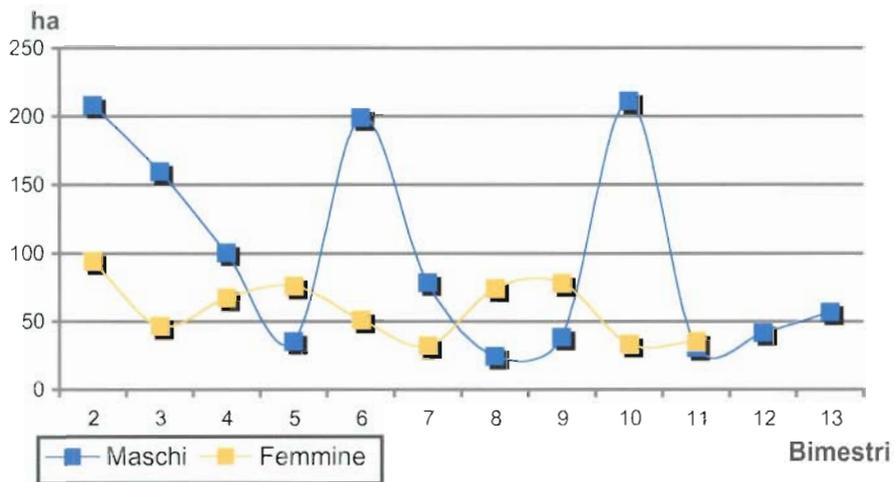


Grafico 8.19.
 Dimensioni medie degli HR bimestrali (MPC) nei maschi e nelle femmine calcolati escludendo la fase di dispersione (con 2,3 ecc. si intendono il secondo bimestre, il terzo bimestre, ecc. successivi le liberazioni)

Distinzione per classi di sesso (Grafico 8.19)

Maschi

Valore medio bimestrale - 100 ha, con oscillazioni tra 25 e 210 ha.

Femmine

Valore medio bimestrale - 60 ha, con oscillazioni tra 30 e 95 ha.

La notevole differenza di estensione degli HR tra i due sessi è probabilmente dovuta alla presenza di maschi giovani e subadulti, che in alcuni periodi dell'anno hanno effettuato grossi spostamenti legati alle fasi gerarchica e territoriale.

Distinzione per classi di età (Grafico 8.20)

Adulti

Valore medio bimestrale - 62 ha, con oscillazioni tra 40 e 100 ha.

Gli HR hanno estensioni simili al valore medio complessivo e dimostrano che gli individui adulti non hanno necessità di compiere ampi spostamenti; le oscillazioni maggiori si manifestano nei bimestri prossimi al momento del rilascio, stabilizzandosi, in seguito, su valori intorno ai 50 ha e denotando, quindi, una certa stabilità territoriale.

Sub adulti

Valore medio bimestrale - 77 ha, con oscillazioni tra 30 e 280 ha.

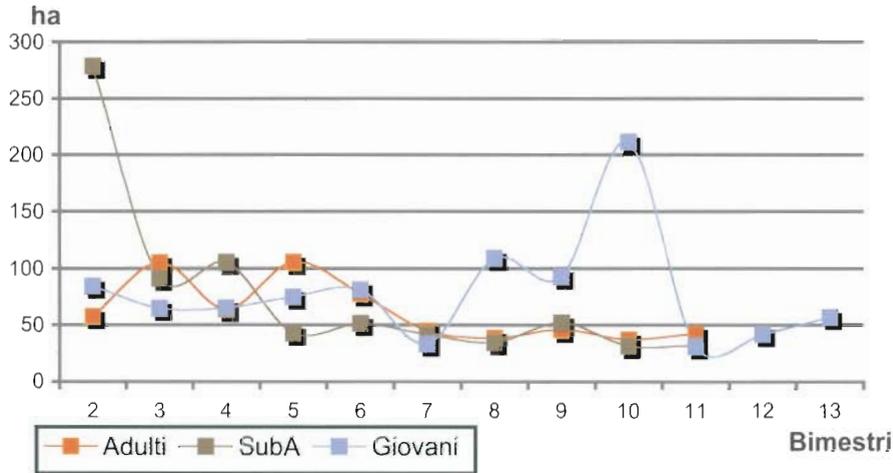


Grafico 8.20. Dimensioni medie degli HR bimestrali (MPC) nelle varie classi di età calcolati escludendo la fase di dispersione (con 2,3 ecc. si intendono il secondo bimestre, il terzo bimestre, ecc. successivi le liberazioni)

Analizzando i dati a livello individuale, risulta che i picchi più alti delle oscillazioni sono dovuti a comportamenti esplorativi da parte dei maschi. Dopo un periodo iniziale, anche i sub adulti si stabilizzano su valori medi intorno ai 50 ha.

Giovani

Valore medio bimestrale – 79 ha, con oscillazioni tra 30 e 210 ha.

Questi caprioli sembrano aver effettuato migrazioni di una certa entità; al contrario di quanto accade negli adulti, le variazioni maggiori nell'estensione degli HR si sono riscontrate verso la fine del periodo di studio, in pratica quando alcuni animali, soprattutto maschi, sono passati dalla classe sociale di giovani a quella di sub-adulti; la tendenza alla migrazione in quel preciso momento sembra perciò rientrare nel normale comportamento della specie.

Distinzione per fasi del progetto

Un confronto tra le due fasi a livello bimestrale del progetto è già stato approfondito nel paragrafo precedente; è comunque utile ricordare che, per quanto riguarda i valori medi, si riscontrano valori più elevati nella prima fase del progetto (120 ha con variazioni tra 20 e 250) rispetto alla seconda (62 ha con variazioni tra 30 e 140).

8.4.3. Mensili

L'ultimo livello temporale considerato è quello mensile; le estensioni medie degli HR a livello mensile sono state calcolate con i metodi dei MPC e dei CB, allo scopo di verificare i dati precedenti ed indagare sulla aree realmente utilizzate dagli animali.

Passando da un livello bimestrale ad uno mensile le estensioni medie complessive (dati aggregati, calcolo con MPC) diminuiscono ulteriormente, e si attestano su valori intorno ai 45 ha con variazioni tra i 20 ha e gli 90 ha.



Distinzione per classi di sesso

Calcolo con MPC (Grafico 8.21)

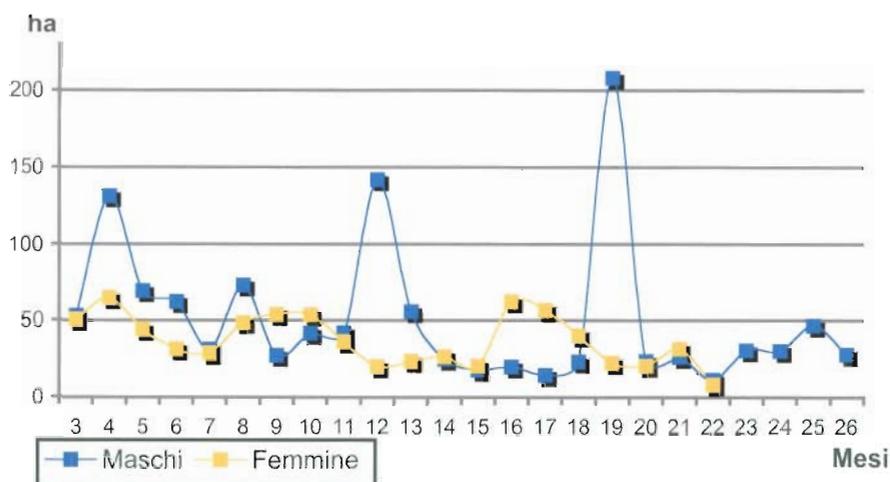


Grafico 8.21.
 Dimensioni medie degli HR mensili (MPC) nei maschi e nelle femmine calcolati escludendo la fase di dispersione (con 3,4 ecc. si intendono il terzo mese, il quarto mese, ecc. successivi le liberazioni)

Maschi

Valore medio mensile - 51 ha, con oscillazioni tra 10 e 200 ha.

Femmine

Valore medio mensile - 37 ha, con oscillazioni tra 10 e 65 ha.

Le differenze tra le due classi, anche se più attenuate, persistono; per maschi, inoltre, le variazioni di estensione risultano particolarmente elevate.

Analizzando il comportamento individuale dei maschi ed eliminando i valori (5 su 65) palesemente dovuti all'attività esplorativa iniziale e a quella migratoria in seguito, il valore medio mensile scende a 44 ha, risultando molto più vicino a quello ottenuto per le femmine.

Calcolo con CB (Grafico 8.22)

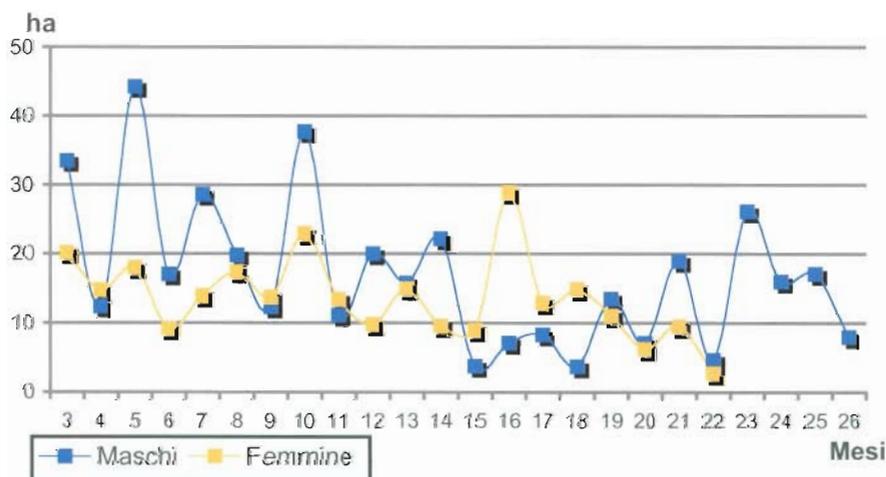


Grafico 8.22.
 Dimensioni medie degli HR mensili (CB) nei maschi e nelle femmine calcolati escludendo la fase di dispersione (con 3,4 ecc. si intendono il terzo mese, il quarto mese, ecc. successivi le liberazioni)

Maschi

Valore medio mensile - 17 ha, con oscillazioni tra 5 e 45 ha.

Femmine

Valore medio mensile - 14 ha, con oscillazioni tra 5 e 30 ha.

Quantificando in maniera più precisa le zone realmente frequentate, la lieve supremazia spaziale dei maschi è rimasta, le variazioni di estensione sembrano invece livellate.

Nel complesso è possibile affermare che, pur non essendovi grosse differenze a livello di estensioni, se non nei periodi in cui alcuni maschi compiono migrazioni, sembra che le femmine utilizzino in modo più omogeneo ed uniforme gli spazi.

Distinzione per classi di età

Calcolo con MPC (Grafico 8.23)

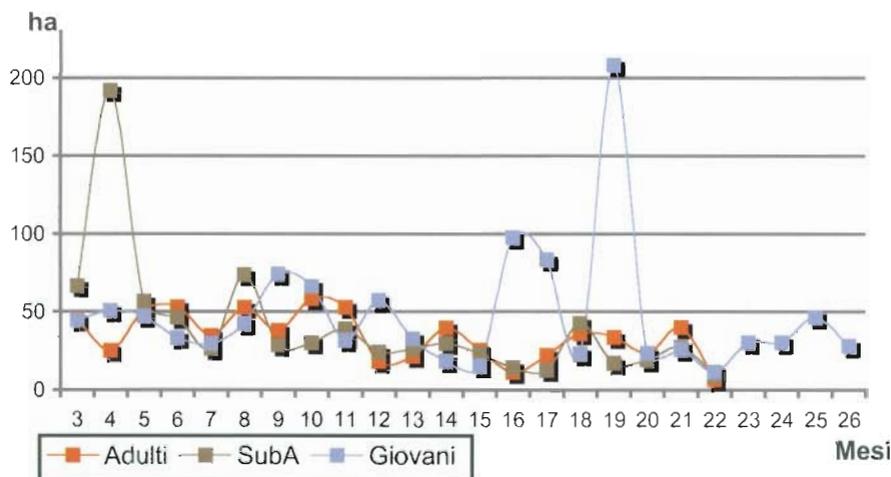


Grafico 8.23. Dimensioni medie degli HR mensili (MPC) nelle varie classi di età calcolati escludendo la fase di dispersione (con 3,4 ecc. si intendono il terzo mese, il quarto mese, ecc. successivi le liberazioni)

I valori medi si sono assestati rispettivamente a 35 ha per gli adulti, 40 ha per i sub adulti e 45 ha per i giovani.

L'analisi dei valori mensili per classi di età non mostra sostanziali differenze con quanto già esposto a livello bimestrale.

Calcolo con CB (Grafico 8.24)

Le estensioni medie, in questo caso, sono pressoché uguali in tutte le classi, con valori di 16 ha per gli adulti, 13 ha per subadulti e 15 per i giovani; anche le oscillazioni, se si esclude qualche picco di cui si è già trattato, si attestano per tutti tra i 5 ha e i 35 ha.

Nel complesso, il comportamento degli animali ha rispettato le attese, denotando un'evoluzione che ha portato i caprioli ad adattarsi in breve tempo ai nuovi territori e confermando la riuscita della reintroduzione.

