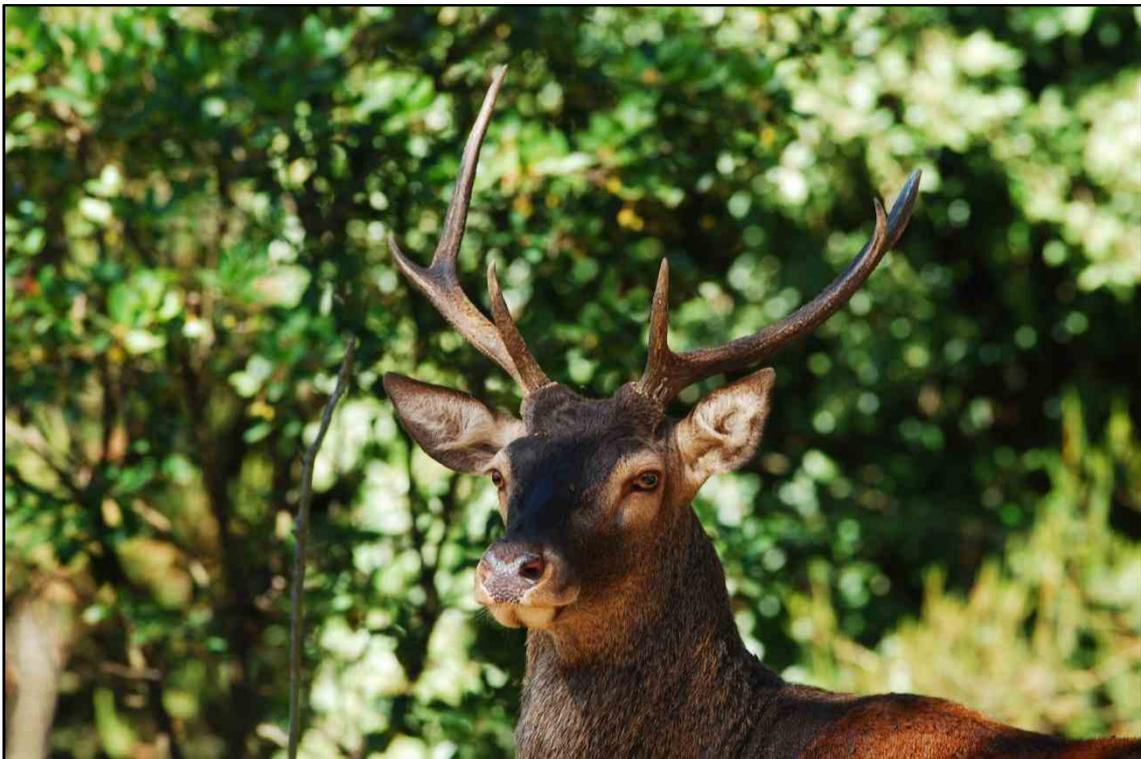




**REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**

ENTE FORESTAS DE SARDIGNA  
ENTE FORESTE DELLA SARDEGNA

Direzione Generale  
Servizio Tecnico



**Il Cervo sardo-corso (*Cervus elaphus corsicanus*) nei territori gestiti dall'Ente Foreste della Sardegna: consistenza e distribuzione.**

*The Corsican red deer (*Cervus elaphus corsicanus*) in the areas managed by the Ente Foreste della Sardinia: consistency and distribution.*

**Report**

**2015**

Da citare come: Murgia A., Atzeni A., Fleba L., Lai D.E., Mandas L., Serra R., Patteri G., 2015. Il Cervo sardo – corso (*Cervus elaphus corsicanus*) nei territori gestiti dall'Ente Foreste della Sardegna: consistenza e distribuzione. Report - Ente Foreste della Sardegna.

## Sommario

|                    |   |
|--------------------|---|
| ABSTRACT.....      | 1 |
| INTRODUZIONE ..... | 2 |
| METODI .....       | 3 |
| RISULTATI .....    | 4 |
| CONCLUSIONI .....  | 7 |
| BIBLIOGRAFIA.....  | 8 |

## ABSTRACT

The Corsican red deer, a sub-species of the European red deer endemic to Sardinia and Corsica, was abundant on both islands at the beginning of 1900. It went extinct in Corsica and reached a minimum of 100 individuals in Sardinia in 1970. In the 1980s the deer was reintroduced to Corsica, but the Sardinian population remained fragmented. Since the 1980s, the Forestry Agency of Sardinia (EFS) carried out a reintroduction program in some areas of Sardinia. For several years EFS carries out a census of this ungulate, with the aim of studying the distribution, consistency and trends of the populations in the territories managed. Here, we present the results of the counting of the roaring males, conducted in 2014. The Corsican red deer is currently present in 13 areas of the Island. 850 rutting males are present in 32 forest areas managed by EFS.

