

**TECNICHE DI RICOGNIZIONE SUL CAMPO PER L'ANALISI  
DELLA BIO-PERMEABILITA' DI UN TERRITORIO IN FUNZIONE  
DI SPECIE TARGET**

*p.i. Mario Pisano*

Tutor: Arch. Matteo Guccione

## ABSTRACT

Nella prassi di definizione di una rete ecologica, ampiamente condivisa è la strada della sua costruzione attraverso la focalizzazione delle esigenze bio-ecologiche di una specie presa a riferimento: la specie *target* o specie obiettivo.

I criteri di scelta di una specie obiettivo sono diversi in relazione alle caratteristiche ambientali dell'area in esame e agli intenti della rete ecologica da realizzare.

E' facilmente comprensibile pertanto che il processo di identificazione di una specie *target* e il suo monitoraggio rappresentino una fase propedeutica altamente cruciale.

Il presente lavoro illustra la fase di monitoraggio della specie *target* prescelta per l'area studio: il muflone (*Ovis orientalis musimon*) all'interno di una ipotesi di progetto di rete ecologica relativa ad una sub-zona della Sardegna centro-orientale (Ogliastra).

All'interno dell'area di Gairo, uno dei 23 comuni dell' Ogliastra, si è svolta, nel periodo gennaio-giugno 2004 una campagna di monitoraggio del muflone con scopi di censimento e osservazioni ecologiche.

Durante tale campagna si sono potute acquisire informazioni sulla praticabilità del metodo di censimento adottato e sono state verificate le notizie, ancora piuttosto scarse, circa la consistenza e i comportamenti della popolazione locale di mufloni.

Le osservazioni territoriali ed in particolare la loro rappresentazione cartografica sono state prese a base di una prima ipotesi metodologica per una proposta di rete ecologica a scala locale, impostata proprio sulla suddetta specie *target*.

## ***ABSTRACT***

It is widely acknowledged that the explanatory device to the meaning of an “*ecological network*” is the focusing on the bio-ecological requirements of a given species, that is a target-species, taken as a model.

Criteria for spotting the target species reflect the enviromental features of the specific area we are interested in as well as the scheme we want to follow for our ecological network plan.

As a matter of fact, the target-species spotting process along with the target-species monitoring one represent the first vital steps to our purpose.

The following publication shows the way the monitoring campaign of the chosen animal target species was conducted. The species in question is the local Moufflon (*Ovis orientalis musimon*) living on the estward sub-zone of centre Sardinia. This area is known with the name of Ogliastra.

The study is part and parcel of a wider scheme aimed at the development of a local ecological network plan.

In particular, the monitoring campaign took place within the Gairo area borders between January and June 2004.

The experience provided a basis for the efficiency assesment of the adopted working method whose chief aim was getting census- wise datas and ecological obsevation about the local mouflon population habits.

As to the proposal of a methodological approach of the local ecological network plan, It was grounded on territorial observations and more specifically on their mapping.

# ***INDICE***

<b>Premessa .....</b>	<b>6</b>
<b>1. Introduzione .....</b>	<b>8</b>
1.1 Le reti ecologiche .....	8
1.1.1 Direttive, convenzioni, strategie e iniziative in Europa .....	8
1.1.2 Sviluppi in Europa .....	10
1.1.3 Sviluppi in Italia .....	11
1.2 Individuazione delle specie <i>target</i> .....	11
1.3 Una specie <i>target</i> per la Sardegna centro-orientale: il muflone .....	13
1.3.1 Descrizione della specie .....	13
1.3.2 Problematiche di conservazione/gestione del muflone sardo .....	16
<b>2. Area di studio .....</b>	<b>18</b>
2.1 Il territorio dell'Ogliastra .....	18
2.1.1 Caratteristiche geo-morfologiche e clima .....	19
2.1.2 Aspetti Faunistici e floristici .....	22
2.1.3 Uso del Suolo .....	24
2.2 Il Comune di Gairo (NU) .....	30
<b>3. Metodologia .....</b>	<b>32</b>
3.1 Metodi per l'osservazione degli ungulati .....	32
3.2 La scelta del metodo di censimento .....	35
3.3 Individuazione del metodo da adottare .....	37
3.4 Individuazione di aree campione da monitorare .....	44

<b>4. Risultati .....</b>	<b>48</b>
4.1 Valutazione della relazione esistente tra animali contati e quelli realmente presenti sul territorio .....	48
<b>5. Conclusioni .....</b>	<b>50</b>
<b>6. Suggerimenti e proposte per possibili sviluppi dello studio .....</b>	<b>51</b>
<b>7. Bibliografia .....</b>	<b>55</b>

## **Premessa**

Il progetto APAT sulle reti ecologiche, nato nel '97 nella precedente struttura ANPA, ha recentemente concluso il suo programma iniziale con la realizzazione di una serie di strumenti informativi indirizzati sia al settore della pianificazione sia a quello tecnico-amministrativo <sup>1</sup>.

Il principale risultato conseguito dalla ricerca è un documento pubblicato nella collana APAT - Linee Guida <sup>2</sup>. Queste contengono indicazioni pratiche per strutturare una base di conoscenza tale da supportare le politiche territoriali per i temi della conservazione della biodiversità attraverso la pianificazione integrata della naturalità diffusa con scopi di miglioramento della funzionalità ecologico-paesaggistica.

All'interno delle su citate Linee Guida, particolare importanza è stata data agli aspetti delle esigenze in termini di appropriate professionalità da coinvolgere nei processi applicativi delle reti ecologiche.

La fase progettuale è tipicamente un'operazione interdisciplinare non disgiunta da specifiche esperienze, pertanto le competenze e le professionalità necessarie sono molteplici ma nessuna, da sola, sufficiente.

Parallelamente allo sviluppo del programma pluriennale di studi e ricerche, si è venuta a creare di fatto una linea formativa, declinata secondo le possibilità e le occasioni disponibili (tesi di laurea e di dottorato, seminari formativi, stages) che ha cercato e cerca di favorire il processo di crescita delle figure professionali coinvolte.

(1): [www.ecoreti.it](http://www.ecoreti.it)

(2): Gestione delle aree di collegamento ecologico funzionali. Indirizzi e modalità operative per l'adeguamento degli strumenti di pianificazione del territorio in funzione della costruzione di reti ecologiche a scala locale – APAT / INU, 2003

Per il successo delle proposte di pianificazione delle reti ecologiche è infatti indispensabile assicurare esperienze analitiche e progettuali sul paesaggio che vengano a far parte del curriculum di studi di tecnici comunque destinati ad operare in questo campo. L'obiettivo ultimo è quello di definire profili dotati di un bagaglio cognitivo comune ed allo stesso tempo capaci di controllare problemi specifici.