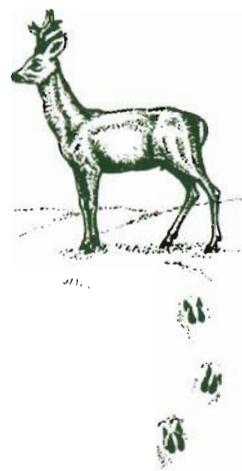
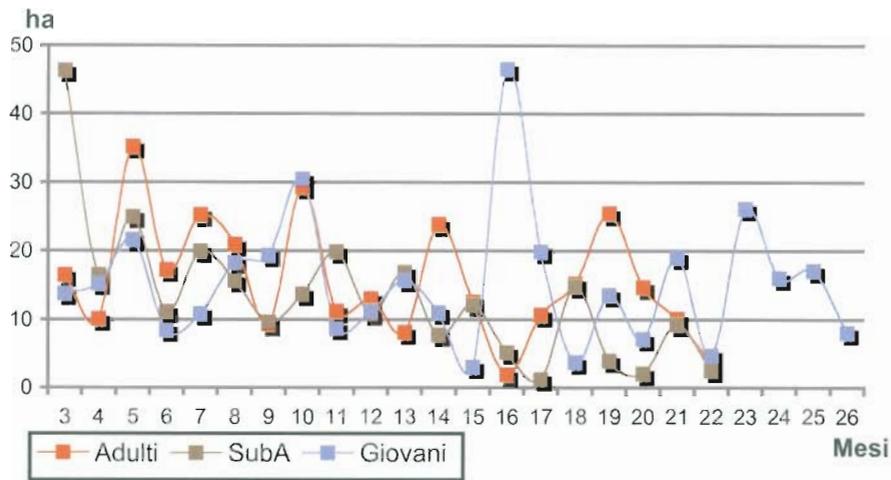


Grafico 8.24.
 Dimensioni medie degli HR mensili (CB) nelle varie classi di età calcolati escludendo la fase di dispersione (con 3,4 ecc. si intendono il terzo mese, il quarto mese, ecc. successivi le liberazioni)



Distinzione per fasi del progetto

Per quanto riguarda l'analisi a livello mensile delle due fasi del progetto molto è già stato detto nel paragrafo precedente; è comunque importante sottolineare come le estensioni medie mensili, calcolate con i MPC, risultino rispettivamente di 57 ha nella prima fase e 38 ha nella seconda, riducendo di molto la differenza riscontrata a livello bimestrale.

Con i CB i valori medi si riducono a 24 ha e 12 ha.

Tutto ciò fa pensare che differenze tra le due fasi ci siano state, sia per quanto riguarda le estensioni medie degli home range, sia rispetto alle dinamiche di occupazione dello spazio. Purtroppo la scarsità di dati, soprattutto a livello temporale (durata media dei radiocollari nella prima fase di 6-7 mesi), non ha permesso verifiche negli anni successivi.

8.4.4. Adattamento dei caprioli reintrodotti al nuovo ambiente

A conferma di quanto sopra esposto riguardo l'adattamento degli animali reintrodotti, è sembrato interessante aggiungere due ulteriori analisi, mettendo in relazione l'estensione media degli Home Range con le fasi biologiche di maschi e femmine.

I dati sono stati utilizzati prendendo in considerazione tutti i fix (compresa la fase di dispersione) e sottoponendoli ad analisi con il metodo dei MPC e dei CB.

I risultati sono riportati nei Grafici 8.25. e 8.26.

Per i maschi le liberazioni sono avvenute nel 1991 durante la fase di raggruppamento, nel 1993 durante fase gerarchica, nel 1994 nuovamente durante la fase di raggruppamento.

Nel rilascio del '93 l'assenza di maschi adulti ha coinciso con l'assenza del periodo di dispersione iniziale.

In seguito i giovani e i sub adulti hanno avuto fasi di dispersione-esplorazione che hanno rispettato il ciclo biologico.

Per le femmine le liberazioni hanno coinciso con la fase di raggruppamento negli anni '91, '93 e '94 e con la fase di scioglimento del rapporto parentale nel '93.

Alle liberazioni hanno sempre fatto seguito periodi di dispersione, anche se, come già detto in precedenza, con modalità diverse.

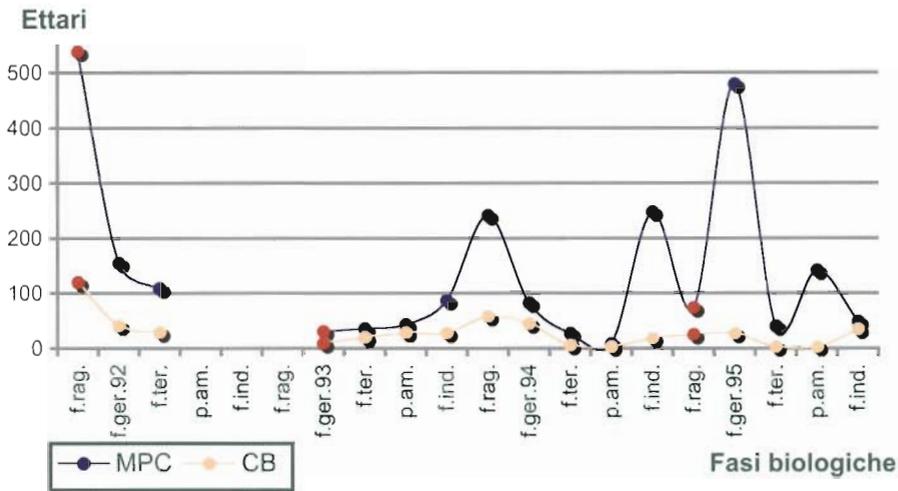


Grafico 8.25.
 Dimensione medie degli HR (MPC e CB) nelle varie fasi biologiche dei maschi (f. rag.: fase di raggruppamento; f. ger.: fase gerarchica; f. ter.: fase territoriale; p. am.: periodo degli amori; f. ind.: fase indifferente. In rosso sono segnati i momenti coincidenti con le varie liberazioni susseguites

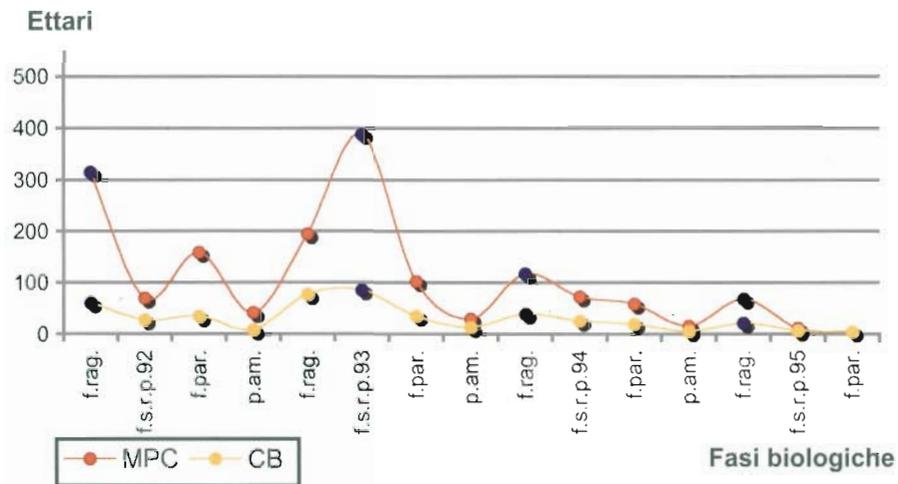


Grafico 8.26.
 Dimensione medie degli HR (MPC e CB) nelle varie fasi biologiche delle femmine (f. rag.: fase di raggruppamento; f. s.r.p.: fase di scioglimento del rapporto parentale; f. par.: fase parentale; p. am.: periodo degli amori; f. ind.: fase indifferente. In blu sono segnati i momenti coincidenti con le varie liberazioni susseguites

8.5. CARTOGRAFIA

A conclusione di quanto esposto, in questo paragrafo sono state raccolte una serie di carte (Figure 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5 e 8.6) dell'area interessata dalla reintroduzione.

Dopo l'esposizione dei dati analitici riguardanti gli spostamenti e gli home range, sembrava interessante proporre la rappresentazione grafica.

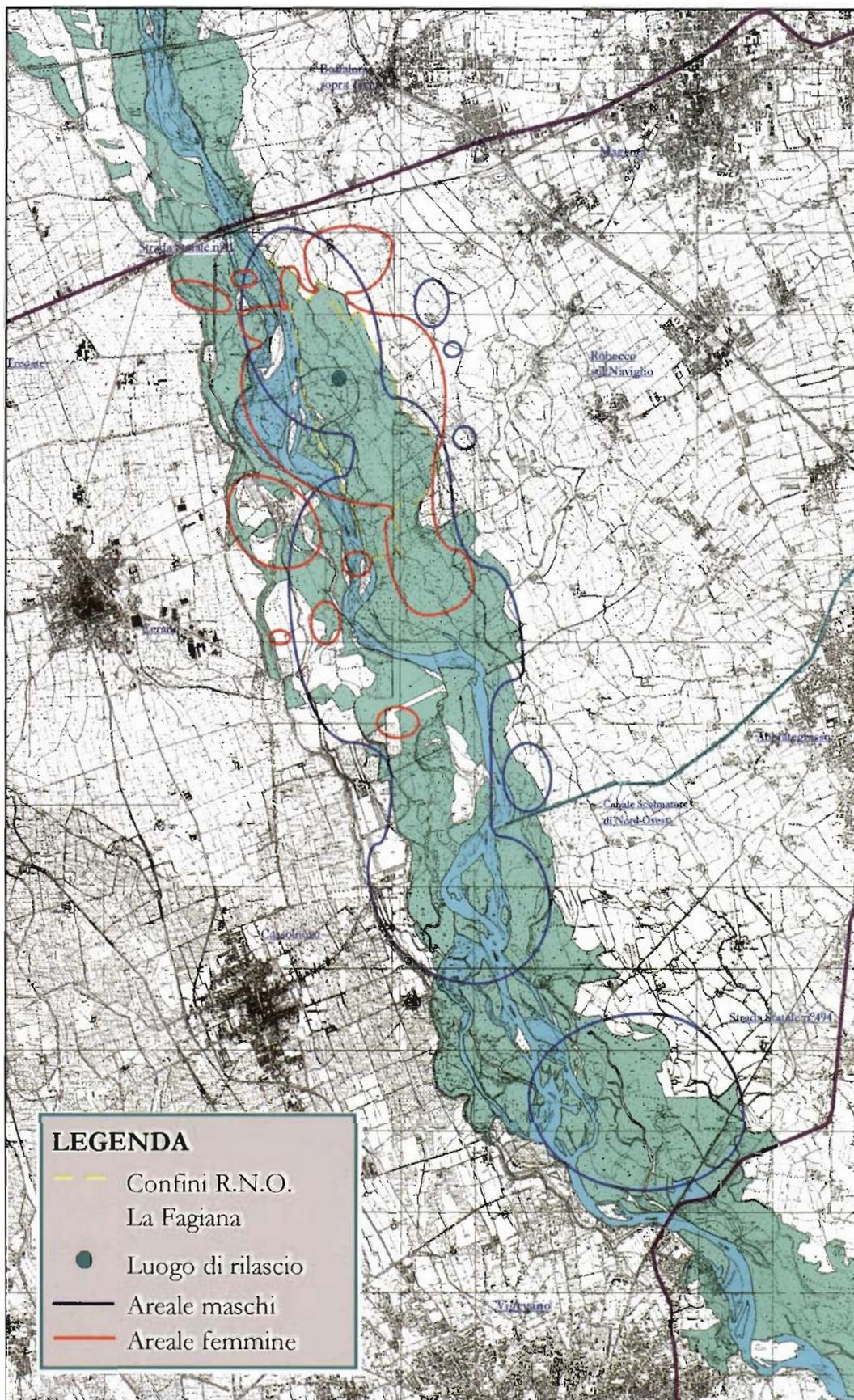
Le carte sono distinte prendendo in considerazione separatamente il periodo di dispersione da quello successivo; questo metodo è utilizzato per raffigurare le aree occupate dai caprioli durante le due fasi del progetto; la seconda fase è divisa in due periodi di liberazione: 1993 e 1994-1995.

In ogni carta sono rappresentati gli areali complessivi (intesi come sovrapposizioni di home range) utilizzati dai maschi (tratto blu) e dalle femmine (tratto rosso), e il luogo di rilascio (punto verde).

Gli home range sono stati calcolati con il metodo della Media Armonica al 90%.