## INTRODUZIONE

L'Ente Foreste della Sardegna (EFS) gestisce circa 220.000 ha del territorio regionale sardo. Si tratta di luoghi ricchi di biodiversità che presentano al loro interno aree di grande interesse conservazionistico, ricadenti nella Rete Ecologica Regionale (Parchi Naturali Regionali, Oasi di protezione faunistica, Siti di Interesse Comunitario - SIC, Zone di Protezione Speciale - ZPS) e Parchi Nazionali. Tra le specie animali di maggior rilevanza, all'interno di numerosi Cantieri Forestali (CF) e Foreste Demaniali (FD), è presente il Cervo sardo-corso (*Cervus elaphus corsicanus* Erxleben, 1777), la cui biologia implica un impatto (interazione) sulle specie vegetali, in particolare con quelle di interesse forestale. Pertanto, da diversi anni EFS porta avanti il censimento di questo ungulato, con il fine di studiare la distribuzione, la consistenza e il trend delle diverse popolazioni, presenti nei territori gestiti, in relazione alle problematiche di conservazione e gestione della specie anche in funzione della sua interazione con l'ambiente.

Il cervo presente in Sardegna, evolutosi probabilmente a partire da cervi provenienti della penisola italiana (a Hmwe *et al.* 2006; b Hmwe *et al.* 2006; Zachos e Hartl 2006) costituisce la sottospecie endemica sardo-corsa del Cervo europeo (*Cervus elaphus* Linnaeus, 1758). Comune ed abbondante fino al XIX secolo (Casalis 1835; D'Austria D'Este 1812; Fara 1838; Lamarmora 1868), era ancora agli inizi del XX secolo distribuito nell'isola in tutti i massicci montuosi, anche se ormai con densità ridotte (Castelli 1941; Ghigi 1911). La frammentazione e la conseguente drastica riduzione dell'habitat causata dalla deforestazione e dagli incendi, in concomitanza prima con la caccia e poi con il bracconaggio, ridussero negli anni '50 l'areale della sottospecie a tre zone distinte e isolate tra loro (Arburese-Guspinese, Sulcis, Sarrabus). Negli anni '60 la popolazione fu valutata tra gli 80 e i 100 esemplari (Bronzini e Baschieri Salvadori, 1966). I censimenti al bramito degli anni 1973-74-75, stimarono una consistenza minima complessiva di 193-200 esemplari (Schenk, 1976) e nel 1988 di circa 700-800 esemplari (Murgia e Monni 1991).

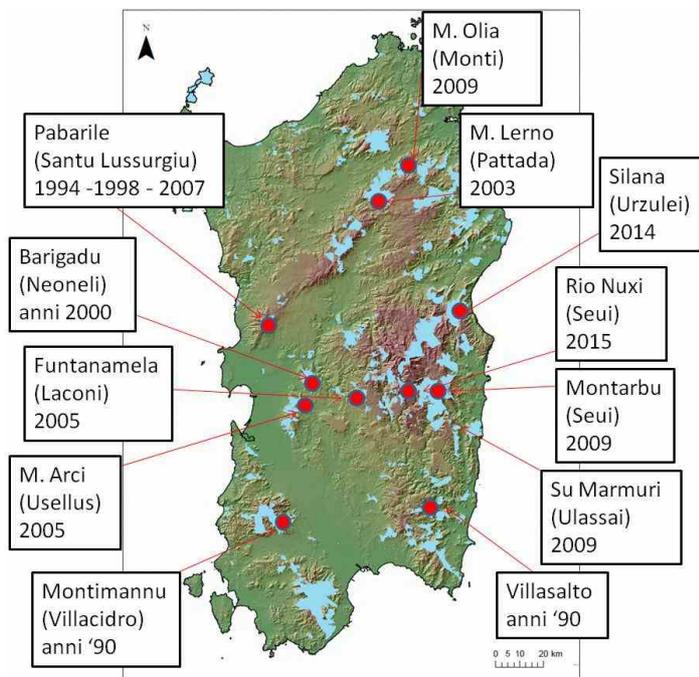
A partire dagli anni '80 sono stati realizzati diversi recinti faunistici di riproduzione e ripopolamento, in aree in cui la sottospecie era storicamente presente, con il fine di reintrodurre il Cervo sardo-corso in natura. Complessivamente tra interventi di rilascio programmati e fughe accidentali, avvenute anche a più riprese, si sono costituite nell'isola diverse nuove popolazioni (Figura 1). Tra quelle più numerose troviamo quelle di Monte Lerno, di Montimannu e Monte Olia – Bolostiu – Terranova. Appaiono in via di affermazione quelle di Seui, di Pabarile (fughe 1994-1998-2007), di Usellus, di Laconi (fughe dal 2005). Sono presenti popolazioni in libertà anche a Neoneli e Ulassai. Gli ultimi rilasci in natura sono avvenuti tra il 2014 e il 2015 nei territori di Urzulei e Rio Nuxi (Progetto LIFE.).