Proprio in tal senso, le esperienze formative nate all'interno del programma reti ecologiche, sono di volta in volta diversificate e cercano di coprire i vari aspetti tecnico-culturali necessari ai processi pianificatori.

Nel caso del presente studio, su un'esperienza in atto <sup>3</sup> per il censimento di una specie sarda, si è costruito un percorso d'indagine spendibile all'interno di progetti di reti ecologiche ed esportabile, a livello metodologico, verso altri contesti geografici.

*Matteo Guccione*

(3): Comune di Gairo (NU) - Progetto di gestione delle popolazioni di muflone (*Ovis orientalis musimon*) della Sardegna centro-orientale (massiccio del Gennargentu e area dell'Ogliastra): analisi della dinamica delle popolazioni, della loro distribuzione geografica e del relativo stato sanitario. Progetto in corso finanziato dall'INRM - Istituto Nazionale di Ricerca sulla Montagna

## **1. INTRODUZIONE**

### **1.1 Le reti ecologiche**

Per ‘rete ecologica’ si intende una rete di ecosistemi sostenibili nel territorio, di importanza locale o globale a seconda della scala scelta.

La rete ecologica è composta da aree centrali, zone cuscinetto, corridoi e stepping stones (anche dette pietre da guado). Lo scopo della rete ecologica è in primo luogo quella di evitare la frammentazione degli habitat e in secondo luogo è quella di connettere la politica specifica delle aree protette a quella più globale della conservazione della natura.

Il concetto di rete ecologica si colloca all’interno del più ampio dibattito relativo alla conservazione della natura. Tale dibattito, negli ultimi decenni, ha portato a concepire la protezione della natura in Europa in maniera più globale. Se dapprima ci si soffermava alla istituzione di aree protette, ora si considera l’intera struttura degli ecosistemi presenti nel territorio, passando così dal concetto di parchi a quello di reti ecologiche. Questo passaggio è avvenuto sia a livello internazionale, attraverso specifici programmi illustrati di seguito.

#### **1.1.1 Direttive, convenzioni, strategie e iniziative in Europa**

Negli ultimi anni in Europa si sono adottate direttive, convenzioni e strategie di rilevante importanza per lo sviluppo delle reti ecologiche. Tra le direttive europee figurano:

- Direttiva Uccelli (1989) che ha per obiettivo quello di specificare e proteggere aree vitali a livello europeo per gli uccelli
- Direttiva Habitat (1992) che mira a favorire la conservazione della natura in Europa anche attraverso lo sviluppo di Natura 2000, un network di Siti and Interesse Comunitario (SIC).



Tra le convenzioni internazionali si segnalano:

- Convenzioni di Berna (1982) che sollecita i vari paesi a prendere provvedimenti sulla protezione di flora e fauna
- Convenzione di Rio sulla Diversità Biologica (1992)
- Piano d'Azione di Caracas quale strumento per l'implementazione del Congresso di Caracas (1992) sui parchi e le aree protette.

Tra le strategie internazionali un ruolo primario riveste la Strategia Pan-Europa sulla Diversità Biologica e Paesistica (1996).

Essa prevede nel suo tema d'azione n. 1, tra gli 11 proposti, la costituzione di una rete ecologica pan-europea con lo scopo di conservare la diversità dell'intera gamma di paesaggi, ecosistemi, habitat e specie di importanza europea.

Per raggiungere tali obiettivi sono necessarie le seguenti misure:

- mantenere un buono stato di conservazione delle specie
- favorire dispersione e migrazione delle specie
- riabilitare gli elementi danneggiati degli ecosistemi chiave
- proteggere tali sistemi da minacce potenziali

La strategia deve comunque essere coadiuvata da politiche nazionali e locali che tengano in considerazione il concetto di rete ecologica espressa da Natura 2000.

Tre iniziative hanno contribuito più di altre alla diffusione del concetto di rete ecologica in Europa:

- Eeconet (1991) ha preparato il terreno per la Strategia Pan-Europa sopra citata, proponendo una rete ecologica europea che serva sia alle politiche sulle aree protette che a quelle sulle aree rurali
- IENE (1995) riguarda il miglioramento delle infrastrutture europee secondo la logica della conservazione della natura
- Lynx (1996) costituisce un network internazionale per lo scambio di informazioni e cooperazioni sulle reti ecologiche.

### **1.1.2 Sviluppi in Europa**

I primi paesi pan-europei ad attivare studi e piani sulle reti ecologiche sono stati negli anni settanta la Lituania e l'Estonia.

Successivamente, all'inizio degli anni ottanta, la pianificazione delle reti ecologiche è stata considerata in Cecoslovacchia, mentre in Danimarca l'idea della rete ecologica veniva considerata nei piani regionali. A metà degli anni ottanta il concetto di rete è stato tradotto anche all'interno del piano nazionale olandese.

Gli sviluppi più rilevanti sono avvenuti però nell'ultimo decennio. In alcuni paesi dove il concetto era già noto, come in Lituania, Estonia, Repubblica Ceca e Slovacchia, la rete ecologica diventa parte integrante della pianificazione territoriale. In Danimarca la legge nazionale sulla conservazione della natura considera finalmente anche la rete ecologica, che viene pure incorporata nel Piano sulla Politica Natura dell'Olanda.

Il concetto di rete ecologica viene applicato anche in altri paesi europei. La rete ecologica è delineata in Belgio nel Piano Regionale delle Fiandre e in Germania in molteplici piani regionali. In Inghilterra si identificano le aree di valore naturale, assimilabili alle aree centrali, mentre la rete ecologica viene sviluppata nella Contea di Cheshire. In Spagna si studia la rete ecologica della regione di Madrid e in Portogallo quella della regione di Lisbona.

L'obiettivo comune dei programmi nazionali europei sulle reti ecologiche è quello di rafforzare la sostenibilità ecologica dell'ambiente, attualmente compromessa. Purtroppo solo alcuni di questi programmi (es. quello olandese) affrontano il problema dal punto di vista internazionale, allargandosi agli stati confinanti in una prospettiva veramente europea. Tale prospettiva è quella necessaria per implementare i programmi internazionali precedentemente citati relativi alla conservazione della natura, dove il concetto di rete ecologica diventa sempre più rilevante per conseguire gli obiettivi sia di stabilità ecologica che di sviluppo sostenibile.