Figura 8.1.
Liberazione diretta-
periodo di dispersione



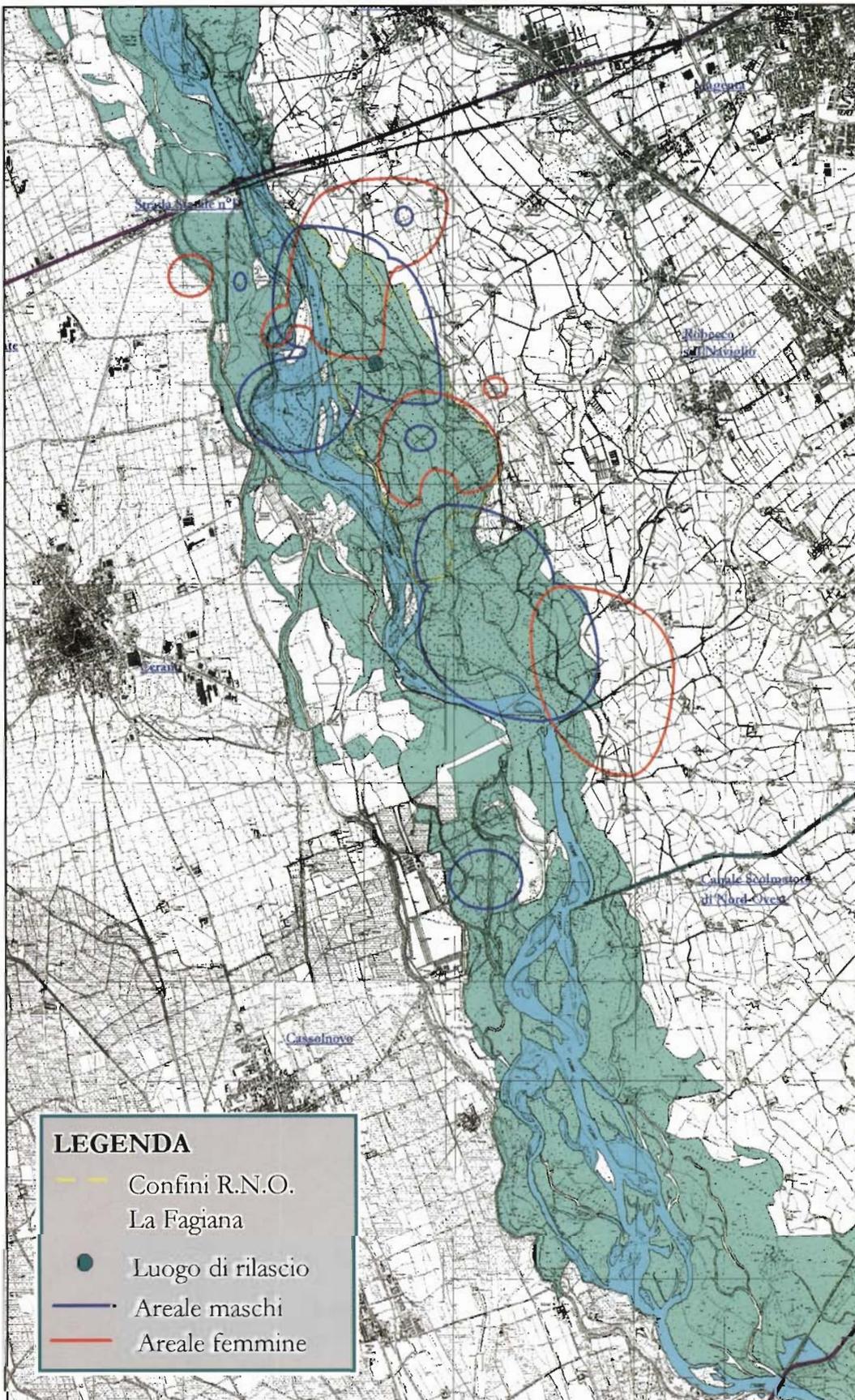


Figura 8.2.
Liberazione diretta-
periodo successivo

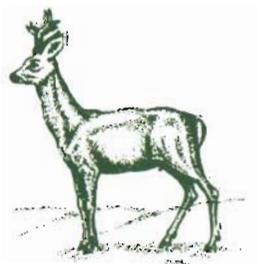
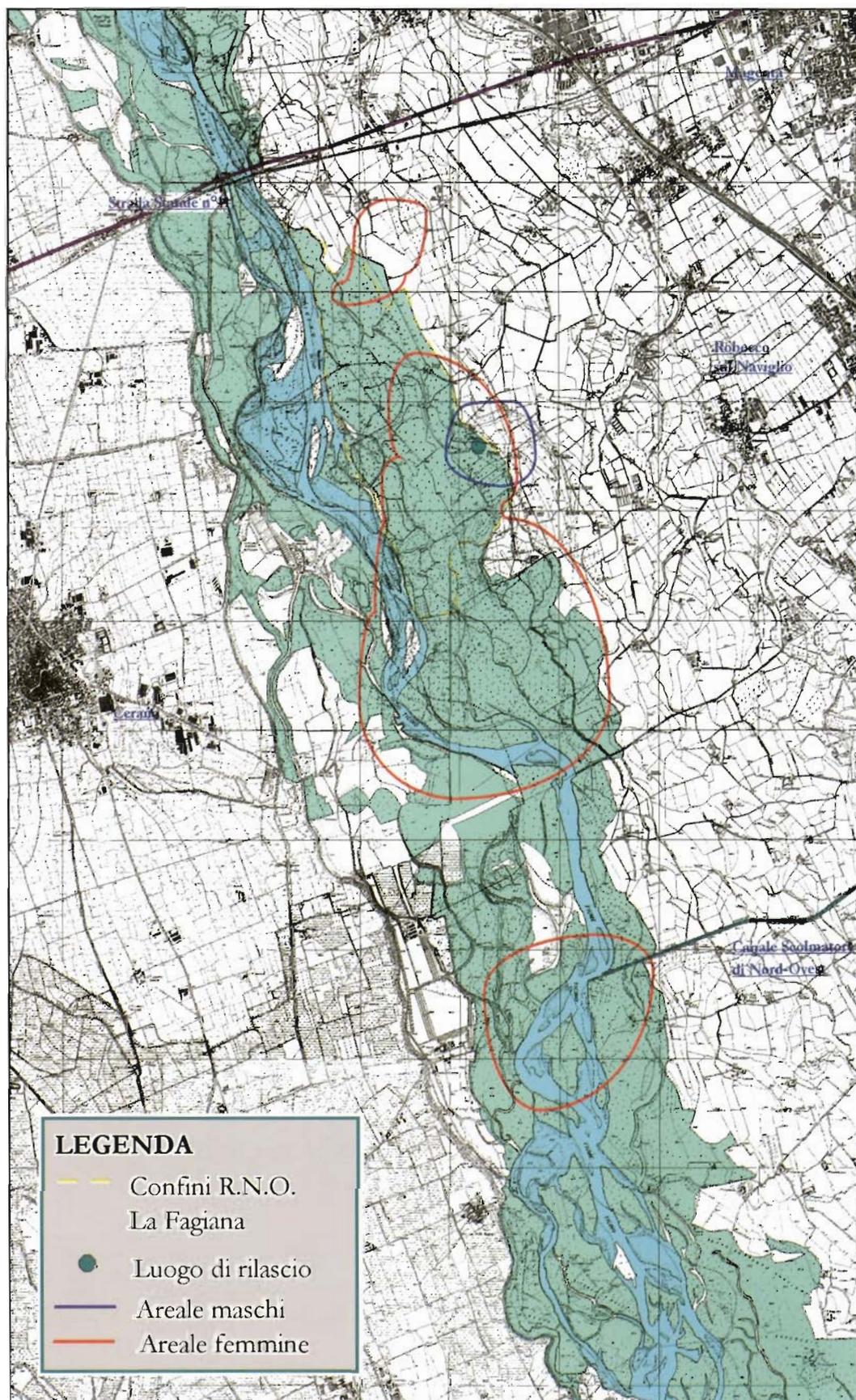


Figura 8.3.
Liberazione da recinto
(1993)-periodo di
dispersione



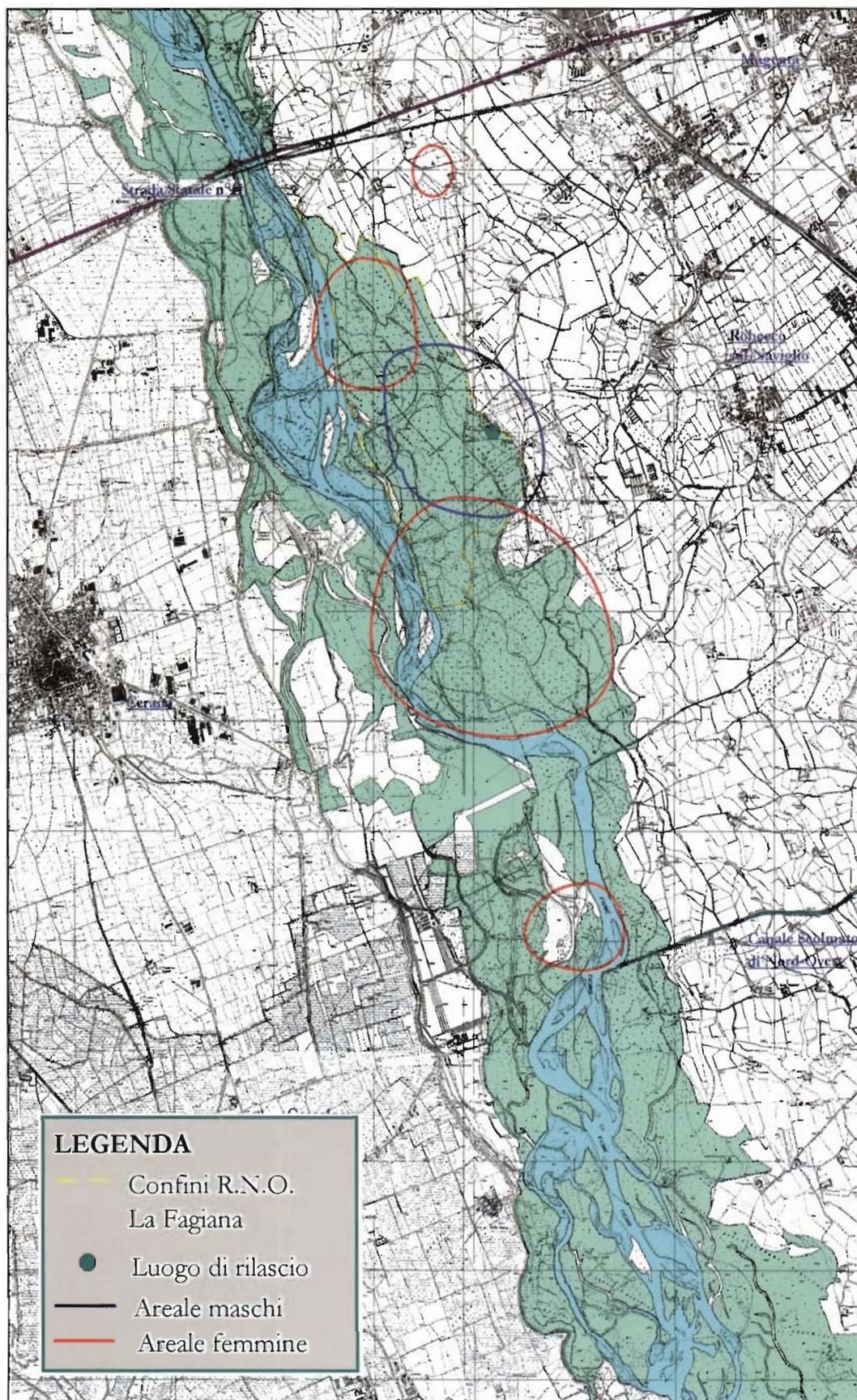
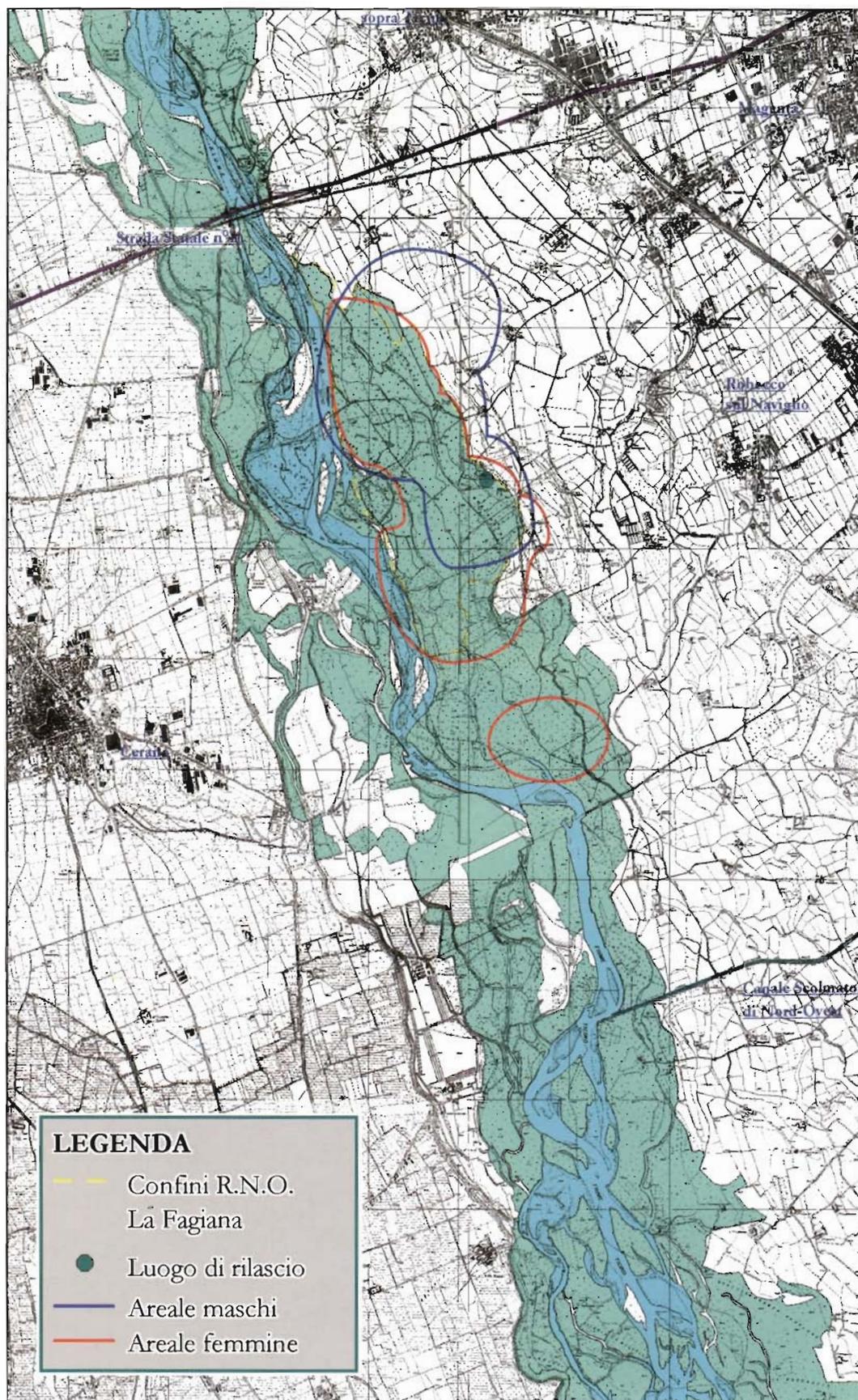