Infine, va considerata la popolazione presente nel CF di Villasalto, che si trova all'interno della recinzione del cantiere stesso, di circa 600 ha e dal quale non è da escludere che siano avvenute delle fughe. Attualmente, il Cervo sardo-corso si trova distribuito in natura in almeno tredici distinte zone della Sardegna e in 32 Cantieri Forestali gestiti dall'EFS.

La sottospecie è considerata prioritaria a livello europeo ai sensi della direttiva UE 92/43 Habitat e in Sardegna protetta dalla L. 157/92 e dalla L.R. 23/98.

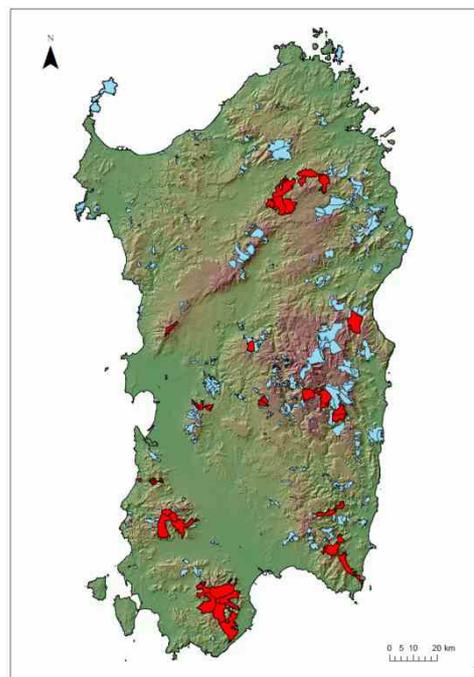
**Figura 1 – Reintroduzione in natura (luogo e anno).**

*Figure 1 - Reintroduction in nature. (place and year).*



**Figura 2 – Attuale distribuzione del cervi nelle aree gestite dall'EFS.**

*Figure 2 - Current distribution of Corsican red deer in the areas managed by EFS.*



## METODI

Il censimento è stato condotto al bramito. L'utilizzo di questa tecnica si è reso necessario a causa dell'elevata copertura boscosa e dell'impervietà delle aree di montagna monitorate. Generalmente, questa tecnica viene utilizzata in situazioni in cui è atteso un rapido incremento della popolazione nel tempo (aree di reintroduzione, di recente colonizzazione o espansione dell'areale) o laddove si voglia controllare la stabilizzazione o l'espansione delle aree di bramito (Raganella Pelliccioni et al. 2013).

Il metodo utilizzato permette la stima della consistenza della popolazione, per mezzo del censimento dei maschi adulti, che si rendono manifesti attraverso le loro attività vocali tipiche del periodo degli amori e con la conoscenza della struttura sociale della popolazione. Questa metodica è stata ideata nel 1977 da Langvatn. Successivamente, la stessa idea di base, con alcune varianti, è stata applicata in diversi paesi europei (Bobek et al. 1986, Albaret et al. 1989, Mazzarone et al. 1989, 1991, 2000; Ciucci et al. 2009). Il censimento richiede l'ascolto e la registrazione dei bramiti, da parte di coppie di operatori, collocati in punti fissi e vantaggiosi per l'ascolto, in modo tale da avere la massima copertura acustica del territorio indagato. Durante ogni sessione di censimento, ogni rilevatore compila una scheda in cui annota per ogni singolo cervo sentito bramire, la direzione di provenienza dei bramiti, la distanza relativa (distanza acustica) e l'ora.

I risultati ottenuti vengono elaborati e cartografati mediante sistemi GIS. L'elaborazione grafica delle informazioni contenute nelle schede di rilevamento permette di stimare, attraverso triangolazioni, la

posizione ed il numero complessivo dei cervi bramanti, evitando doppi conteggi. I dati raccolti forniscono le informazioni necessarie per il calcolo della densità (cervi/km<sup>2</sup>) dei maschi adulti e con successive estrapolazioni, della densità e consistenza della popolazione. Il numero dei maschi censiti rappresenta un valore minimo certo di consistenza, rappresentativo della classe di maschi adulti d'età superiore a 4,5 anni (Mazzarone *et al.* 1989, 1991), infatti in tale periodo partecipano alle vocalizzazioni la maggioranza dei maschi maturi, sessualmente e socialmente (Clutton-Brock 1982). L'ascolto dei bramiti è stato fatto tra le ore 20.00 e le 22.00 in tutte le aree tranne che nel Monte Acuto dove si è svolto tra le 21.30 e 23.30.