### **1.1.3 Sviluppi in Italia**

In Italia non esiste ancora una legislazione specifica sulle reti ecologiche, ma argomenti relativi ad esse possono essere trovati in leggi e direttive sulla conservazione della natura. Si sono già comunque sviluppate iniziative nazionali come il Piano d'Azione sulle Reti Ecologiche dell'ANPA (ora APAT), e si cominciano ad individuare reti ecologiche a livello provinciale e locale come quello delle Province di Pavia, Milano e Bologna. Nella sua intera denominazione 'Reti Ecologiche: Piano di attività per la definizione di strumenti in favore della comunità ecologica del territorio il Piano d'Azione dell'ANPA (ora APAT) racchiude il suo obiettivo principale. Si voleva quindi giungere a stabilire delle indicazioni pratiche per i responsabili della gestione del territorio, a livello soprattutto regionale, provinciale e comunale (Guccione, 1997).

Il Piano d'Azione sulle reti ecologiche dell'Agenzia, si è sviluppato in modo articolato attraverso ricerche originali (casi studio), momenti comunicativi (workshop) e diversificati strumenti informativi (linee guida, sito internet, CD-Rom). I risultati degli oltre otto anni di attività, sono stati raccolti e resi pubblici attraverso lo spazio web *www.ecoreti.it*.

## **1.2 Individuazione delle specie target**

La scelta di specie target può basarsi su due criteri principali: conservazionistico e di sensibilità ecologica al processo di frammentazione

Nella prevalente prassi di biologia della conservazione, è diffuso l'uso di determinate specie come indicatori biologici. Le caratteristiche di tali specie sono generalmente definite a priori. In esse si ricerca una sistematica stabile, una biologia relativamente nota, facilità di campionamento e monitoraggio, oltre che presentare, alla scala d'indagine, una distribuzione relativamente ampia, una specializzazione a livello di nicchia ecologica e una sensibilità a

determinati fattori o processi per i quali possa essere attribuito un ruolo di rilevatore.

Nello specifico caso della pianificazione delle reti ecologiche, può essere opportuno individuare quelle specie (o gruppi di specie caratterizzate ecologicamente) che risultano maggiormente sensibili al processo di frammentazione e più vulnerabili ad eventi che possono condurle alla totale scomparsa a livello locale. Esse possono così fornire informazioni generiche o generali sul processo in esame, svolgere il ruolo di indicatore, indirizzando eventuali azioni specifiche.

Le specie utilizzabili come specie target possono essere considerate per differenti valori intrinseci.

Così si tende a parlare di:

- specie ombrello (*umbrella species*) quando la scala spaziale adottata per le strategie di conservazione rivolte a questa specie è estremamente ampia proprio a causa delle loro caratteristiche eco-etologiche. In pratica l'ambito di tutela per tali specie, è favorevole per molte altre.;
- specie chiave (*keystone species*) quando il ruolo ecologico della specie in questione assume una importanza critica per il mantenimento degli equilibri interspecifici all'interno di una biocenosi o di un ecosistema;
- specie carismatica o simbolica (*flagship species*) quando gli interessi che si concentrano o possono concentrarsi su quella specie ne fanno un elemento caratterizzante di un ambiente naturale e possono facilitare in processi di conservazione.

## 1.1 Una specie target per la Sardegna centro-orientale: il muflone



### 1.3.1 Descrizione della specie

Caratteristiche generali: *Ovis musimon*, meglio noto come muflone, è un Mammifero Artiodattilo appartenente alla famiglia dei Bovidi. E' l'unica pecora selvatica dell'Unione Europea; Sardegna e Corsica sono le zone di origine, anche se poi nel corso dei secoli è stato introdotto in diverse regioni montagnose dell'Europa continentale. La lunghezza dalla testa alla radice della coda è in media di 110-130 cm; l'altezza nel maschio raggiunge i 70-90 cm, nella femmina 65-75 cm; coda 4-8 cm; peso nel maschio 20-45 Kg, nella femmina 15-30 Kg. Forma robusta e compatta, con tronco e arti muscolosi; testa di medie dimensioni appesantita dalle corna sviluppate nei maschi (possono pesare fino a sei chili ciascuna), assenti o molto piccole nelle femmine. Le corna sono larghe alla base, non ramificate, a spirale, rivolte

indietro, poi in avanti e in alto. La crescita delle corna è continua, tuttavia rallenta molto nel periodo invernale. Ciò determina la presenza dei cosiddetti “anelli di crescita”, veri e propri solchi che consentono di stabilire con buona approssimazione l’età degli animali. Gli occhi sono grandi, con orbite sporgenti, orecchie brevi. Arti sottili ma robusti, coda breve. Mantello di pelo corto e ruvido, nei maschi di colore bruno più o meno scuro, parti inferiori biancastre, con un'evidente macchia biancastra ("sella") nella parte alta dei fianchi, in estate; più scuro in inverno. Le femmine e i giovani hanno tinte più uniformi, grigio brunastre, tendenti al rossiccio. Il maschio è munito di corna robuste e incurvate all'indietro, mentre nella femmina le stesse sono generalmente assenti. Nei mufloni della Corsica, la “sella” spesso è assente mentre il 60% degli esemplari femmina sono provviste di corta seppur di ridotte dimensioni.

Alimentazione: Animale assai adattabile: in zone forestali bruca fogliame, ghiande, prodotti del sottobosco; altrove si nutre anche di Graminacee e di Leguminose prative. Le osservazioni dirette hanno mostrato che il muflone ha un eclettismo alimentare elevato; le essenze di cui si nutre sono oltre 150 con una preferenza verso quelle arbustive nei mesi invernali ed erbacee in quelli temperati.

Riproduzione: L'accoppiamento avviene fra settembre e dicembre: i maschi vagabondano alla ricerca di gruppi di femmine, gli scontri fra i maschi non sono esclusivi di questo periodo, in quanto costituiscono un modo per imporre il proprio rango. La gravidanza dura 22 settimane, al termine della quale viene partorito un solo piccolo (di 2-2,6 Kg), raramente 2; a 6 mesi circa di età è svezzato. La maturità fisiologica viene raggiunta ad un anno in entrambi i sessi. La femmina, dopo una gestazione di 5 mesi, generalmente ai primi di aprile, partorisce un piccolo che allatta amorevolmente. Il periodo degli amori

si ha in settembre, i maschi presenti nel branco si sfidano a vicenda in agguerriti combattimenti.



Eco-Etologia: Il muflone è un animale sociale, vive in grossi branchi costituiti da più di cento animali; le femmine si allontanano dal gruppo quando giunge il momento del parto; queste ultime danno alla luce uno o due agnelli per volta. Molto agile e veloce il muflone vive in branchi di diversi individui. Prevalentemente diurno e crepuscolare. Agile scalatore, saltatore e rapido corridore. Vive in branchi, anche piuttosto numerosi, sia di soli maschi che di sole femmine, ma anche misti. I branchi solo maschili si formano in primavera e sono costituiti da maschi giovani e adulti; i maschi maturi oppure anziani vivono isolati; il branco solo femminile è più numeroso e possono farne parte anche giovani maschi di un anno compiuto, alla stagione dei parti si dissolve, in seguito si riforma. Vive generalmente non più di 12-15 anni. Lupo, Volpe, Gatto selvatico, Martora, Aquila e Gufo reale possono predare i giovani. Tutti i membri del branco pascolano sorvegliati a turno da un maschio del branco; si nutrono di erbe e germogli. Trascorrono la notte in profondi canali o piccoli avvallamenti.