Figura 8.4.
Liberazione da recinto
(1993)-periodo
successivo



Figura 8.5.
Liberazione da recinto
(1994-1995)-
periodo di dispersione



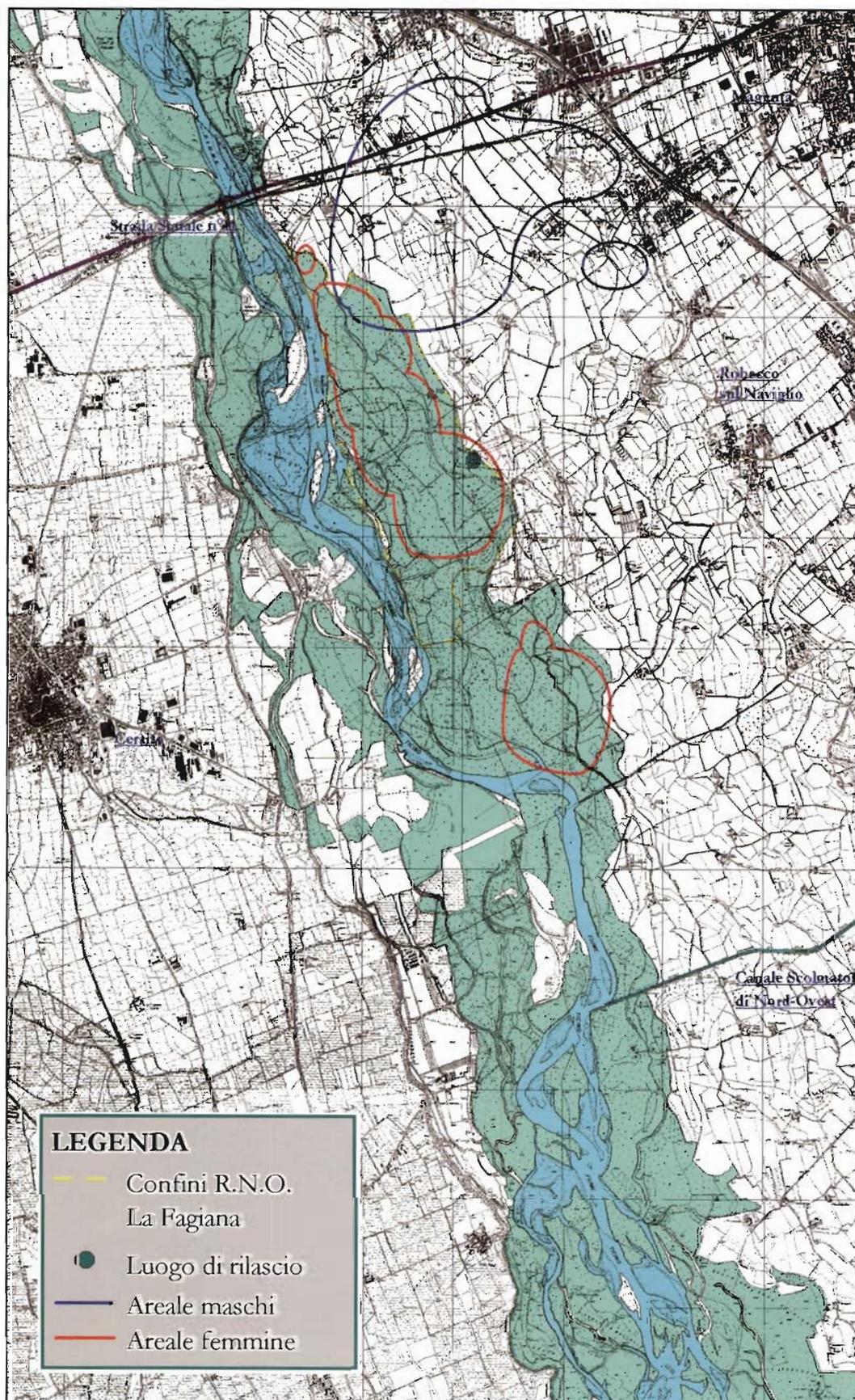
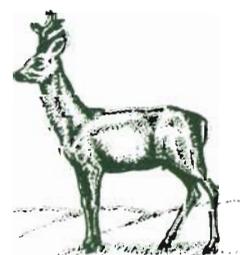


Figura 8.6.
Liberazione da recinto
(1994-1995)-
periodo successivo



8.6. CONCLUSIONI

In questo capitolo i dati raccolti sono stati analizzati prevalentemente in maniera aggregata, a causa della loro complessità e disomogeneità; le analisi sono entrate nel dettaglio solo quando l'approfondimento era sostenibile (es.: impossibilità di confronti tra maschi delle due fasi del progetto, dovuta all'esiguità del campione). Anche per tale ragione lo studio è stato limitato al periodo successivo ai rilasci e alle analisi delle variazioni degli HR.

E' possibile affermare che la colonizzazione del territorio da parte dei caprioli reintrodotti nel Parco sia avvenuta, che gli animali si siano acclimatati e che, quindi, il progetto di reintroduzione sia riuscito.

Dopo una prima fase di dispersione ed esplorazione, ampiamente prevista anche in letteratura, i caprioli reintrodotti hanno colonizzato il territorio del Parco e si sono acclimatati nel nuovo ambiente, manifestando con il trascorrere del tempo la presenza di tutte le fasi biologiche peculiari della specie. Fondamentali per la riuscita della reintroduzione sono stati il periodo dei parti e quello degli amori, che si sono svolti nella norma.

L'andamento stagionale degli HR ha fornito informazioni utili riguardanti la tendenza degli animali studiati a condividere parti del territorio con i conspecifici, prevalentemente dell'altro sesso, ma anche dello stesso sesso e della stessa classe sociale.

Per quanto riguarda la scelta dell'habitat, essa ha riguardato prevalentemente le aree a bosco, mentre i coltivi sono stati utilizzati in modo marginale.

E' utile ribadire che le considerazioni sopra riportate derivano solo parzialmente dai dati telemetrici e dalle analisi presentate nei paragrafi precedenti; molto importanti sono state le osservazioni negli anni successivi il 1995.

I raffronti con altri lavori sono risultati abbastanza difficili in quanto, nella totalità dei casi, i dati da comparare non derivavano da reintroduzione e neppure da ambienti simili a quello del Parco.

Se, infatti, diversi sono i lavori condotti sull'utilizzo dello spazio da parte del capriolo, la reintroduzione avvenuta nel Parco del Ticino è stata il primo progetto di questo tipo provato in Italia sia per le modalità con cui è stata progettata sia per come è stata attuata.

Nonostante ciò i confronti relativi alle dimensioni degli HR ed alla durata del periodo di stabilizzazione dopo i rilasci hanno dato i seguenti risultati:

- ◆ nel caso delle femmine, essi sono molto simili a quelli ottenuti nel lavoro svolto in Haute-Marne (Francia, Sempéré et al., 1986) e in quello effettuato più di recente in Andalusia (Spagna, Junta de Andalucia – Consejería de Agricultura y Pesca);
- ◆ per i maschi le conclusioni sono simili a quelle del già citato lavoro in Haute-Marne per quanto riguarda la durata del periodo di stabilizzazione, ma diversi da qualunque altro lavoro consultato rispetto alle estensioni degli HR, i cui valori sono, in modo più o meno accentuato, sempre superiori a quelli ottenuti in altri studi.

Una considerazione finale riguarda i due metodi di liberazione sperimentati. Dal punto di vista dei dati telemetrici e della loro analisi, è difficile determinare quanta e quale influenza ciascun metodo abbia avuto sull'evoluzione del progetto.

La minor dispersione dei caprioli liberati durante la seconda fase e le estensioni inferiori dei loro home range potrebbero essere conseguenza dall'acclimatazione in recinto e, al tempo stesso, dipendere dalla presenza dei conspecifici liberati durante la prima fase.

9. LA GESTIONE DELLA NEOCOLONIA

9.1. CONTROLLO A VISTA

Nei primi anni del progetto di reintroduzione si è proceduto semplicemente a rilevare e mappare le osservazioni puntiformi effettuate dagli operatori incaricati del radiotracking e quelle ottenute dalle schede di rilevamento distribuite al personale ed ai fruitori del Parco. In ragione della bassa densità di popolazione e della dispersione dei caprioli liberati, i dati raccolti sono stati numericamente poco significativi, ma ugualmente importanti perché utili al riconoscimento individuale di soggetti marcati.

Nel 1995 si è deciso di adattare allo scopo il metodo del mappaggio, individuando nella porzione a bosco dell'area di studio situata in sponda lombarda un reticolo di percorsi, costituito dall'insieme delle strade percorribili in auto. La mappa ottenuta è stata poi suddivisa in porzioni di uguale estensione, ciascuna delle quali ospita al suo interno un "percorso di osservazione".

La metodologia usata nell'esecuzione dei percorsi è la seguente:

- ◆ rilevamento della presenza dei caprioli, annotando tutte le osservazioni su apposite schede e mappaggio degli avvistamenti su cartografia dell'area. I dati parziali sono stati archiviati in modo da ottenere, alla fine del periodo di monitoraggio, una mappa rappresentativa della distribuzione dei caprioli per nuvole di punti-osservazione;
- ◆ effettuazione dei percorsi nel periodo compreso tra i mesi novembre e marzo, durante i quali al riposo vegetativo corrisponde il periodo di massima visibilità in bosco, prevedendo un inizio anticipato per permettere agli operatori una sufficiente conoscenza del territorio;
- ◆ frequenza settimanale dei percorsi, bisettimanale se la disponibilità dei mezzi del Parco lo consentiva. Sono state utilizzate prevalentemente le ore del mattino, con partenza degli operatori mezz'ora prima del sorgere del sole;
- ◆ uso dell'automobile, preferibile all'esecuzione di percorsi a piedi perché meglio tollerata dagli animali, che diminuivano la loro distanza di fuga. La velocità di spostamento dell'auto durante il transetto non superava i 10 Km l'ora.

L'esecuzione di percorsi di osservazione durante il periodo primaverile-estivo è stata sperimentata, ma è risultata infruttuosa a causa del rigoglio vegetativo, che riduce notevolmente la visibilità, e della insufficiente distribuzione di radure ed aperture in bosco. Le radure interne e i prati prospicienti il bosco sono stati utilizzati durante la primavera e l'estate quali punti fissi di osservazione: gli animali sono stati rilevati nelle prime e nelle ultime ore della giornata, da operatori che si muovevano a piedi raggiungendo postazioni particolarmente protette (condizione, quest'ultima, non facilmente riscontrabile nei boschi di pianura e probabilmente migliorabile con la realizzazione di altane di osservazione).

Anche in questo caso era prevista l'annotazione delle informazioni su schede di rilevamento e la mappatura in cartografia.



In conclusione, il programma di controllo a vista ha permesso l'osservazione dei caprioli, effettuata utilizzando binocoli a buona luminosità (8x30, 7x42) e di cannocchiali a trenta ingrandimenti. Sono stati raccolti dati di diversa natura:

- ◆ mappaggio degli individui marcati, grazie alla lettura del numero corrispondente (operazione in molti casi resa difficile più dal deterioramento delle marche auricolari che dalla distanza di fuga degli animali), dei gruppi familiari e dei gruppi invernali (Grafici 9.1. e 9.2.).
- ◆ osservazioni di tipo etologico, riferite alle fasi biologiche della specie, rilievi riguardanti gli aspetti morfologici (forma, stato e pulitura del palco, muta del mantello) e valutazioni sullo stato di salute della popolazione.
- ◆ indicazioni di massima sulla distribuzione territoriale della popolazione (Figure 9.1., 9.2., 9.3., 9.4.).

Grafico 9.1.
Numero totale di avvistamenti di caprioli marcati rilevati dal 1996 al 2000

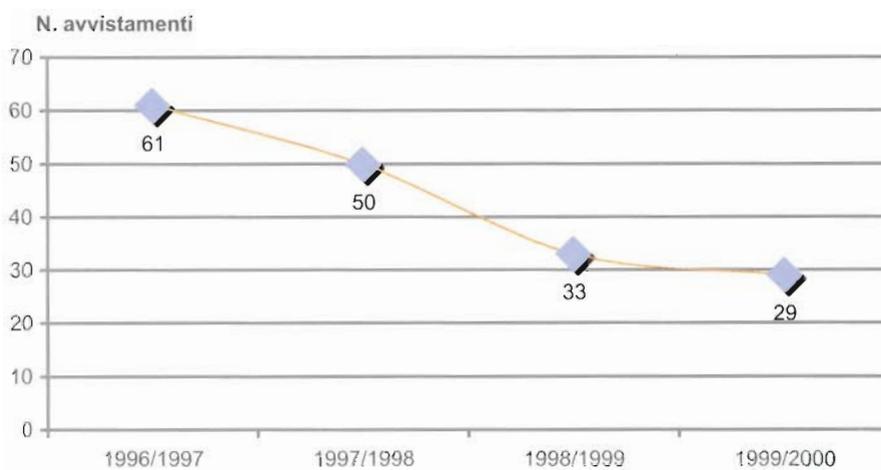
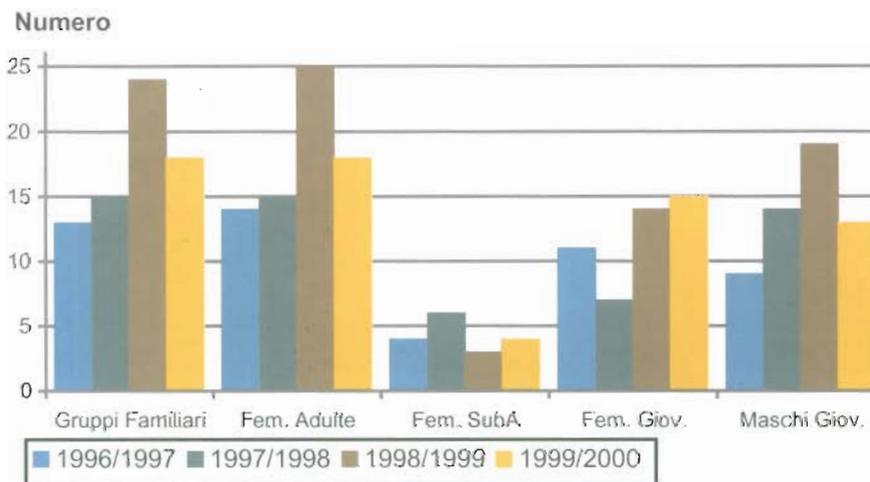