Per quanto riguarda la stima della popolazione, questa è stata fatta tenendo conto di una struttura in cui per ogni maschio bramante siano presenti altri quattro individui (rapporto di 1:4), come accertato in studi condotti in Sardegna su popolazioni presenti in natura (Murgia *et al.* 2005) e come appare dai dati relativi al monitoraggio su transetto condotto da EFS, finalizzato ad aggiornare la struttura di popolazione nell'area del Monte Acuto (2010-2011), dai quali risulta un assestamento del rapporto tra maschi adulti e il resto degli individui pari a 1:4. Valore in linea con quanto rilevato da uno studio, attualmente in corso, condotto da punti di vantaggio nell'Altopiano di Buddusò (EFS 2012-2015).

I censimenti sono stati portati avanti dai Servizi Territoriali dell'EFS. Per le attività sul campo sono stati coinvolti diversi volontari e le Università degli Studi di Sassari e Cagliari.

## RISULTATI

La tabella 1 riassume i risultati del censimento al bramito del 2014. Complessivamente è stata monitorata una superficie di circa 417 km<sup>2</sup> e sono stati rilevati 854 cervi bramanti. I valori stimati di densità, considerando nel complesso le popolazioni, variano da un minimo di 2,02 cervi/km<sup>2</sup> del CF Barigadu (Neoneli) ad un massimo di 18,70 cervi/km<sup>2</sup> nel subareale del Sarrabus (Settefratelli - Castiadas). La consistenza stimata nell'intera superficie censita è pari a 4270 capi.

**Tabella 1 – Densità e consistenza del cervo sardo-corso nelle aree gestite dall'EFS; S = Area di studio (km<sup>2</sup>), N = maschi bramanti, D = densità maschi bramanti (bramanti/km<sup>2</sup>), D tot = densità cervi (cervi/km<sup>2</sup>).**

*Table 1 – Density and consistence of the Corsican red deer in the areas managed by EFS; S = Study area (km<sup>2</sup>), N = roaring males, D =density of roaring males/100 ha, D tot = deer density (deer/100 ha).*

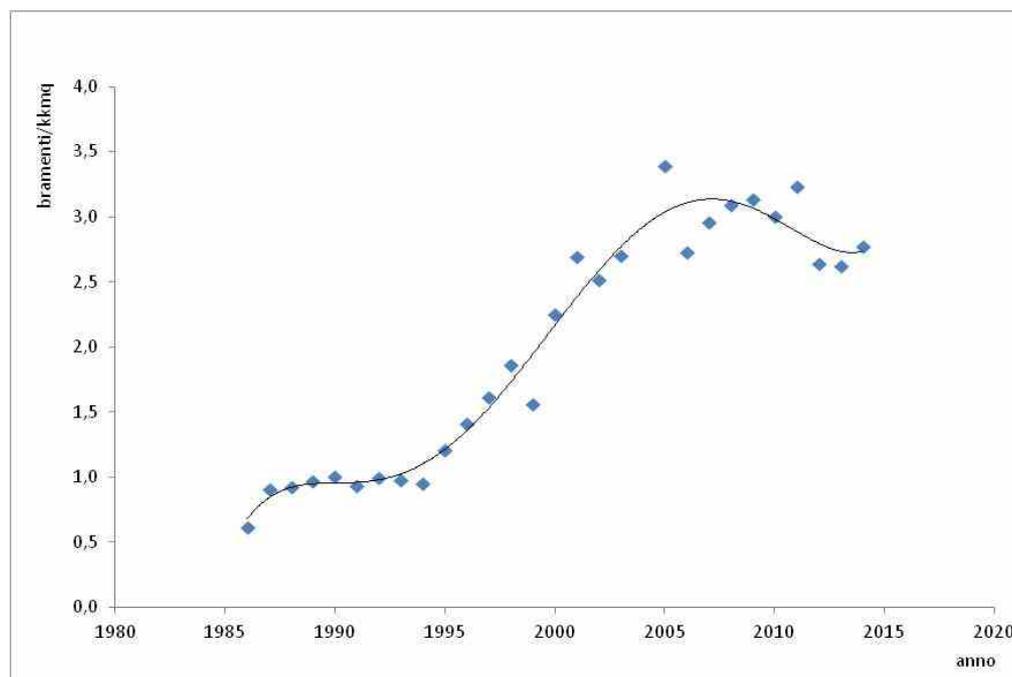
| Sub Areale                         | S      | N   | D (br./km <sup>2</sup> ) | D tot (cervi/km <sup>2</sup> ) |
|------------------------------------|--------|-----|--------------------------|--------------------------------|
| <b>S.T. Cagliari</b>               |        |     |                          |                                |
| <i>Settefratelli – Castiadas</i>   | 54,81  | 205 | 3,74                     | 18,70                          |
| <i>Sulcis</i>                      | 114,56 | 257 | 2,24                     | 11,22                          |
| <i>Croccorigas (Arbus/Guspini)</i> | 30,85  | 94  | 3,05                     | 15,24                          |
| <i>Montimannu</i>                  | 13,90  | 47  | 3,38                     | 16,90                          |
| <i>Monte Linas</i>                 | 3,06   | 6   | 1,96                     | 9,80                           |