Habitat: Il muflone è diventato il simbolo della natura selvaggia della Sardegna. Non è facile avvistarla, un po' perché ne sono rimasti pochi, un po'

perché frequenta le zone di macchia più isolate e impervie. Vive prevalentemente nelle zone collinari e montane, sia in quelle con fitto bosco, che in quelle aperte e con dirupi. Quasi sempre su suoli duri e rocciosi. Si aggrega sempre in zone distanti dagli insediamenti umani, nei confronti dei quali è molto diffidente (specie altamente elusiva).

### **1.3.2 Problematiche di conservazione/gestione del muflone sardo**

Il Muflone era diffuso sino ai primi del 1900 in quasi tutto il territorio della Sardegna. Attorno agli '70 per diverse cause concomitanti, comunque legate alla presenza umana questo animale ha rasentato l'estinzione sul territorio sardo, mentre in altre parti d'Italia dove era stato introdotto in maniera del tutto arbitraria per scopi venatori in riserve di caccia andava aumentando di numero.

Solo dagli anni '70 in poi questa specie animale è stata vista come oggetto di studio e salvaguardia e questo interesse ha messo in moto azioni di salvaguardia, seppure più o meno puntiformi o comunque non organizzate in maniera organica (es.: *action plan*).

La scarsa conoscenza sulla specie per i diversi aspetti della biologia ed etologia di questo animale che nella terra in cui è presente da maggior tempo (il Muflone è, infatti un animale introdotto in Sardegna dalle prime migrazioni di popoli nel tardo Neolitico) ha certamente influito sulla poca considerazione data alla sua conservazione.

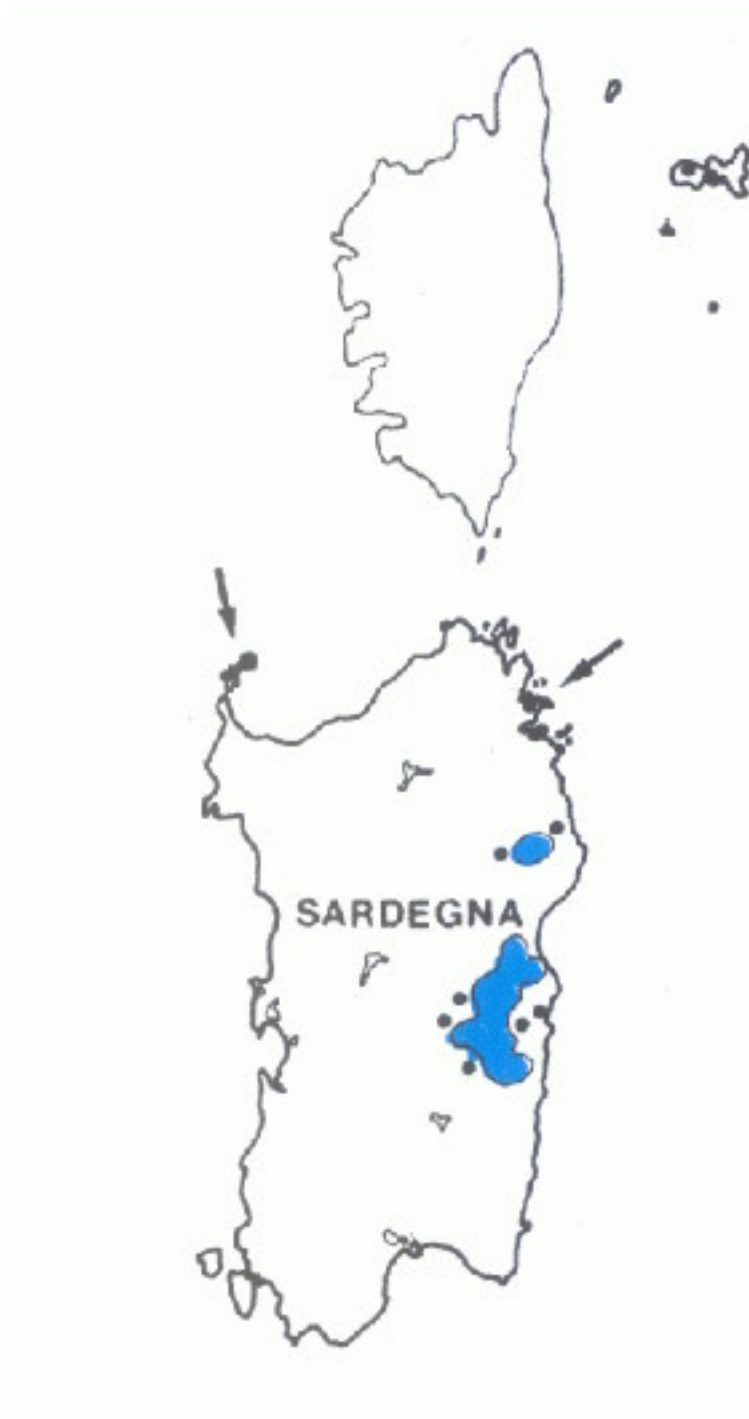
Nell'attuale momento alcuni specifici studi appaiono prioritarie:

- una valutazione numerica della popolazione,
- l'analisi delle interazioni tra popolazioni selvatiche e bestiame domestico,
- la presenza e l'incidenza del randagismo e le sue origini.

Oltre a ciò, altro aspetto di necessaria indagine è la valutazione di possibili corridoi ecologici per gli spostamenti lungo territori compresi sia all'interno dell'areale noto sia in un'area più vasta rispetto ai confini della zona di



frequenza del muflone nonché l'incidenza del fenomeno degli incendi sulla popolazione.



Areale di distribuzione del muflone in Sardegna

## **2. AREA DI STUDIO**

### **2.1 Il territorio dell'Ogliastra**

Situata lungo il versante orientale della Sardegna, l'Ogliastra è una regione dal paesaggio aspro e selvaggio, dove rilievi e tavolati si alternano a gole profonde ed ampie valli, conferendo all'ambiente un aspetto variegato e suggestivo. Le molte foreste, tra cui quella del Seleni, ospitano specie botaniche rare e interessanti ed una fauna ricca e varia.