Grafico 9.2.
Numero e composizione dei gruppi familiari rilevati dal 1996 al 2000



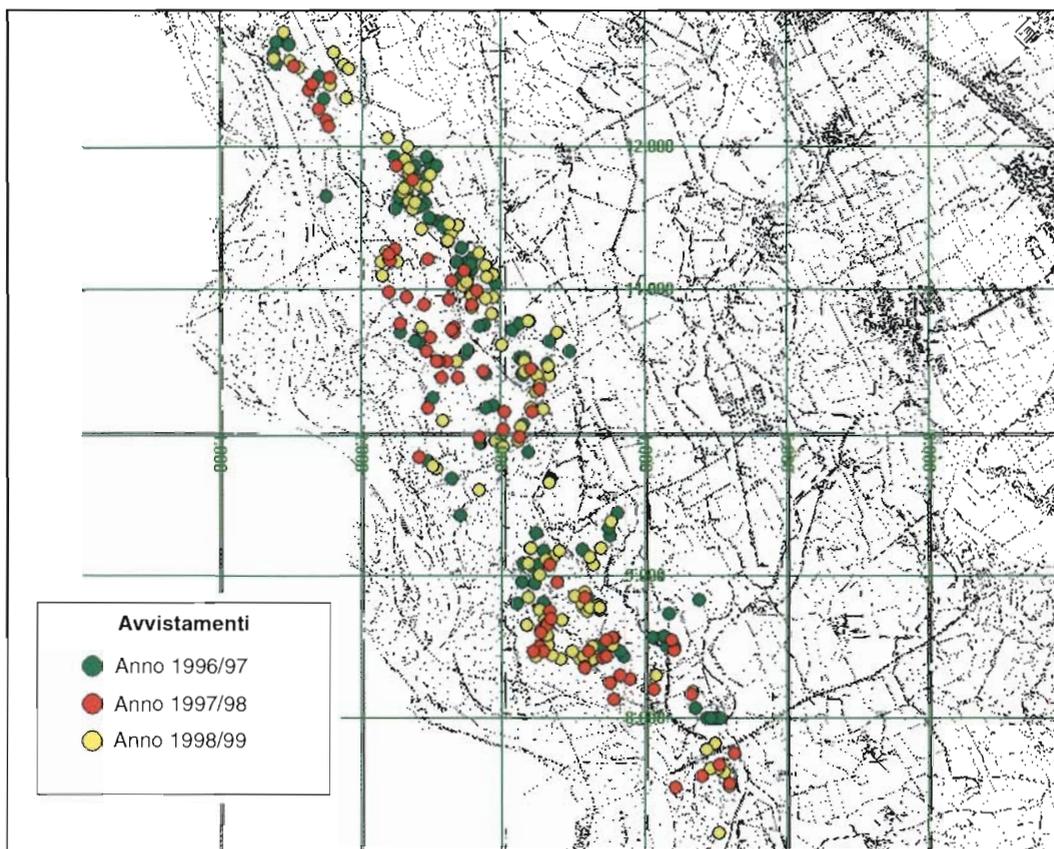


Figura 9.1.
Confronto tra le osservazioni effettuate dal 1996 al 1999 (elaborazioni di Raffaele De Ciechi)

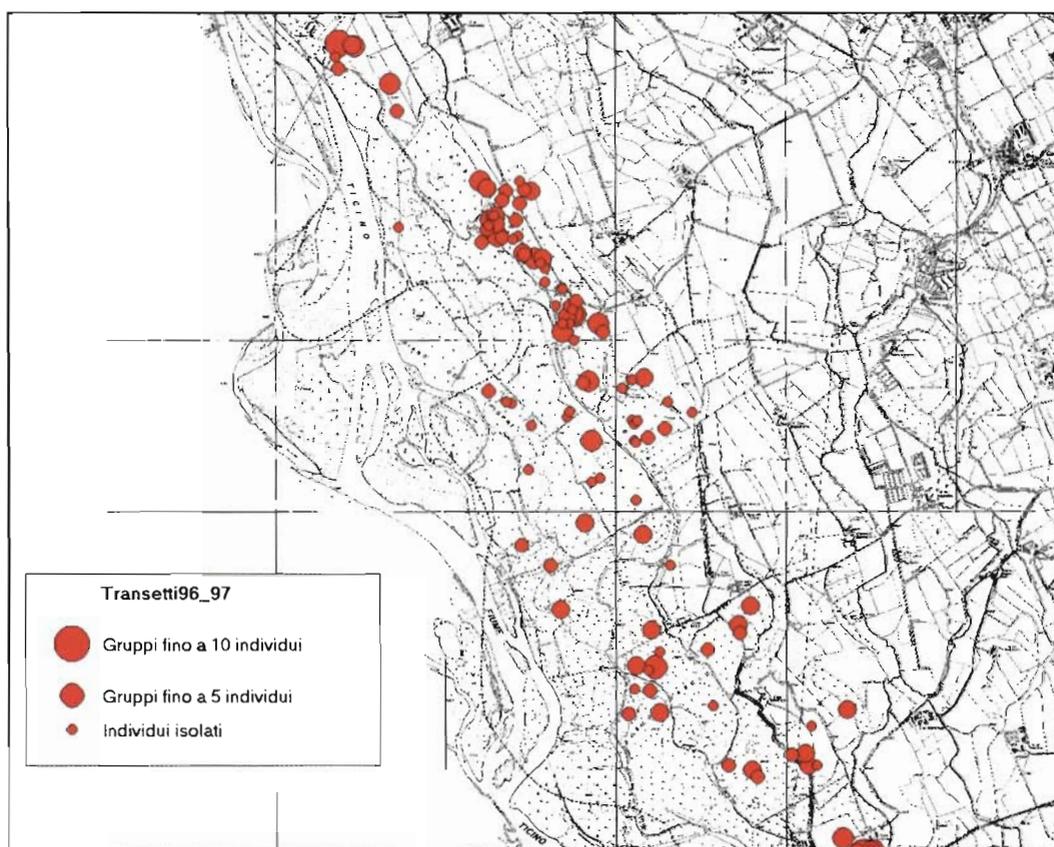


Figura 9.2.
Confronto tra individui singoli e gruppi rilevati nei percorsi 1996/97 (elaborazioni di Raffaele De Ciechi)

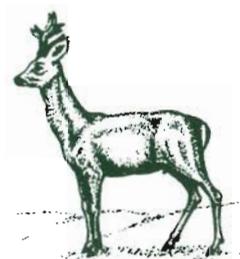




Figura 9.3.
Confronto tra
individui singoli e
gruppi rilevati nei
percorsi 1997/98
(elaborazioni di
Raffaele De Ciechi)

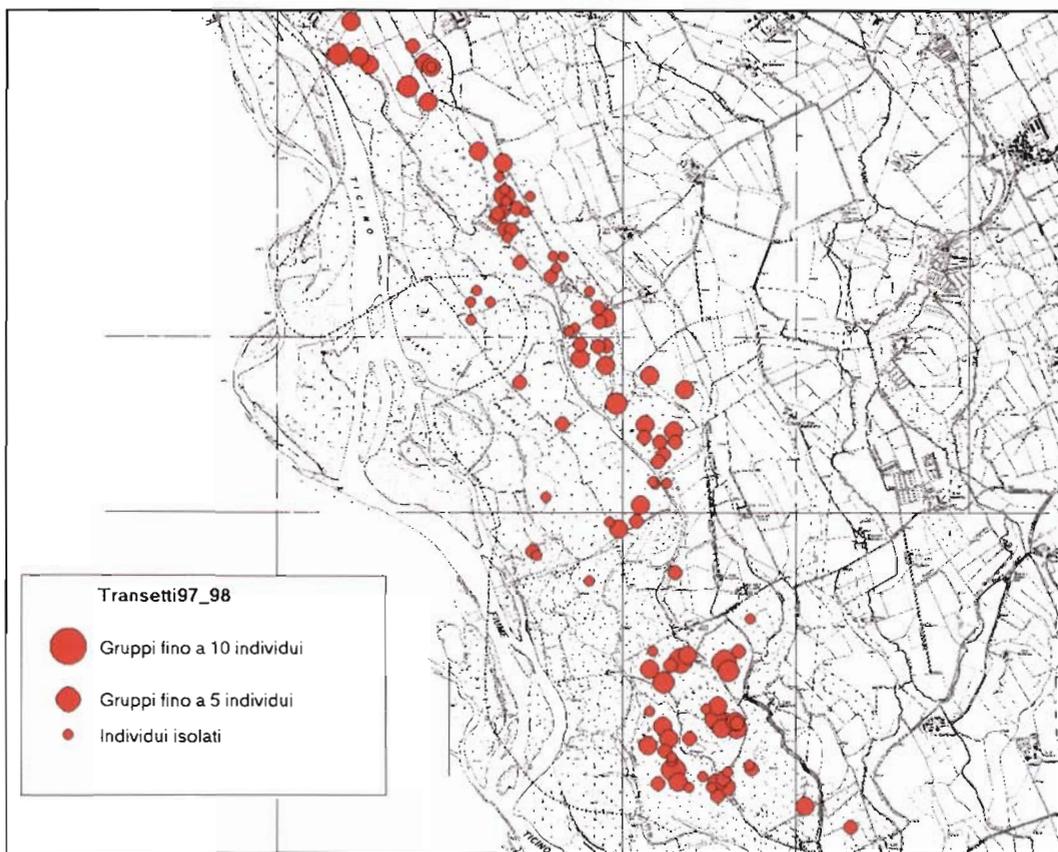
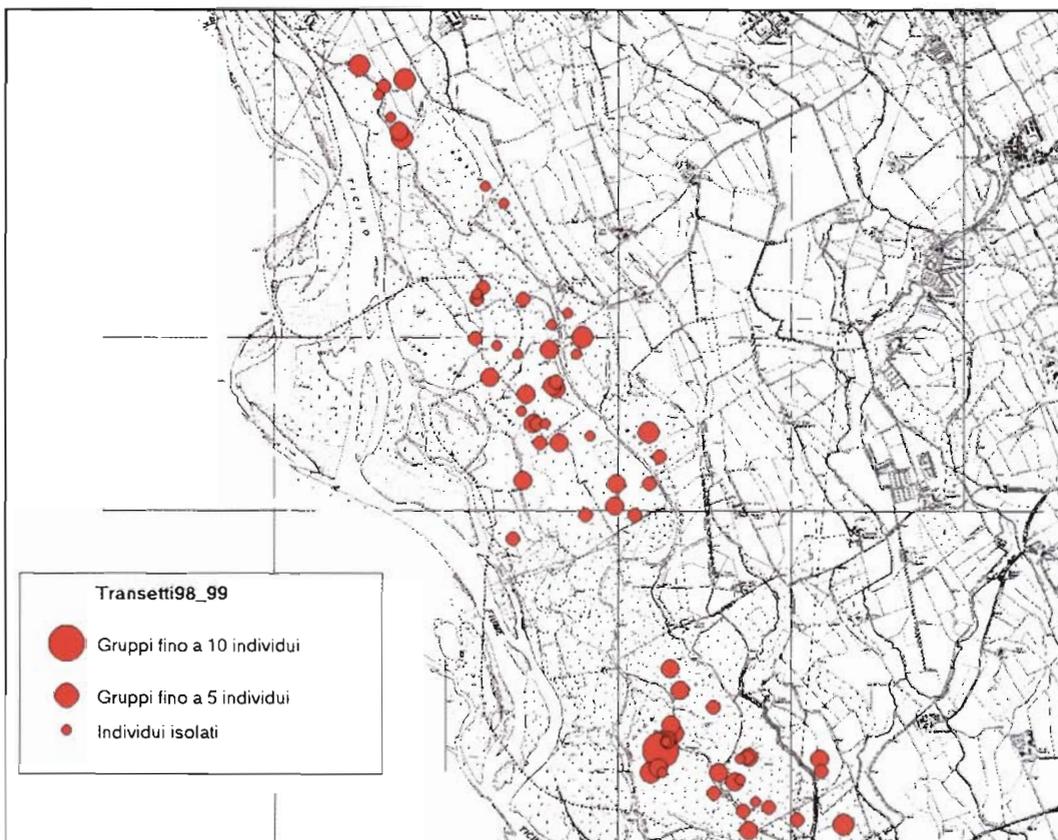


Figura 9.4.
Confronto tra
individui singoli e
gruppi rilevati nei
percorsi 1998/99
(elaborazioni di
Raffaele De Ciechi)



Sono state inoltre effettuate stime di densità alle quali, in un primo tempo, si intendeva attribuire carattere di verifica rispetto a quelle ottenute con il censimento in battuta.

In alcune aree si è però evidenziato un errore di sovrastima superiore al 10%, inoltre il metodo non è stato considerato attendibile a causa della distribuzione non omogenea dei percorsi, che insistono su strade carrozzabili già esistenti senza la possibilità di aumentarne il numero o migliorarne la distribuzione. Pertanto se in alcune zone, meglio servite dal reticolo di percorsi, l'indagine era da considerarsi completa, in altre la superficie indagata è risultata decisamente insufficiente.

9.2. I CENSIMENTI

Omogeneità del territorio

Al momento di programmare il monitoraggio della popolazione e della sua evoluzione nel tempo, ci si è posti il problema di valutare se l'ambiente frequentato dal Capriolo avesse caratteristiche omogenee o se, per contro, si rendesse necessario applicare una diversificazione il più possibile oggettiva.

La scelta dell'habitat dei soggetti seguiti con telemetria, la distribuzione qualitativa e quantitativa delle diverse tipologie forestali presenti, nonché delle radure e dei prati stabili, hanno rafforzato la convinzione che, dal punto di vista dell'offerta trofica, il territorio fosse omogeneo.