| <b>S.T. Oristano</b>                       |       |    |      |       |
|--|-------|----|------|-------|
| <i>Campumassidda (Usellus)</i>             | 11,80 | 12 | 1,02 | 5,08  |
| <i>Funtanamela – Su Lau (Laconi)</i>       | 17,20 | 13 | 0,76 | 3,78  |
| <i>Barigadu (Neoneli)</i>                  | 12,38 | 5  | 0,40 | 2,02  |
| <i>Pabarile (Santu Lussurgiu)</i>          | 4,13  | 5  | 1,21 | 6,05  |
| <b>S.T. Sassari</b>                        |       |    |      |       |
| <i>M.Lerno – Linna Secca, Sa Conchedda</i> | 40,00 | 81 | 2,03 | 10,13 |
| <b>S.T. Lanusei</b>                        |       |    |      |       |
| <i>Montarbu -Seui</i>                      | 33,26 | 14 | 0,42 | 2,10  |
| <i>Su Marmuri - Ulassai</i>                | 14,75 | 17 | 1,15 | 5,76  |
| <b>S.T. Tempio</b>                         |       |    |      |       |
| <i>M.Olia, Bolostiu, Terranova</i>         | 42,00 | 75 | 1,79 | 8,93  |
| <i>Sa Conchedda</i>                        | 24,10 | 23 | 0,95 | 4,78  |

L'EFS (prima Azienda Foreste Demaniali della Sardegna) dal 1986 porta avanti il censimento del cervo nei territori gestiti. I dati disponibili per i tre subareali storici (Sulcis, Arburese e Sarrabus) sono sempre stati ottenuti mediante il censimento al bramito (fino al 2003 in itinere). Nella figura 3 sono rappresentati i valori di densità ottenuti cumulando i dati di queste tre aree.

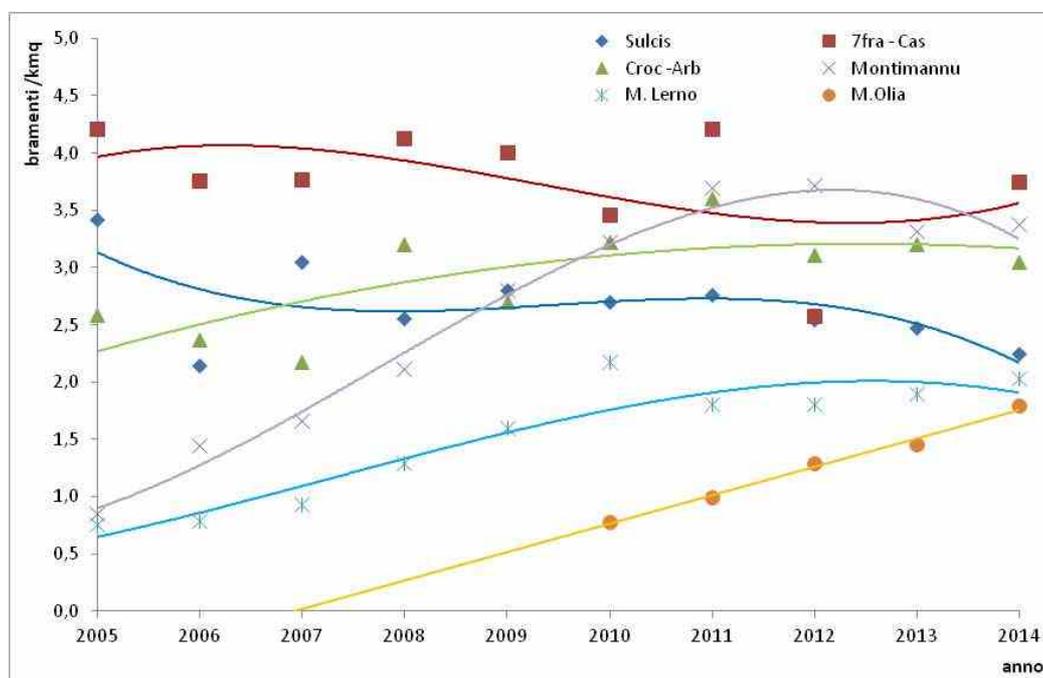
**Figura 3 – Densità complessiva dei maschi bramanti nelle aree storiche di presenza e linea di tendenza (1986-2014).**

*Figure 3 - Overall density of the roaring males in historic presence areas and trend line (1986-2014).*