Il territorio ogliastrino comprende aree tra le più suggestive e selvagge dell'isola e di tutta Italia. Privo di cime particolarmente elevate il massiccio del Gennargentu, la più importante presenza orografica sarda, degrada verso est e sud verso la profonda valle del fiume Flumendosa. La parte a nord, é una vastissima area coperta di antichissime foreste e incisa da profonde gole, pareti e una grande quantità di fenomeni carsici, come doline e numerosissime grotte. Infine la costa, confinante nella sua parte settentrionale con il golfo di Orosei, comprende una serie alternata di spiagge e di pareti a mare, anch'esse costellate di grotte alle cui spalle si articola una serie di valloni localmente chiamati "codule".

I confini naturali dell'Ogliastra sono segnati a sud dal Salto di Quirra, a sud - ovest dalla Barbagia di Seui, ad ovest dai picchi del Gennargentu e a nord dalla catena di Dorgali. Il territorio comprende 23 Comuni che, secondo il nuovo assetto provinciale approvato dal Consiglio regionale il 31 marzo 1999, entreranno a far parte della Provincia dell'Ogliastra di prossima istituzione.

### 2.1.1 Caratteristiche geo-morfologiche e clima



Monte di Perda 'e Liana

Nei 185.000 ettari che formano l'Ogliastra si trovano realtà pianeggianti con pendenze non superiori al 10 per cento per un complesso stimabile in circa 30.000 ha, terreni di collina e di bassa montagna (con pendenze fra il 10 ed il 25%) per circa 26.000 ha, suoli sempre di collina e montagna con pendenze comprese fra il 25 ed il 50 per cento, 110.000 ha e terreni con pendenze superiori al 50 per cento, e, infine, situazioni di montagna per circa 19.000 ha.

Dalla parte centro-occidentale (cioè dal cuore del massiccio) fino a nord, il Gennargentu e i suoi contrafforti si ergono come una sola poderosa bastionata, tutta articolata lungo quote che si elevano a più di 1000 metri. Solo i contrafforti un po' più bassi, ma tutti compresi fra i 700 e i 1000 metri, che giungono al mare precipitando con vertiginose falesie, hanno svolto un'azione antropicamente meno repulsiva e separatrice.

Al sud, invece, l'orografia può efficacemente descriversi solo in termini di un rilievo "rotto" in numerosi brandelli, relitti dell'antico tavolato giurassico. Anche qui, nelle parti più elevate dei "tacchi" (gli anzidetti relitti del Giura) si

raggiungono quote superiori ai 1000 metri; i "tacchi", ergendosi verticalmente da un imbasamento tutto dato da quote superiori ai 1000 metri, e appartenente in parte alla serie metamorfosata del cambriano-postgotlandiano e in parte a quella del silurico inferiore (gotlandiano), formano con questo i poderosi ciglioni ai quali si contrappongono e corrispondono al tempo stesso i sottostanti baratri, nei quali scorrono corsi d'acqua come il Flumendosa e il Flumineddu.

Sotto il profilo idrografico, l'Ogliastra presenta delle caratteristiche simili al resto dell'Isola, con numerosi e modesti corsi d'acqua a regime torrentizio, il più delle volte del tutto indipendenti l'uno dall'altro. Il territorio comprende quattro bacini imbriferi principali che prendono i loro nomi dai corsi d'acqua (quasi tutti non permanenti) che l'attraversano:

- Bacino del rio Pardu – Pelau, di circa 134 km<sup>2</sup>;
- Bacino del Rio Foddeddu di circa 75 km<sup>2</sup>;
- Bacino del Rio Girasole, di circa 78 km<sup>2</sup>;
- Bacino del Rio Pramaera, di circa 184 km<sup>2</sup>.

Inoltre ricadono nella regione dell'Ogliastra parte dei Bacini Imbriferi del:

- Cedrino, per circa 77 km<sup>2</sup>;
- Flumendosa, per circa 419 km<sup>2</sup> dei 1826 totali;
- Rio Quirra, per circa 201 km<sup>2</sup>.

Considerata la sua natura morfologicamente e altimetricamente complessa, l'Ogliastra partecipa di tipi climatici sensibilmente diversi, che esprimono la transizione dalle influenze marittime del Tirreno a quelle eminentemente montane del Gennargentu.

Per quel che si riferisce alle temperature, ciò non emerge in modo molto marcato dall'osservazione dei valori annui medi, che risultano relativamente addensati intorno a temperature abbastanza alte. Così, da valori medi compresi fra i 16 e i 18° C della fascia costiera, la quota (e la morfologia) conducono dapprima a medie comprese fra i 14 e i 16° C, e poi, nelle parti più elevate, a medie comprese fra i 12 e i 14° C.

Nemmeno le temperature massime presentano scostamenti molto elevati, passando esse dai 21° C della costa ai 12-15° C delle parti sommitali centrali del territorio.

Invece, si riscontrano differenze leggermente più ampie nell'osservazione delle temperature minime, che scendono dai 12-14° C della fascia costiera via via fino ai 5-6° C delle parti cacuminali.

Riguardo alle precipitazioni, in pianura si aggirano intorno ai 600mm/anno, sono concentrate in un ristretto arco di tempo (autunno tardo - inverno), scarse in primavera e specialmente in estate.

In collina le precipitazioni sono più abbondanti (900mm/anno) ed assumono frequentemente carattere nevoso nelle zone più interne. Anche in questa zona sono concentrate negli ultimi mesi dell'anno. In montagna le precipitazioni (1.000mm/anno e più) sono sempre concentrate nei periodi anzidetti e hanno un maggiore carattere nevoso.

I venti prevalenti sono quelli meridionali ed orientali, mentre quelli provenienti da settentrione, che insieme a quelli da occidente sono i più dannosi, hanno una frequenza inferiore.