La valutazione è cambiata quando si sono prese in esame la copertura della componente arborea e la presenza qualitativa e quantitativa dello strato arbustivo del sottobosco: in questa ottica l'ambiente è risultato maggiormente eterogeneo e caratterizzato dalla presenza di macchie di vegetazione particolarmente "chiuse" e rese impenetrabili dalle specie arbustive, con particolare riferimento a quelle spinose, che sembrano offrire agli animali maggior protezione dai pericoli e dal disturbo antropico.

La presenza o l'assenza di tali tipologie vegetazionali:

- ◆ può concretamente influire sulla distribuzione dei caprioli, soprattutto nelle aree a bosco di ridotta estensione caratterizzate da forte fruizione turistica, come la R.N.O. "La Fagianà";
- ◆ introduce il concetto di una visibilità non omogenea in bosco, anzi decisamente variabile, che può influenzare la raccolta dei dati durante le operazioni di censimento.

Da qui l'intenzione di valutare tale variabilità, di renderla apprezzabile in cartografia, in modo da poter considerare e confrontare le due possibilità: territorio omogeneo e territorio eterogeneo.

Si è proceduto nel seguente modo:

a) Calcolo dell'area visibile in bosco.

È stato effettuato durante il riposo vegetativo, individuando lungo i percorsi fissi stazioni di rilevamento ogni 50 metri e misurando con una bindella metrica la profondità di visibilità all'interno dell'area interessata, a destra e a sinistra dell'operatore.

Riportando su cartografia (C.T.R. sc. 1:10.000) quanto rilevato si sono ottenuti poligoni di cui è stato possibile calcolare le aree, corrispondenti ad aree di territorio visibile.



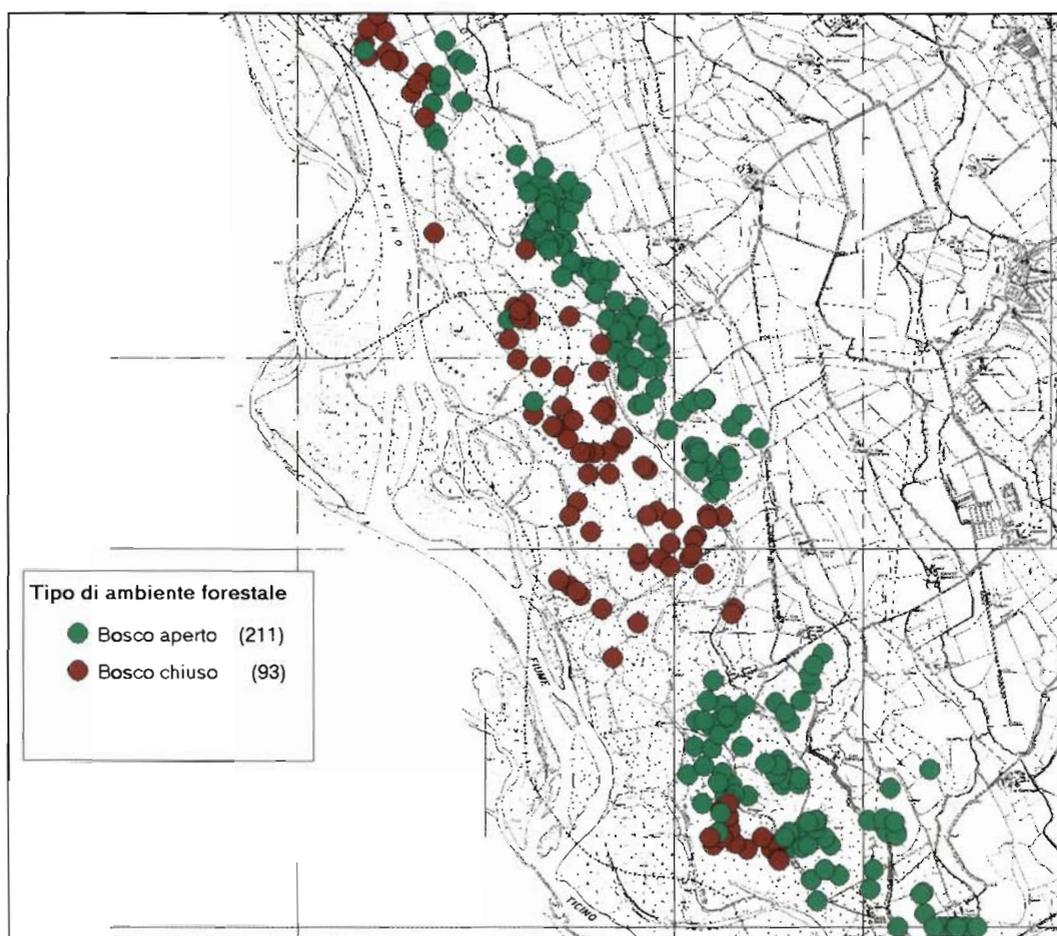


Figura 9.5.
Confronto tra il
numero di avvistamenti
in ambienti forestali
diversi. Anni dal
1996 al 1999
(elaborazione di
Raffaele De Ciechi)

b) Individuazione e valutazione delle tipologie forestali

L'intero territorio di studio è poi stato suddiviso in base alle tipologie forestali presenti, ricavate dal Piano Settore Boschi e dai Piani di Assestamento Forestale:

V1: boschi e foreste mesofile e mesoigrofile dominati dalla farnia

V3: boscaglie e cespuglieti xerofili

V5: boschi e boscaglie di esotiche

V6: boscaglie aperte ed arbusteti pionieri dell'alveo fluviale

V7: boschi, boscaglie ed arbusteti mesofili e mesoigrofilo, con forte sviluppo delle specie del mantello.

Dalla suddivisione si sono ottenute diciotto aree, successivamente raggruppate in due zone con caratteristiche omogenee, in base ai seguenti criteri:

- ◆ percentuale di superficie visibile;
- ◆ valutazione delle situazioni in cui le tipologie forestali considerate si presentavano trasformate da interventi di miglioramento (tagli e rinfoltimenti), oppure in fase di evoluzione rispetto alla classificazione originaria.

c) Determinazione dell'eterogeneità del territorio

Il territorio considerato come eterogeneo è risultato quindi costituito da due diverse zone che possono essere così definite:



Fotografia 9.1.
Esempio di bosco
aperto

Bosco aperto - zona di bosco poco fitto, con scarso sottobosco e buona visibilità per gli operatori, dove le fonti di disturbo sono verosimilmente più avvertibili, ma anche meno evitabili dagli animali (Fotografia 9.1).

Bosco chiuso - zona di bosco fitto con abbondante presenza di sottobosco e scarsa visibilità per gli operatori, in cui le fonti di disturbo risultano più facilmente evitabili dagli animali (Fotografia 9.2).

Questa diversificazione troverebbe conferma nei dati ottenuti dai percorsi in auto effettuati dal 1996 al 1999, dove risulta che il numero di avvistamenti rilevati nelle aree a bosco aperto è maggiore rispetto a quello delle aree a bosco chiuso (Figura 9.5)





*Fotografia 9.2.
Esempio di bosco
chiuso*

Censimento in battuta su aree campione

Il metodo prevede la scelta alcune aree (aree campione) all'interno del territorio di studio il cui perimetro viene delimitato, al momento del censimento, da un adeguato numero di osservatori. Una linea di battitori, il più possibile compatta, ha il compito di procedere in modo rettilineo all'interno dell'area stessa, spostando i caprioli dai loro nascondigli in direzione degli osservatori: questi devono contare tutti i caprioli che escono dal perimetro dell'area, e per evitare doppi conteggi ciascun osservatore rileva soltanto gli animali che escono passando alla sua destra (Fotografia 9.3).

*Fotografia 9.3.
Operazioni di
censimento*



La distanza tra gli operatori, siano essi battitori o osservatori, è in relazione con il tipo di vegetazione che caratterizza l'area campione e in alcuni casi, in presenza di sottobosco particolarmente fitto, è necessario l'impiego di molte persone, con un conseguente aumento dello sforzo coordinativo.

Nel Parco del Ticino è stato effettuato a fine inverno, per ottenere la stima della consistenza della popolazione prima del periodo riproduttivo. L'ambito di studio era costituito dalla sponda lombarda, nel tratto di bosco compreso tra la S.S. n.11 e il canale Scolmatore di Abbiategrasso.

In media in una giornata di censimento ha previsto l'impegno di un centinaio di operatori, reclutati coinvolgendo il personale volontario del Parco e quello di altre aree protette, le Università, le associazioni ambientaliste ed alcune associazioni venatorie (Fotografia 9.4).



Fotografia 9.4.
Indicazione preliminari
al censimento

ANNO		1996	1997	1998	1999	2000	
Territorio non omogeneo	Zona	Bosco Aperto*	114,05	51,90	27,80	40,50	49,32
		% di superficie**	46,40%	21,11%	11,31%	16,48%	20,06%
	Campione	Bosco Chiuso*	27,31	49,79	66,10	65,00	52,67
		% di superficie**	9,79%	17,85%	23,70%	23,31%	18,88%
		Stima Totale (n° di caprioli)	83	125	148	184	196
	Stima di densità su 100ha	14	21	25	31	33	
Territorio omogeneo	Zona	Zona Omogenea*	141,36	101,69	93,90	105,50	101,99
	Campione	% di superficie**	23,82%	17,14%	15,83%	17,78%	17,19%
		Stima Totale (n° di caprioli)	113	125	145	197	192
		Stima di densità su 100ha	19	21	24	33	32

Tabella 9.1.
Schema riassuntivo
dei censimenti
effettuati dal 1996
al 2000

* I valori esprimono, in ettari, la superficie delle aree campione censite nei diversi anni.

** I valori esprimono la percentuale di superficie di ciascuna area campione riferita alla superficie totale dell'area di studio (Zona a bosco).

ANNO		1996	1997	1998	1999	2000
Zona a bosco (700Ha)	Stima totale	85-110	120-130	140-150	185-195	190-200
	Densità su 100ha	14	18	21	27	28

La dispersione primaverile nella zona "agricola" può influire in maniera marcata sui valori di densità riferiti a 100ha (numero di caprioli presenti su 100ha di territorio), come esemplificato nella tabella successiva:

ANNO		1996	1997	1998	1999	2000
Zona a bosco + Zona agricola (2700Ha)	Stima totale	85-110	120-130	140-150	185-195	190-200
	Densità su 100ha	4	5	5	7	7



Nella scelta delle aree campione si è tenuto conto dell'ipotesi di eterogeneità del territorio precedentemente illustrata, in modo che tali aree fossero rappresentative sia della zona a "bosco aperto" che di quella a "bosco chiuso".

Il calcolo della stima di densità è stato effettuato considerando sia l'assunzione del territorio come ambiente omogeneo che quella del territorio come ambiente eterogeneo. Tra i due metodi si sono evidenziate differenze massime di 10 - 20 animali (Tabella 9.1 e Grafici 9.3 e 9.4).

Grafico 9.3.
Comparazione dei dati tra ambiente omogeneo ed ambiente eterogeneo

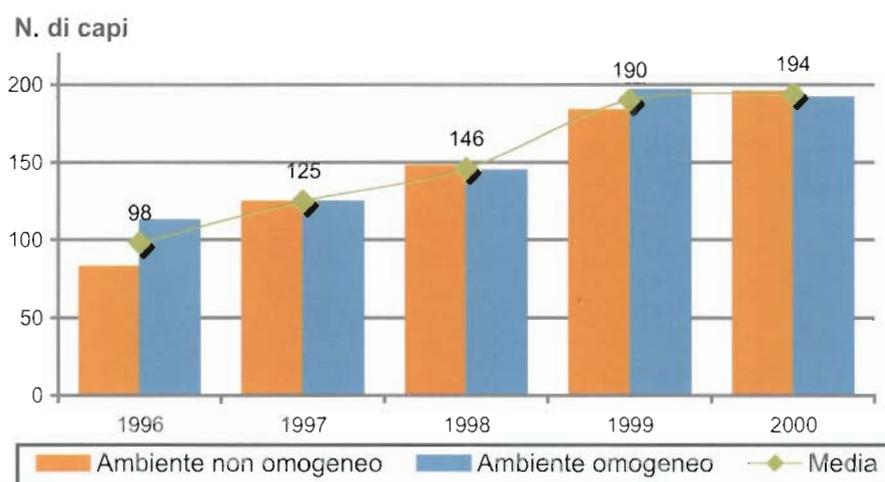
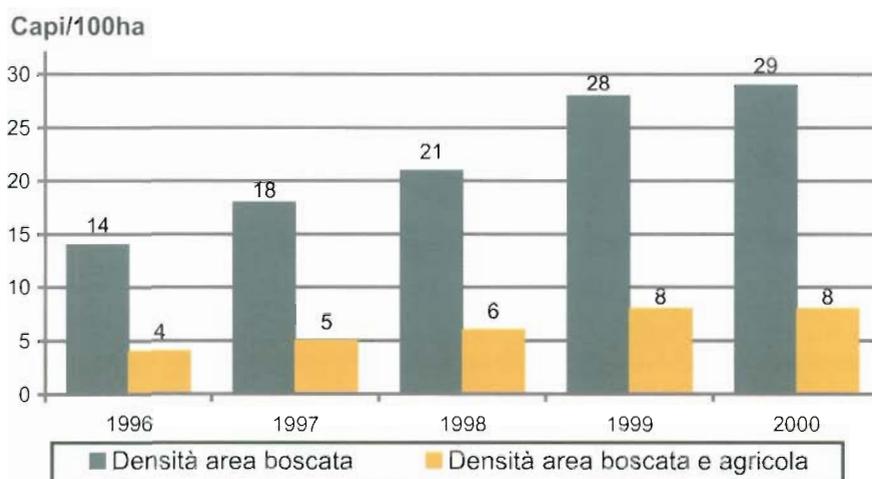


Grafico 9.4.
Comparazione delle stime di densità



9.3. IL VOLONTARIATO

147

Nessuna delle attività descritte nei precedenti paragrafi avrebbe potuto essere svolta senza l'apporto fondamentale del personale volontario del Parco.