In figura 4 è rappresentato l'andamento della densità dei cervi bramanti negli ultimi dieci anni nelle popolazioni storiche (Sulcis, Arburese e Sarrabus) e in quelle "nuove" che appaiono oramai affermate (M. Lerno, M. Olia e Montimannu). Si possono osservare le fluttuazioni della densità e distinguere due situazioni differenti: 1) il deciso incremento della densità nei territori in cui la sottospecie è stata reintrodotta; 2) la stabilità nei tre subareali storici. I valori di densità delle tre popolazioni storiche sono attualmente compresi tra 3,74 e 2,24 cervi bramanti/km<sup>2</sup>. Valori oramai raggiunti dalla popolazione di Montimannu (reintroduzione degli anni '90) e prossimi per le altre due. Relativamente agli ultimi dieci anni, i valori medi della densità nelle aree storiche sono stati rispettivamente di  $2,67 \pm 0,37$  nel Sulcis (max 3,41; min 2,14), di  $3,76 \pm 0,51$  nel Sarrabus (max 4,21; min 2,57) e di  $2,92 \pm 0,45$  nell'Arburese (max 3,60; min 2,17). E' comunque necessario tenere conto che: il censimento nei subareali Arburese e Sarrabus condotto tra il 2005 e il 2007 ha interessato anche aree esterne ai perimetri EFS; nel 2012 i valori di densità nel Sarrabus sono stati sottostimati a causa delle avverse condizioni meteo presenti durante il campionamento.

**Figura 4 – Densità dei cervi bramanti nei territori gestiti dall'EFS e linea di tendenza (2005-2014).**  
*Figure 4 - Density of roaring males in the territories managed by EFS and trend line (2005-2014).*



## CONCLUSIONI

Tra gli ungulati presenti in Sardegna il *Cervus elaphus corsicanus* è considerato prioritario per la conservazione, essendo tutelato a livello italiano ed europeo (Allegato II della Direttiva Habitat 92/43 CEE, Legge n. 157/92, L.R. n. 23/98). Le foreste gestite dall'EFS rappresentano territori importanti e ancor più fondamentali per gli ungulati selvatici in Sardegna: buon livello di qualità ambientale, minor competizione con i domestici e maggiore sorveglianza complessiva fanno di queste aree una risorsa utile per la salvaguardia degli ungulati (Merigi *et al.* 2013). Quanto detto è confermato da quanto rilevato in questo studio. Infatti, i valori di densità ottenuti mediante il censimento al bramito, appaiono buoni. Confrontati con quanto riportato da altre ricerche svolte in differenti ambienti sia italiani che europei sono decisamente superiori (Bobek *et al.* 1992; Clutton-Brock *et al.* 1982; Dzieciolowski *et al.* 1995; Hattemer e Drechsler 1976; Jedrzejewska *et al.* 1994; Meneguz 1988; Mitchell e McCowan 1986). Si tratta in ogni caso di valori in linea con quanto osservato in ambiente tipicamente mediterraneo (Paton *et al.* 1999, Murgia *et al.* 2005, Cuccus 2010).

In base ai dati raccolti negli ultimi dieci anni, i valori di densità hanno fluttuato in tutti e tre gli areali storici, nei quali la sottospecie era sopravvissuta in natura. I valori medi, di questo intervallo di tempo, sono compresi tra un minimo di  $2,67 \pm 0,37$  (Sulcis) e un massimo di  $3,76 \pm 0,51$  cervi/km<sup>2</sup> (Sarrabus). Le variazioni osservate, sono tipiche in una popolazione di ungulati che ha raggiunto la capacità portante in una determinata area. Queste sono dovute ad una serie di fattori, intrinseci ed ambientali, che influiscono sia sui tassi di mortalità sia su quelli riproduttivi. La variazione delle consistenze demografiche dei grandi erbivori è determinata sia da fattori densità dipendenti sia da fattori indipendenti dalla densità. Tra i primi troviamo la competizione intraspecifica, le malattie trasmissibili e in alcuni casi la predazione. Tra i secondi i più rilevanti sono i fattori meteo-climatici (Raganella Pelliccioni *et al.* 2013).

In ogni caso, molti sono gli elementi che possono influenzare i risultati. Le variazioni osservate potrebbero essere legate alla presenza di picchi uni/multi modali dell'attività di bramito, al livello di sincronia fra conte e picco del bramito di anno in anno o ancora alle condizioni in cui gli operatori hanno rilevato i dati, come nel caso del censimento 2012 nel Sarrabus.

Con il venir meno del rapido accrescimento delle popolazioni storiche è aumentato il fenomeno della dispersione, indicato da un numero sempre maggiore di segnalazioni di individui nei territori limitrofi a quelli gestiti da EFS. Molteplici sono i casi, tra questi si possono citare: 1) FD del Marganai (cervi provenienti dalla FD Montimannu e dall'Arburese); 2) territori a sud-ovest della FD Settefratelli-Castiadas; 3) agro di Siliqua e Uta (provenienti dal Sulcis); 4) FD Meana Sardo (provenienza dalla popolazione del CF Funtanmela - Laconi); 5) pendici del Gennargentu (provenienza dalla FD di Montarbu); 5) FD Su Filigosu nel M. Acuto (provenienza dalle foreste demaniali di M. Lerno, Sa Conchedda e Bolostiu). In generale, nelle popolazioni di grandi erbivori (peso > 10 kg) le specie monotocche come il cervo esibiscono tassi finiti di crescita, comunque relativamente elevati e che permettono ai grandi erbivori di colonizzare rapidamente nuove aree (Raganella Pelliccioni *et al.* 2013).