Veduta di Perda 'e Liana

### 2.1.2 Aspetti faunistici e floristici

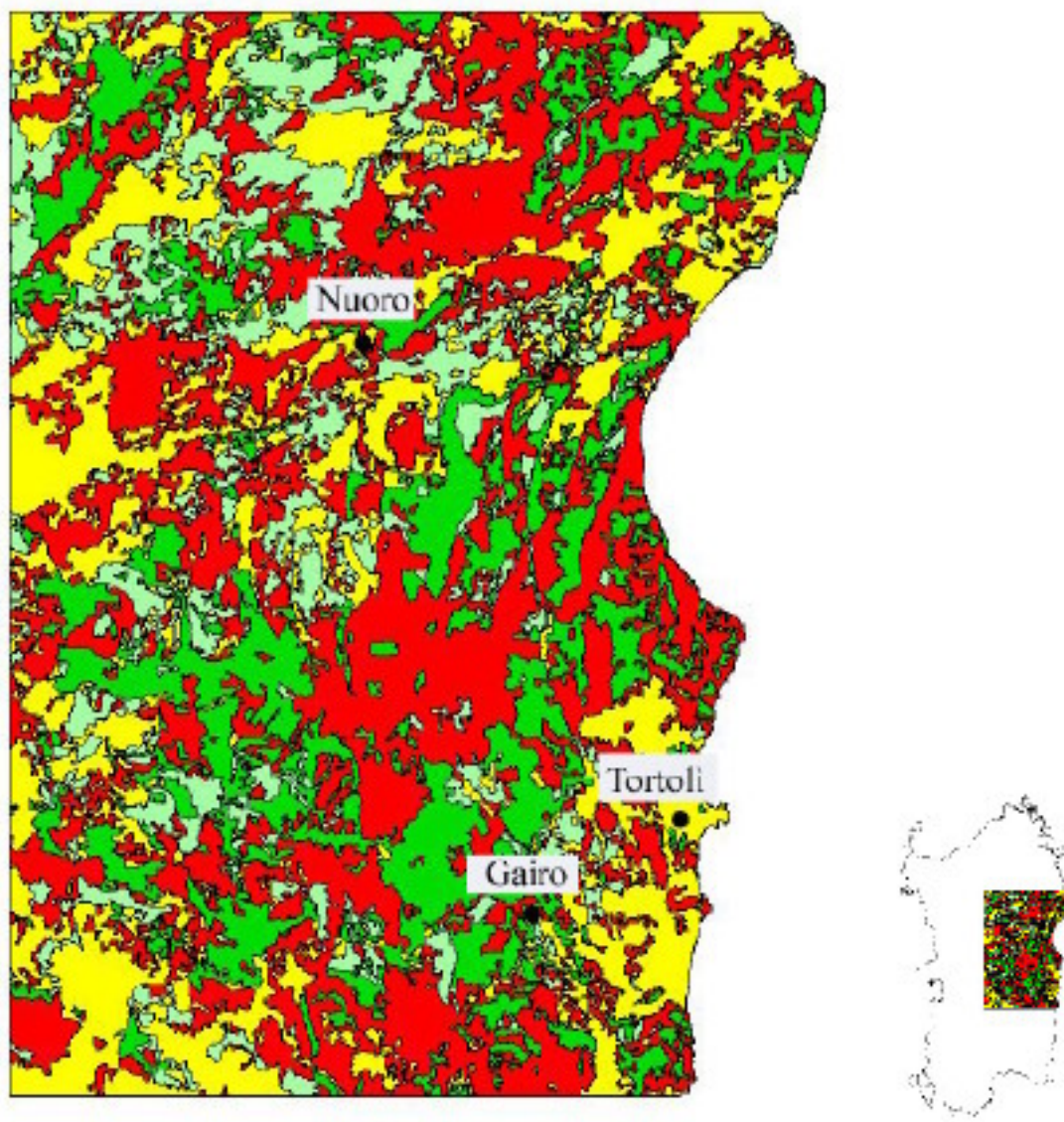
La condizione di isolamento dovuta alla insularità ha portato alla evoluzione di un gran numero di specie e sottospecie endemiche ed esclusive della Sardegna.

Riguardo le specie animali, tra gli insetti ad esempio é presente la bellissima farfalla *Papilio hospiton*, protetta ma purtroppo oggetto delle attenzioni dei collezionisti. La maggior parte degli anfibi e rettili sono rappresentati da specie e sottospecie endemiche di Sardegna o eventualmente anche presenti in Corsica e nell'Arcipelago Toscano (*Euproctus platycephalus*, *Speleomantes imperialis*, *Hyla sarda*, *Discoglossus sardus*, *Archeolacerta bedriagae*, *Podarcis tiliguerta*, ecc.). Tra i mammiferi, oltre al muflone ed a nuclei di cervo sardo e daino reintrodotti, sono presenti il gatto selvatico sardo, la volpe sarda, il ghio ed altre specie. Ricca infine l'avifauna, quasi cento specie nidificanti, tra le quali meritano di essere ricordati il grifone, il falco della regina, l'aquila reale, l'astore sardo, lo sparviero sardo, la poiana sarda. Importante infine la fauna di invertebrati legata agli ambienti di grotta.





Dal punto di vista floristico l'area riveste un'importanza naturalistica elevatissima per la presenza di associazioni vegetali e specie relitte e testimonianza di climi diversi, più freddi (formazioni di tassi e di agrifogli secolari). La flora comprende un gran numero di specie rare ed endemiche diverse delle quali prendono nome proprio dall'area, come *Euphrasia genargentea*, *Armeria sardoa genargentea*, *Ribes sardoum*, entità uniche presenti in tutto il mondo solo in quest'area. La vegetazione va dalle foreste mediterranee di sclerofille sempreverdi, alle foreste secolari di leccio, fillirea, carpino nero e acero minore, ginepri. Lungo i corsi d'acqua sono presenti foreste a galleria di ontano nero, a volte associato a tassi e agrifogli. Diffusi i pascoli e, sulle creste più elevate, presenti ampie formazioni di arbusti montani adattati a condizioni estreme e ricche di entità di grande rilievo come



*Prunus prostrata*, *Rosa serafinii*, *Barberis aetnensis*, *Astragalus genargenteus*, *Rhamnus alpinus* ecc. Di eccezionale interesse infine la flora rupicola.



Legenda:

	Non idoneo
	Bassa idoneità
	Media idoneità
	Alta idoneità

Modello di idoneità ambientale per il muflone.

Tratto da: REN (Rete Ecologica Nazionale - Ministero dell'Ambiente)

### 2.1.3 Uso del suolo

Pur essendo il territorio atto prevalentemente a sostenere le attività forestali, esse interessano poco più del 40 per cento di questa superficie che risulta composta per circa 33.000 ha (17,8% della superficie territoriale e 44,1% dell'intera superficie boscata) da boschi prevalentemente cedui (ove prevalgono i lecci) in buono stato di manutenzione, mentre 42.000 ha (22,7% della superficie territoriale e 56% di quella boscata) sono degradati e richiedono massicci interventi di ricostruzione.

Considerando i suoli secondo la loro destinazione agro – forestale ed utilizzando la "Carta dei Suoli della Sardegna", i terreni dell'Ogliastra possono essere classificati in:

- Suoli coltivabili ha 45.500 24,6%
- Suoli pascolivi o rimboscabili ha 17.000 9,2%
- Suoli a coltivazione sconsigliabile o non coltivabili ha 122.500 66,2%.

Per quanto attiene gli usi civici, essi sono legati ai terreni di proprietà comunale, oltre a quelli connessi con la regolamentazione idrogeologica in funzione della difesa del suolo.