Le undici squadre, composte da Guardie Ecologiche Volontarie e Personale Antincendio Boschivo e distribuite su tutto il territorio del Parco, hanno messo a disposizione uomini e mezzi per effettuare le operazioni di censimento in battuta, come già era accaduto per le attività di cattura e di trasporto dei caprioli dal Parco Boschi Di Carrega al Parco del Ticino.

Nel 1995 è nato uno specifico gruppo di "volontari faunisti", che hanno dato vita ad una collaborazione continuativa con il Servizio Fauna del Parco, partecipando a diversi progetti.

Nell'ambito della reintroduzione del capriolo, la loro disponibilità e preparazione ha reso possibile l'organizzazione e la realizzazione dei percorsi di avvistamento e dei censimenti, oltre ad assicurare una presenza sul territorio continua e competente, da cui attingere per specifici interventi, tra i quali è opportuno ricordare:

- ◆ Controllo della presenza di nuovi nati nei coltivi, con interventi di sensibilizzazione degli agricoltori (posticipo del periodo di lavorazione dei pioppeti e di sfalcio dei prati e comunicazione preventiva di inizio dei lavori) ed interventi diretti al momento dello sfalcio, per limitare al massimo le perdite dovute all'impatto con le macchine operatrici.

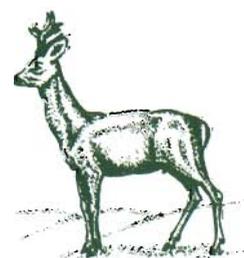


*Fotografia 9.5.
Piccolo di capriolo*

- ◆ Rimozione delle vecchie recinzioni in filo spinato, ancora presenti nella R.N.O. "La Fagiana" ed in altre proprietà del Parco, pericolose per la fauna selvatica in generale e particolarmente d'ostacolo ai caprioli durante i censimenti in battuta.



*Fotografia 9.6.
Rimozione
delle recinzioni
in filo spinato*





10. CONCLUSIONI

Questo lavoro vuole rappresentare il riassunto di un'esperienza che ha coinvolto molte persone.

Un lavoro svolto a diverso titolo, mettendo in gioco differenti livelli di impegno, tempo e professionalità. Un lavoro prezioso.

Abbiamo provato a non tralasciare alcun contributo e a tenere comunque a mente che i veri protagonisti, alla fine, sono stati i caprioli.

Il progetto di reintroduzione è stato, lo abbiamo detto, anche sperimentale, con l'opportunità di ricavare e registrare un buon numero di dati, analisi, errori, risultati, e anche qualche indicazione gestionale.

Di seguito è brevemente riassunto quanto si ritiene di maggior significato.

Mortalità da "stress"

Benché la definizione del concetto di "stress" sia tuttora in discussione, esso può essere genericamente considerato un fenomeno adattativo dell'organismo a stimoli esogeni e/o endogeni.

Nell'ambito della reintroduzione del Capriolo nel Parco del Ticino gli stimoli di cui sopra sono riferiti ad animali selvatici sottoposti ad attività di cattura con rete, manipolazione, trasporto di alcune ore ed infine liberazione in ambiente sconosciuto.

La mortalità osservata è stata elevata (oltre il 60% dei capi deceduti) e questo deve certamente far riflettere sull'opportunità (e però anche sulla possibilità) di utilizzare un metodo alternativo di cattura, di migliorare i protocolli veterinari utilizzati e le tecniche di trasporto, infine sulla necessità di monitorare preventivamente e possibilmente limitare le condizioni stressanti presenti nel nuovo ambiente (ad esempio i cani vaganti).

Materiali e metodi

L'esperienza con le marche auricolari utilizzate ha evidenziato la necessità di contrassegnare gli animali con differenze cromatiche e non solo numeriche. La scelta di adottare marche auricolari numerate, leggibili a distanza solo attraverso l'uso di strumenti ottici (binocoli e cannocchiale), non si è sempre rivelata completamente funzionale al riconoscimento individuale degli animali (Fotografia 10.1); in ogni caso i numeri impressi con termosaldatura hanno garantito i risultati migliori.

E' opportuno, inoltre, che i materiali utilizzati nell'attività di radio tracking siano preventivamente testati, per evitare perdite di tempo e di energie a progetto già iniziato.

Se alcuni problemi affrontati (la dispersione, la mortalità, ecc.) sono da considerarsi normali in un progetto di reintroduzione, è fondamentale una buona organizzazione preventiva sia del personale sia del programma di lavoro.



*Fotografia 10.1.
Marche auricolari con
numero non impresso
con termosaldatura*



Liberazione diretta – Liberazione da recinto

L'utilità del recinto di acclimatazione è sembrata prevalentemente di natura pratica.

La presenza di un recinto non ha agito positivamente sulla mortalità da stress (58% dei capi deceduti nella liberazione diretta, 65% in quella da recinto), ma ha svolto comunque la funzione di "filtro": i decessi sono avvenuti entro un mese dalla cattura, quando gli animali si trovavano ancora all'interno del recinto stesso. Ciò ha sicuramente evitato il recupero sul territorio di un elevato numero di capi deceduti, come invece è avvenuto durante la prima fase.

La permanenza degli animali in recinto ha permesso i controlli sanitari, quando necessari, e la sostituzione dei radiocollari non funzionanti; per contro, ha costretto ad una seconda liberazione, non sempre semplice da attuare.

Rispetto al comportamento degli animali sul territorio, il periodo di acclimatazione non è sembrato determinante o comunque non ci sono riscontri sufficienti per poterlo affermare. Durante la seconda fase del progetto la dispersione è certamente diminuita, ma è fondato ritenere che la maggior aggregazione degli animali sia un risultato dovuto non solo al periodo di acclimatazione, ma anche alla presenza sul territorio di una minima popolazione, costituita inizialmente dai soli capi liberati durante la prima fase e dai nuovi nati del 1992, e in continua progressione durante i tre anni di immissioni da recinto.

Gestione dei risultati

Il progetto di reintroduzione non si è esaurito con il rilascio degli animali ed il monitoraggio con radiotracking.

Di fondamentale importanza e significato sono state le successive attività di osservazione degli animali, di censimento e di controllo dell'espansione dell'areale della specie, rese possibili anche dalla presenza di un gruppo di volontari. Il volontariato si è rivelato indispensabile, ma anch'esso ha richiesto una programmazione che ha previsto incontri periodici dedicati alla preparazione del personale e all'organizzazione del lavoro.

Nel 1997 è stato organizzato un corso con esame finale avente come tematiche di base la biologia e la gestione del Capriolo, dedicato alla preparazione di nuovi volontari ed all'aggiornamento di quelli già operativi.

Per l'Area Protetta che ha fortemente voluto la costituzione di una nuova popolazione di Capriolo, il prevedere un protocollo di gestione a lungo termine ha rappresentato, oltre che un atto doveroso, la possibilità di:

- ◆ verificare se e come la popolazione si è attestata sul territorio;
- ◆ monitorare gli aspetti sanitari riferiti alla salute degli animali;
- ◆ in relazione al punto precedente, affrontare tempestivamente potenziali pericoli per la salute umana, con particolare riferimento alla presenza di ectoparassiti (zecche), lungo i sentieri e nelle aree a maggior fruizione turistica.

Informazione

Prima dell'inizio del progetto sono state attuate attività di informazione e pubblicità, con lo scopo di coinvolgere e sensibilizzare le comunità locali, in seguito non puntualmente rinnovate per la divulgazione dei risultati parziali ottenuti.

Gli effetti positivi attesi dalla reintroduzione sono divenuti "visibili" dopo sette anni almeno, quando anche "l'utente medio" ha potuto facilmente osservare ed apprezzare la presenza dei caprioli nell'Area Protetta.

Un'adeguata informazione è dunque necessaria, soprattutto quando la specie reintrodotta è particolarmente elusiva.

Areale occupato

I metodi di censimento illustrati sono stati applicati fino alla primavera 2000, su di un'area di indagine situata sulla sponda lombarda del fiume Ticino e compresa tra la S.S. 11 e il canale Scolmatore di Abbiategrasso; un'indagine analoga è auspicabile anche per la sponda opposta, nel Parco piemontese.

Inoltre è stata verificata la colonizzazione in aree diverse da quella di studio.

Oggi il Capriolo è certamente presente nelle località "Proprietà Mandelli" (Cassolnovo), "Isola dell'Ochetta" (Vigevano), "Proprietà Moro" e "Capanna Vecchia" (Abbiategrasso).

In misura minore sono stati rilevati segni di presenza e contatti visivi anche nelle seguenti zone:

- ◆ Località S. Maria del Bosco (Ozzero);
- ◆ Località Piave e C.na Rossa (Boffalora S/T);
- ◆ Località Turbigaccio (Turbigio, Castano Primo, Nosate e Lonate Pozzolo);
- ◆ Località Quintavalle (Somma Lombardo).

Per le ultime due località la provenienza degli animali non è chiara, si ritiene probabile un'interazione tra la reintroduzione ed una migrazione dalla provincia di Varese, già rilevata nel 1994.

Barriere territoriali

Nel Parco del Ticino la barriera più pericolosa per la fruizione territoriale del Capriolo sembra essere la rete di canali che presentano sponde realizzate in cemento e con forte pendenza (Canale Industriale, Naviglio Sforzesco, Canale Scolmatore, diversi canali irrigui). La caduta accidentale in acqua degli animali ha avuto talvolta conseguenze mortali, per annegamento a causa della difficoltà nel risalire le sponde o per i traumi non risolvibili (fratture e lesioni ai tendini) riportati agli arti.

I casi portati a conoscenza sono almeno quindici, il corso d'acqua maggiormente interessato è il Canale Industriale, nel tratto Vizzola T. – Turbigio; qui, in seguito ad un accordo con la Società Enel, sono state realizzate alcune rampe di risalita, la cui funzionalità è tutt'ora in fase di sperimentazione (Fotografia 10.2)



Fotografia 10.2.
Rampa di risalita





BIBLIOGRAFIA

- AA. VV., 1993. El Corzo Andaluz. Junta de Andalucia, Consejeria de Agricultura y Pesca. 153pp.
- Arcidiacono A., (data non riportata). Guida al Parco del Ticino. Consorzio Piemontese Parco Naturale Valle del Ticino. 230 pp.
- Baker R.R., 1978. The evolutionary ecology of animal migration. Hodder & Stoughton, London.
- Belletti A., A. Jorio e A. Mainardi, 1988. Bestiario ed erbario popolare - il medio Ticino. Edizione Lamodernanovara, Novara. 81 pp.
- Bettini D., 1995. Piano di assestamento forestale 1996/2005 Azienda Cominotti - Azienda Lalatta, Comuni di Abbiategrosso e Robecco sul Naviglio. Consorzio Parco Lombardo della Valle del Ticino.
- Bideau E., J.P. Vincent, J.P. Quere e J.M. Angibault, 1983. Occupation de l'espace chez le chevreuil (*Capreolus capreolus*, L. 1789). Acta Oecologica, Oecol Appl. 4(2): 163-184.
- Bogliani G. Vertebrati, in Atlante della biodiversità nel Parco del Ticino, volume 1 - elenchi sistematici, a cura di D. Furlanetto, 2002. NodoLibri, Como. 387-404.
- Bogliani G., D. Furlanetto, 1995. Il Parco del Ticino, scrigno di vita. Musumeci Editore, Aosta. 111 pp.
- Bogliani G., V. Pigazzini, 1980. Parco del Ticino. Musumeci Editore, Aosta. 189 pp.
- Boillot F., 1986. La méthodologie du radio-tracking. Son application a l'étude du comportement spatio-temporel du chamois (*Rupicapra rupicapra*, L.) dans les Vosges. Mesogée, 46: 105-112.
- Bottesini D., 1990. Piano di assestamento forestale 1989 - 1998 della Riserva Naturale Orientata "La Fagiana". Consorzio Parco Lombardo della Valle del Ticino. 64 pp
- Broom D.M., E. Johnson, 1980. Responsiveness of hand-reared roe deer to odours from skin glands. Journal of Natural History, 14: 41-47.
- Bubenik A., 1984. Ernährung, Verhalten und Umwelt des Schalenwildes. BLV, Munchen Wien Zurich. 272 pp.
- Burt W.H., 1943. Territoriality and home range as applied to mammals. Journal of Mammology, 24: 346-352.
- Cederlund G., 1981. Daily and seasonal activity pattern of roe deer in a boreal habitat. Viltrevy, 11: 315-347.
- Cederlund G., 1983. Home-range dynamics and habitat selection by Roe deer in a Boreal area in Central Sweden. Acta Theriologica, 28: 433-460.
- Chiodini R., 1995. Elementi di comportamento territoriale del Capriolo (*Capreolus capreolus*, L.) nella reintroduzione del Parco del Ticino. Tesi di laurea in Biologia, Università degli Studi di Milano.
- Cianfanelli L., 1996. Andamento stagionale dell'home range e scelta del territorio in femmine di capriolo (*Capreolus capreolus*, L.) reintrodotte nel Parco del Ticino. Tesi di laurea in Biologia, Università degli Studi di Pavia.



Cianfanelli L., D. Roveda, R. Chiodini, S. Frugis, F. Perco, A. Cravin, L. Pettiti. Liberazione da recinto di Capriolo (*Capreolus capreolus*, L. 1758) per la reintroduzione nel Parco lombardo della Valle del Ticino, in Spagnesi M., S. Toso, P. Genovesi (Eds.), 1997. Atti del III Convegno Nazionale dei Biologi della Selvaggina. Suppl. Ric. Biol. Selvaggina, XXVII: 453-456.