Quando questa espansione avviene verso aree antropizzate si possono verificare conflitti con l'uomo (agricoltura, forestazione, caccia). Da uno studio del 2007 (Murgia 2008), risultava che nel Sarrabus e

nell'Arburese numerosi cervi si trovassero, durante l'attività di bramito, all'interno di aree destinate a seminativi, ai vigneti e in generale alle colture, a conferma di quanto denunciato dagli agricoltori e dagli allevatori. In considerazione del potenziale impatto che la sottospecie può arrecare alla vegetazione forestale e agricola, assume particolare significato il concetto di Densità Agro Forestale. Questa è intesa come la densità oltre la quale i danni diventano inaccettabili da un punto di vista economico. Si tratta, in realtà, di un valore difficilmente quantificabile essendo variabile da situazione a situazione in base al grado di tollerabilità dei danni da parte della società (Mustoni *et al.* 2002). Al riguardo, bisogna considerare che nelle foreste sarde, si riscontra non di rado la sovrapposizione di alcuni subareali del cervo con quelli di altri ungulati selvatici (es. muflone, daino) o domestici (es. capre), con tutte le conseguenze di una competizione spazio-temporale.

Pertanto, considerato quanto sopra, appare più che mai necessaria la gestione del cervo della Sardegna attraverso una corretta programmazione degli interventi a livello regionale, che a partire dalla stima della sua consistenza anche all'esterno dei territori gestiti da EFS, preveda l'attuazione dei metodi ecologici di controllo indiretto delle sue popolazioni.

## BIBLIOGRAFIA

- Albaret M., Lartiges A., Peroux R. 1989. Re.censements des cerfs au brame. Essais réalisés sur la Pinatelle d'Allanche (Cantal). Bulletin Mensuel de l'Office National de la Chasse 132: 21–26. [In French]
- Bobek B.K., Perzanowski K., Zielinski J. 1986. Red deer population census in mountains: testing of an alternative method. Acta Theriologica 31: 423-431.
- Bronzini E., Baschieri Salvadori F., 1966. Ambiente biologico: problemi della fauna. In: GENERALPINI, Parco Nazionale del Gennargentu, 117-123. Roma.
- Casalis G., 1835. Dizionario Geografico Storico-Statistico-Commerciale degli Stati di S.M. il Re di Sardegna. Torino.
- Castelli G., 1941. Il Cervo Europeo. Editoriale Olimpia, Firenze.
- Ciucci P., Catullo G., Boitani L.. 2009. Pitfalls in using counts of roaring stags to index red deer (*Cervus elaphus*) population size. Wildlife Research 36: 126-133.
- Clutton-Brock T.H., Guinness F.E., Albon S.D., 1982. Red deer. Behaviour and Ecology of two Sexes. University of Chicago and Edinburgh University Press, Edinburgh.
- Cuccus P., 2010. Censimento del cervo sardo nell'Oasi WWF Monte Arcosu. Relazione tecnica. WWF Italia.
- Bobek B., Kosobucka M., Perzanowski K., Rebisz S., 1992. Seasonal changes of the group size and sex ratio in various populations of red deer in southern Poland. Trans. 18th IUGB Congress: 185-192.
- D'Austria D'Este F., 1812. Descrizione della Sardegna.
- Dzieciolowski R.M., Goszczynski J., Wasilewski M., Babinscawerka J., 1995. Numbers of red deer in the Slowinski National Park. Acta Theriologica 40: 45-51.
- Ente Foreste della Sardegna, 2012. Censimento al bramito del cervo sardo (*Cervus elaphus corsicanus*) nelle Foreste Demaniali di Monte Olla, Bolostiu e Terranova. Servizio di Tempio Pausania. <http://www.sardegnaambiente.it/foreste/index.html>
- Ente Foreste della Sardegna, 2012. Campagna di censimento del cervo sardo (*Cervus elaphus corsicanus*) nel Monte Acuto (Unità Gestionali: M. Lerno, Sa Linna Secca, Sa conchedda). Servizio Territoriale di Sassari. <http://www.sardegnaambiente.it/foreste/index.html>
- Fara J.F., 1838. De chorographia Sardiniae. Carali.