Qui di seguito è riportato, a livello comunale, il complesso dei terreni interessati da queste *consuetudini* che sono, *ceteris paribus*, riconducibili al diritto delle popolazioni di far legna e di far pascolare il loro bestiame su questi terreni.



Superficie comunale gravata da usi civici					
COMUNI	Ettari ha	Area	Centiare ca	Decreti di costituzione degli usi civici	
Baunei	18.831	83	90	30.12.1943	
Lanusei	630	31	95	16,12,1945	
Loceri	170	21	15	16,12,1945	
Osini	335	18	0	16,12,1945	
Seui	11.138	13	76	30,12,1941	
Ulassai	10.969	29	32	9,12,1941	16,12,1945
Villagrande Str.	41.855	55	4	24,11,1937	16,12,1945
<b>Totale Ogliastra</b>	<b>83.930</b>	<b>53</b>	<b>12</b>	-	-

Fonte: Regione Autonoma della Sardegna.

La superficie agricola utilizzata (SAU) della Comunità ogliastrina risulta essere inferiore di quasi 15 punti percentuali (14.6) a quella della Provincia di Nuoro e la quota percentuale di terreni pascolivi (Prati permanenti e pascoli) è di quattro punti superiore. Si confermano così, anche se in modo indiretto, le considerazioni svolte allorché si è fatto cenno alla natura dei suoli.

Scala di utilizzazione della superficie agricola utilizzata comunale (SAU in percentuale) sulla superficie complessiva	
	Tot. Sau/Sup. Tot.
OGLIASTRA	48,38
PROVINCIA	63,01

Al fine di comprendere il tessuto agrario della zona, è interessante esaminare come la SAU viene ripartita: i seminativi (*compresi gli orti familiari*), le coltivazioni permanenti (formate dalle *coltivazioni legnose agrarie* e dai *castagneti da frutto*), i prati permanenti e i pascoli. Negli schemi seguenti sono evidenziati questi aspetti della SAU:

<b>Scala Di Utilizzazione Della Sau Comunale (%) In Seminativi</b>	
	Seminativi/Sau
<b>OGLIASTRA</b>	<b>12,59</b>
<b>PROVINCIA</b>	<b>22,34</b>

<b>Scala Di Utilizzazione Della Sau Comunale (%) In Coltivazioni Permanenti</b>	
	Coltiv.Perm./Sau
<b>OGLIASTRA</b>	14,67
<b>PROVINCIA</b>	8,85

<b>Scala di utilizzazione della Sau Comunale (%) in Prati permanenti e Pascoli</b>	
	Prati Permanenti E Pascoli/Sau
<b>OGLIASTRA</b>	72,74
<b>PROVINCIA</b>	68,81

FONTE: Elaborazione su dati ISTAT.

Da una comparazione dei tre schemi precedenti emerge con sufficiente chiarezza il tipo di specializzazione (o, se si vuole di vocazione agronomica) che caratterizza il territorio. Si può osservare come un basso rapporto percentuale fra SAU e superficie complessiva si rifletta in un'elevata percentuale di *prati permanenti e pascoli* (nella zona, è bene ricordarlo, essi coincidono con i soli pascoli).

Nello schema seguente è riportato il *peso* che i boschi hanno sulla superficie complessiva comunale.

Scala di utilizzazione della superficie comunale (in percentuale) in boschi	
	Boschi/Sup. Totale
<b>OGLIASTRA</b>	<b>44,25</b>
<b>PROVINCIA</b>	<b>29,97</b>

FONTE: Elaborazione su dati ISTAT.

Dall'analisi svolta sull'uso del territorio agricolo emerge una propensione zonale verso l'allevamento con un deciso connotato pastorale. Questa constatazione è solo in parte supportata dai dati sul bestiame. Infatti solo il 31 per cento delle aziende agricole presenti nella Comunità hanno bestiame in allevamento, contro il 36.3 della Provincia. Questi valori percentuali sono il risultato di una realtà estremamente composita: vi sono Comuni con una modestissima presenza di aziende con bestiame ed altri con una presenza più significativa seconda una scala crescente.

Per quanto attiene gli allevamenti bovini, delle 2619 aziende a livello dell'intera Comunità che praticano l'allevamento di specie animali, 431 hanno bovini. A livello medio, i capi allevati per singola azienda sono 29.3 (per la Provincia sono 22.6), mentre i singoli Comuni presentano situazioni composite.

Nell'ambito di questi singoli allevamenti, la presenza di vacche è decisamente modesta. Nell'ambito della Comunità, in media ogni azienda ha 3.7 vacche (la provincia 7.5), mentre a livello di singolo Comune sono solo due quelli che superano le 10 vacche per azienda (Seui con 10.6 e Ussassai con 19.0 capi).

Il relativamente basso numero di vacche sul complesso dei capi bovini presenti in media nelle aziende dei singoli comuni individua una situazione in cui la *mucca*, in quanto produttrice di latte, non è significativamente presente negli allevamenti della Comunità, ma viene considerata come riproduttrice ed allevata senza particolari attenzioni o divisioni fra i sessi, sostanzialmente allo strato brado. Questo tipo di allevamento in Sardegna, ed in particolare nel

nuorese, è proprio della razza sarda così come è andata selezionandosi nel tempo, adattandosi alle condizioni ambientali dell'Isola (temperatura ed alimentazione).

Riguardo gli ovini, i pascoli sono praticamente presenti in tutti i comuni, anche se in alcuni di essi (12/23 ) sono prevalenti in termini di utilizzazione della SAU (più del 50%). Prevedibilmente, è in questi ultimi comuni che si dovrebbe avere una presenza più significativi di capi ovini. Per favorire una verifica di questo fatto si sono posti a confronto i seguenti due prospetti, ove sono riportati i dati rispettivamente della superficie agricola adibita a pascolo (resa in percentuale della SAU) e il numero medio di capi ovini per azienda.

<b>Prati Permanenti e pascoli/sau</b>		<b>Ovini per azienda(media)</b>	
Bari Sardo	15,49	Triei	38,3
Girasole	21,36	Osini	40,6
Tortoli	27,10	Baunei	42,3
Triei	30,73	Ilbono	51,8
Loceri	32,73	Ussassai	57,4
Jerzu	32,98	Elini	64,8
Lotzorai	35,18	Cardedu	66,9
Lanusei	37,32	Girasole	69,3
Tertenia	45,43	Lotzorai	70,3
Ilbono	47,29	Lanusei	72,9
Elini	50,51	Gairo	75,9
Cardedu	51,95	Jerzu	78,8
Osini	55,13	Ulassai	79,0
<b>PROVINCIA</b>	<b>68,81</b>	Bari Sardo	88,2
<b>OGLIASTRA</b>	<b>72,74</b>	Perdasdefogu	89,8
Urzulei	74,64	<b>OGLIASTRA</b>	<b>91,7</b>
Ussassai	80,98	Urzulei	97,0
Villagrande Strisaili	84,75	Loceri	98,4
Arzana	84,76	Tertenia	99,3
Gairo	86,14	Talana	100,3
Perdasdefogu	87,03	Tortoli	107,8
Ulassai	92,30	Seui	140,5
Baunei	96,22	<b>PROVINCIA</b>	<b>159,8</b>
Seui	97,19	Villagrande Strisaili	167,1

FONTE: Elaborazione su dati ISTAT.