Corradi M., A. Cavalieri, C. Malini, 1989. Indagine conoscitiva sulla popolazione di Capriolo (*Capreolus capreolus*) nel Parco regionale Boschi di Carrega. Estratto dal Poster presentato al II Seminario Nazionale sui Censimenti Faunistici. Brescia, Museo Civico di Scienze Naturali, 6-9 aprile 1989.

Corradi M., C. Musarò. Parco regionale Boschi di Carrega: catture di Capriolo (*Capreolus capreolus*). Metodi e risultati, in Spagnesi M., V. Guberti e M.A. De Marco (Eds), 1996 - Atti del convegno Nazionale: Ecopatologia della Fauna Selvatica. Suppl. Ric. Biol. Selvaggina, XXIV: 439 -446.

Dixon K.R. e J.A. Chapman, 1980. Harmonic mean measure of animal activity areas. Ecology. 61: 1040-1044.

Elleberg H., 1978. Zur Populationsökologie des Rehes (*Capreolus capreolus*) in Mitteleuropa. Spixiana Suppl., 2: 1-211.

Facoetti R., 1995. Modelli di stima degli home range applicati a dati di radio-tracking sullo stambecco delle Alpi (*Capra ibex ibex*, Linnaeus 1758). Tesi di laurea, Università degli Studi di Milano.

Forde P., 1989. Comparative Ecology of Muntjac *Muntiacus reevesi* and Roe Deer *Capreolus capreolus* in a Commercial Coniferous Forest. Ph.D. Thesis, Univ. of Bristol.

Furlanetto D. La Fagiana, Riserva Orientata nel Parco del Ticino. Guida naturalistica. EdiNodo, Como - Milano. 140 pp.

Gaudin J.C. e J.M. Boutin, 1991. Comportement estival de trois chevreuil (*Capreolus capreolus*) en milieu méditerranéen apprécié par télémétrie. Gibier Faune Sauvage, (Septembre): 285-294.

Grassi R. (data non riportata). La caccia in provincia di Milano. Assessorato Ecologia Caccia e Pesca. 238 pp.

Jeppensen J.L., 1990. Home range and movements of free ranging Roe Deer (*Capreolus capreolus*) at Kalo. Danish Review of Game Biology, 14: 1-14.

Jeppesen J.L., 1989. Activity patterns of free-ranging roe deer (*Capreolus capreolus*) at Kalo. Dan. Rev. Game Biol., 13: 1-32.

Jewell P.A., 1966. The concept of home range in Mammal. Symp. Zool. Soc. Lond. 18: 85-109.

Johnson E., J.T.S. Leask, 1977. Metabolism of testosterone by forehead skin of the roebuck (*Capreolus capreolus*). J. Endocr., 75: 363 -372.

Kenward R., 1987. Wildlife radio tagging: equipment, field techniques and data analysis. Academic Press, London. 221pp.

Kenward R., 1990. Ranges IV, Software For Analysing Animal Location Data. Institute of Terrestrial Ecology. Wareham, United Kingdom.

- Kurt F., 1968. Das Sozialverhalten des Rehes. *Mammalia depicta*, Parey, Hamburg und Berlin. 128 pp.
- Mainardi D., 1992. La scelta sessuale. Boringhieri. 211 pp.
- Mattioli L., C. Lovari, V. Mazzarone, 1995. La gestione faunistico venatoria del capriolo in provincia di Arezzo. *Habitat*, 48: 20-34.
- Maublanc M.L., 1986. Utilisation de l'espace chez le chevreuil (*Capreolus capreolus*) en milieu ouvert. *Gibier Faune Sauvage*, (Septembre): 297-311.
- Meriggi A., 1989. Analisi critica di alcuni metodi di censimento della fauna selvatica (Aves, Mammalia). Aspetti teorici ed applicativi. *Ric. Biol. Selvaggina*, 83: 1-59.
- Modell W., 1969. Corna cave e corna piene. *Le Scienze*, 2: 84-92..
- Mohr C.O., 1947. Table of equivalent populations of North American small mammals. *American Midland Naturalist*. 37: 223-249.
- Noble G.K., 1939. The role of dominance in the social life of birds. *Auk*. 263 - 273.
- Pandini W. e C. Cesaris, 1997. Home range and habitat use of Roe Deer (*Capreolus capreolus*) reared in captivity and released in the wild. *Hystrix*, (n.s.) 9 (1-2) (1997): 45-50.
- Pedrotti L., E. Dupré, D. Preatoni e S. Toso, 2001. Banca dati ungulati. Status, Distribuzione, consistenza, gestione, prelievo venatorio e potenzialità delle popolazioni di Ungulati in Italia. *Biol. Cons. Fauna*, 109: 1-132.
- Pedrotti L., G. Tosi, R. Facchetti e S. Piccinini, 1995. Organizzazione di uno studio mediante radio-tracking e analisi degli home range: applicazione agli ungulati alpini. *Suppl. Ric. Biol. Selvaggina*, XXIII: 3-100
- Perco F. e D. Perco, 1979. Il capriolo. Ed. Carso, Trieste. 218pp.
- Perco F., 1987. Ungulati. Lorenzini ed., Udine. 224pp.
- Perco F., 1990. Progetto per la reintroduzione del Capriolo nel territorio del Parco del Ticino. Consorzio Parco Lombardo della Valle del Ticino, rapporto tecnico interno (inedito). 16 pp.
- Perco F., 1995. La gestione faunistico venatoria del capriolo. Habitat Editori. 95pp.
- Perco F., G. Tosi, 1987. Solitario ma non troppo. *Oasis*, 12: 62-85.
- Perco F., R. Semenzato e P. Peresin, 1992. La reintroduzione del capriolo nel territorio del Parco. Relazione finale sulla prima fase, rapporto tecnico interno (inedito).
- Perco F., R. Semenzato, P. Peresin. La reintroduzione del Capriolo (*Capreolus capreolus*) nel Parco del Ticino, in Spagnesi M., S. Toso, P. Genovesi (Eds.), 1997. Atti del III Convegno Nazionale dei Biologi della Selvaggina. *Suppl. Ric. Biol. Selvaggina*, XXVII: 729-735.
- Perco F., 1996. Rapporto sulla situazione del Capriolo nel Parco in seguito alla reintroduzione iniziata nel 1991. Consorzio Parco lombardo della Valle del Ticino, rapporto tecnico interno (inedito).
- Petrucchio R., 1991. Segni di marcatura territoriale del Capriolo (*Capreolus capreolus*) in ambiente carsico. Tesi di Laurea in Biologia. Università di Trieste. 77 pp.



Piano di settore boschi del Parco Lombardo della Valle del Ticino - Legge regionale 22 marzo 1980, n.33. Deliberazione del Consiglio regionale del 20 marzo 1990 - n. IV/1929. Bollettino Ufficiale della Regione Lombardia.

Prigioni C., 1986. Metodi e criteri per la definizione della vocazionalità faunistica del territorio del parco e per l'elaborazione di proposte di zonizzazione. Consorzio Parco Lombardo della Valle del Ticino, documento tecnico interno.

Prigioni C., M. Cantini & A. Zilio (eds), 2001. Atlante dei mammiferi della Lombardia. Regione Lombardia e Università degli Studi di Pavia. 324pp.

Provini I., 2002. Monitoraggio delle aree sede di garzaie. Consorzio Parco Lombardo della Valle del Ticino, rapporto tecnico interno (inedito).

Raesfeld F., 1970. Das Rehwild. Parey, Hamburg und Berlin. 329 pp.

Samuel M.D., D.J. Pierce, E.O. Garton, L.J. Nelson e K.R. Dixon, 1983. Home range: user's manual. In Wildl. and Range Exp. Stn. Tech. Rep. 15. Univ. Idaho For., Moscow, ID. p.64.

Sempere A., B. Boisaubert, J.M. Boutin e J. Arnaud, 1986. Analyse des variations des utilisations saisonnières de l'utilisation de l'espace chez le chevreuil (*Capreolus capreolus*) introduit en milieux ouverts à faible densité de population. Gibier Fuane Sauvage. (Décembre): 393-422

Short R.V., T. Mann e Mann, 1966. The sexual cycle of a seasonally breeding mammal, the roe buck. J. Reprod. Fert., 12: 337-351.

Spagnesi M. e A. M. De Marinis, 2002. Mammiferi d'Italia. Quad. Cons. Natura, 14, Min. Ambiente - Ist. Naz. Fauna Selvatica.

Spagnesi M. e E. Randi (eds), 1995. Applicazioni del radio-tracking per lo studio e la conservazione dei Vertebrati. Suppl. Ric. Biol. Selvaggina, XXIII: 1-186.

Spagnesi M., S. Toso (red.), 1991. I cervidi: biologia e gestione. Ist. Naz. Fauna Selvatica, Documenti tecnici, 8.

Spencer W.D. e R.H. Barrett, 1984. An evaluation of the harmonic mean measure for defining carnivore activity areas. Acta zool. fenn. 171: 255-259.

Tarello W., 1991. Il Cervo e il Capriolo. Regione Autonoma valle d'aosta. Museo Regionale di Sc. Nat. Sint Pierre. Musumeci Editore. 483 pp.

Tassi F., 1976. La reintroduzione degli ungulati nell' Appennino centrale. In: AA.VV., SOS Fauna. Animali in pericolo in Italia. Ed. WWF Tip.Savini-Mercuri, Camerino. 557-601 pp.

Tosi G., L. Pedrotti, A. Monaco e G. Scherini, 1996. Progetto camoscio Monte Baldo. Provincia di Verona e Università degli Studi di Milano - Sede di Varese. 276pp.

Turner D., 1980. A multi-variate analysis of roe deer (*Capreolus capreolus*) population activity. Rev. Suisse Zool., 87: 991-1002.

Wotschikowsky U., 1996. I caprioli della Foresta al Gallo. Wildbiologische Gesellschaft München, Ettal. 45 pp.

PUBBLICAZIONI TECNICHE E SCIENTIFICHE DEL CONSORZIO PARCO LOMBARDO DELLA VALLE DEL TICINO:

Progetto "Carta pedologica": I suoli del Parco Ticino. L'Abbatense, 1991, Ersal – Regione Lombardia e Consorzio Parco Ticino.

Progetto "Carta pedologica": I suoli del Parco Ticino. Settore Settentrionale, 1992, Ersal – Regione Lombardia e Consorzio Parco Ticino.

Progetto "Parco Pulito", 1993, Consorzio Parco Ticino.

Il Ticino: studi e proposte sull'assetto idrogeologico e sull'uso del territorio della valle fluviale, 1994, Consorzio Parco Ticino – Autorità Bacino del Po.

La qualità dell'aria nel Parco Regionale Lombardo della Valle del Ticino. Monitoraggio dell'aria effettuato mediante analisi dei licheni, 1995, Consorzio Parco Ticino.

Progetto "Carta pedologica": I suoli del Parco Ticino. Settore Meridionale, 1996, Ersal – Regione Lombardia e Consorzio Parco Ticino.

Strumenti per lo sviluppo dell'agricoltura sostenibile. Esempio di applicazione del Regolamento CEE 2078/92, 1996, Consorzio Parco Ticino, Carrefour.

Gli insediamenti rurali del Parco del Ticino, 1998, Consorzio Parco Ticino.

Le marcite, 1998, Consorzio Parco Ticino.

Il Ticino: studi e proposte sull'assetto idrogeologico e sull'uso del territorio della valle fluviale, 1998, Consorzio Parco Ticino – Autorità Bacino del Po.

Aree demaniali dei fiumi e dei laghi: dall'abbandono alla gestione conservativa, 1999, Consorzio Parco Ticino, Carrefour Lombardia, Commissione Europea, Regione Lombardia.

Atlante della biodiversità nel Parco del Ticino, 1999, Consorzio Parco Ticino.

Ricerca sulla fauna ittica del fiume Ticino, 1999, G.R.A.I.A., Consorzio Parco Ticino.

Monitoraggio della qualità dell'aria mediante licheni nella Valle del Ticino, 2000, Consorzio Parco Ticino.

La qualità delle acque del fiume Ticino, 2001, Consorzio Parco Ticino.

Censimento degli impianti di depurazione presenti nel territorio del Parco del Ticino, 2001, Consorzio Parco Ticino.

Monitoraggio dello stato di salute della vegetazione boschiva mediante tecniche di telerilevamento all'Infrarosso Falso Colore nella Valle del Ticino, 2001, Consorzio Parco Ticino.

Specie esotiche introdotte attraverso gli aeroporti. Analisi dei rischi e delle misure di controllo, 2001, Consorzio Parco Ticino.

La qualità delle acque del fiume Ticino, 2002, Consorzio Parco Ticino.

Valutazione della qualità dell'aria attraverso l'uso di campionatori puntiformi passivi nei Parchi del Ticino, 2002, Consorzio Parco Ticino.



Monitoraggio della componente ecosistemi dell'area di Malpensa, 2002, Consorzio Parco Ticino.

Atlante della biodiversità nel Parco del Ticino, 2002, Consorzio Parco Ticino.

Analisi della salute degli animali domestici nei Comuni dell'area di Malpensa, 2003, Consorzio Parco Ticino.

La migrazione degli uccelli nella Valle del Ticino e l'impatto di Malpensa, 2003, Consorzio Parco Ticino.

Biodiversità animale degli ambienti terrestri nei Parchi del Ticino, 2003, Consorzio Parco Ticino.

Il fiume Ticino e i suoi principali affluenti - Indagine sulla qualità delle acque, 2003, Consorzio Parco Ticino.

Si raccomanda per la citazione bibliografica di questo volume la seguente dizione:

Cravin A., Roveda D., 2003 – La reintroduzione del capriolo nel Parco del Ticino, Consorzio Parco Lombardo della Valle del Ticino. Arti Grafiche Frattini, Bernate Ticino (Mi).

Il contenuto anche parziale della presente pubblicazione può essere riprodotto solo citando il nome degli Autori, il titolo del lavoro e il Consorzio Parco Lombardo della Valle del Ticino.