- Ghigi A., 1911. Ricerche faunistiche e sistematiche sui mammiferi d'Italia che formano oggetto di caccia. *Natura riv. Sc. Nat.* vol. 11.
- Hatterer H.H., Drechsler H., 1976. Rosenstock und Geweihmerkmale von Harz-Hirschen und Zusammenhang mit dem Alter. *Z. Jagdwiss* 22: 36-50.
- Hmwe S.S., Zachos F.E., Sale J.B., Rose H.R., Hartl G.B., 2006. Genetic variability and differentiation in red deer (*Cervus elaphus*) from Scotland and England. *Journal of Zoology* voll. 270 (3), pp. 479-487(9).
- Hmwe S.S., Zachos F.E., Eckert I., Lorenzini R., Fico R., Hartl G.B., 2006. Conservation genetics of the endangered red deer from Sardinia and Mesola with further remarks on the phylogeography of *Cervus elaphus corsicanus*. *Biological Journal of Linnean Society*, 88, 691-701.
- Jedrzejewska B., Okarma H., Jedrzejewski W., Milkowski L., 1994. Effects of exploitation and protection on forest structure, ungulate density and wolf predation in Bialowieza Primeval Forest, Poland. *J. Applied Ecology* 31: 664-676.
- Lamarmora A., 1868. Itinerario dell'Isola di Sardegna. Cagliari.
- Langvatn R., 1977. Social behaviour and population structure as a basis for censuring red deer populations. In: XII Congress of game biologists, Atlanta Georgia.
- Mazzarone V., Apollonio M., Lovari C., Mattioli L., Pedone P., Siemoni N., 1989. Censimento di cervo al bramito in ambiente montano appenninico. *Atti del 2° Seminario sui Censimenti Faunistici dei Vertebrati*, Brescia.
- Mazzarone V., Siemoni N., Pedone P., Lovari C., Mattioli L., 1991. A method of Red deer (*Cervus elaphus* L. 1758) census during the roaring period in a forested area of the northern Apennines (central Italy). XXth I.U.G.B. International Congress, Budapest.
- Mazzarone V., Lovari C., Siemoni N., Mattioli L., 2000. Analisi delle popolazioni di ungulati. In: AA.VV. *Gli ungulati delle Foreste Casentinesi, dieci anni di monitoraggio: 1988-1997*. Comunità Montana del Casentino, Regione Toscana.
- Meneguz P.G., 1988. Il Cervo. In: Rossi L., Meneguz P.G., Lanfranchi P. *Piano Faunistico della Provincia di Torino*.
- Meriggi A., Lombardini M., Murru M., Cinerari C.E., Serra R., 2013. Distribuzione ed ecologia del cervo sardo (*Cervus elaphus corsicanus*) in provincia di Olbia-Tempio. Ente Foreste della Sardegna - Relazione tecnica.
- Mitchell B., McCowan D., 1986. Performance and population dynamics in relation to management of red deer at Glenfeshie, Inverness-shire, Scotland. *Biological Conservation* 37: 273-267.
- Mondoloni S., 2012. Recensement des populations de cerfs de Corse par l'ecoute du brame. *Parc Naturel Régional de Corse*.
- Murgia A., 2008. Analisi della consistenza e struttura di popolazione del *Cervus elaphus corsicanus* (Erxleben 1777) nella Sardegna meridionale, individuazione di aree adatte alla reintroduzione. Tesi di Dottorato. Università degli Studi di Cagliari.
- Murgia C., Monni A., 1991. Distribuzione e consistenza del Cervo sardo. *Atti II Seminario Italiano Censimenti Faunistici dei Vertebrati*, Brescia 1989. *Supp. Ricerche Biologiche della Selvaggina*, vol. XVI.
- Murgia C., Murgia A., Deiana A.M., 2005. Sedici anni di censimento del Cervo sardo (*Cervus elaphus corsicanus*) nella Riserva Naturale del WWF di Monte Arcosu. *Rendiconti Seminario Facoltà di Scienze dell'Università di Cagliari*, vol. 75, fasc. 1/2: 35-48.
- Mustoni A., Pedrotti L., Zanon E., Tosi G., 2002. Ungulati delle Alpi. *Biologia, riconoscimento, gestione*. Nitida Immagine Editrice. Cles (TN).
- Paton D., Nuñez-Turjillo J., Diaz M.A., Muñoz A., 1999. Assessment of browsing biomass, nutritive value and carrying capacity of shrublands for red deer (*Cervus elaphus* L.) management in Monfragüe Natural Park (SW Spain). *Journal of Arid Environments* 42: 137-147.
- Raganella Pelliccioni E., Riga F., Toso S., 2013. Linee guida per la gestione degli ungulati (Cervidi e Bovidi). ISPRA, Manuali e Linee Guida 91/2013.
- Schenk H., 1976. Analisi della situazione faunistica in Sardegna. Uccelli e Mammiferi. In: S.O.S. FAUNA, *Animali in pericolo in Italia*. Camerino, Ed. WWF.