La variabilità fra i due dati relativi al singolo Comune è da porre in relazione al fenomeno diffuso negli allevamenti ovini della presenza del gregge non sul pascolo dell'azienda di appartenenza, ma su terreni di altre aziende in altri comuni, per cui si ha una consistenza apparente di capi per azienda superiore nel comune di residenza del conduttore dell'azienda, mentre nel comune di effettiva permanenza (anche se temporanea) degli animali si ha una presenza inferiore.

Esaminando la media dei capi presenti in azienda a livello Comunale (Cfr. tab. precedente relativa alla media degli ovini per azienda), si nota che fra la media in complesso della Comunità e quella della Provincia vi è una considerevole differenza: l'Ogliastra ha una consistenza media di 91.7 capi ovini e la Provincia di 159.8. Inoltre un solo Comune (Villagrande Strisaili con 167.1 capi) supera il valore provinciale, tutti gli altri sono al di sotto e mentre 7 (8 con Villagrande Strisaili) superano la media della Comunità, tutti gli altri si attestano su valori inferiori. Considerando il grado di isolamento del territorio dell'Ogliastra dalle aree limitrofe, emerge quindi un comportamento della Comunità difforme dal complesso della Provincia nel senso che il livello di pastoralità delle popolazioni rurali è inferiore rispetto alla media provinciale e ciò è legato prevalentemente ad una inferiore produttività dei pascoli.

Nell'ambito delle attività pastorali un particolare ruolo è ricoperto dagli allevamenti caprini. L'Ogliastra, infatti, ha il 52,0 per cento delle aziende con allevamenti caprini della intera Provincia di Nuoro ed il 46.6 per cento dei capi (900 aziende su 1.730 della Provincia e 41.876 capi su 89.793).

## 2.2 Il Comune di Gairo

Gairo è uno dei 23 Comuni che, secondo il nuovo assetto provinciale approvato dal Consiglio regionale il 31 marzo 1999, entrerà a far parte della Provincia dell'Ogliastra. Il Comune si estende per circa 80 Km<sup>2</sup> con un'altezza media di 690 m s.l.m. ed ha una popolazione di quasi 1700 abitanti.

Il paese, il cui nome ha origine dalle parole greche "ga" e "roa", cioè "terra che scorre", per la sua precaria condizione idro-geologica, inizialmente era chiamato Gairo Vecchio, ma l'abitato colpito a più riprese da disastrose alluvioni, fra cui la più drammatica fu quella del 1951, e minacciato da progressivi cedimenti del terreno, è stato ormai abbandonato del tutto. L'intera popolazione si è trasferita nel nuovo paese, che, sorto più a monte, con il nome di Gairo S. Elena. Vi è un terzo agglomerato, Gairo Scalo (m 784) - già Taquisara - centro sviluppatosi attorno alla stazioncina delle Ferrovie Complementari Sarde.

Gairo un tempo era conosciuto per la ricchezza dei suoi boschi, dove era presente soprattutto il leccio, ma, purtroppo, ha pagato un alto tributo agli incendi che hanno denudato e impoverito molti dei suoi paesaggi, compreso quello caratterizzato da un monumento naturale di rara imponenza e suggestione: il torrione calcareo di Perda Liana alto 1293 metri e da cui si gode di una vista ammirabile. Qui un tempo erano numerosi i mufloni e si vedeva spesso volteggiare il più grande rapace dell'isola, il Gypaeto barbato. Sono frequenti le testimonianze di una lontana frequentazione di comunità neolitiche soprattutto nell'area nuragica di Serbissi e nell'area archeologica di Perdu Isu, mentre resti relativi all'età del bronzo sono venuti alla luce ai piedi del bastione roccioso di Taquisara dove si trova una tomba dei giganti.

La popolazione vive soprattutto di pastorizia e di cantieri di rimboschimento. L'agricoltura riguarda solo il 15,6 % del territorio (la SAU è pari a 1.228,35 ha) ed è praticata per lo più da aziende con un'estensione limitata (l'88,7% ha una superficie inferiore a 5 ha) e che utilizzano esclusivamente manodopera

familiare (245 aziende su 301) o in cui questa è prevalente (50 su 301). Nella maggior parte delle aziende presenti nel Comune si pratica la coltivazione di vite olivo, e alberi da frutto, occupando il 22,36% della SAU.

Nella tabella riportata di seguito viene illustrata la situazione riguardo l'allevamento di bestiame.

Tipo di allevamento	N° aziende	N° capi tot	N° capi/ha
Bovini	12	940	0,12
Ovini	15	798	0,10
Caprini	20	1.235	0,15
Suini	23	76	0,01

La vocazione del territorio per la pastorizia è confermata dal fatto che il 67,6 % della SAU comunale è occupata da prati permanenti e pascoli.

### 3. METODOLOGIA



#### 3.1 Metodi per l'osservazione degli ungulati

Per una corretta interpretazione del valore della specie *target* come riferimento per l'ipotesi di rete ecologica, è di fondamentale importanza la predisposizione di adeguati censimenti, che consentano di definire la consistenza numerica di una popolazione e la capacità portante teorica di un territorio.

I dati emersi dai programmi di monitoraggio permettono, inoltre, di determinare eventuali interventi gestionali che mantengano stabile o favoriscano un incremento degli animali e, quindi, una presenza commisurata allo stato ecologico-ambientale e alla produttività naturale del territorio.

Le operazioni di censimento, adeguatamente programmate, debbono prevedere l'utilizzo di metodologie standardizzate in modo da poter disporre



di dati che siano confrontabili non solo nel tempo, ma anche tra le differenti unità di gestione.

Al fine di monitorare dal punto di vista quali-quantitativo le popolazioni faunistiche di un territorio e di organizzare delle serie storiche di dati di presenza, utilizzabili anche per motivi gestionali, diversi sono gli approcci metodologici per la pianificazione delle attività di rilevamento dei dati di distribuzione, consistenza, abbondanza relativa e struttura dei popolamenti delle specie di interesse faunistica così come differenti sono i protocolli di conteggio e censimento.

I censimenti sono delle tecniche d'indagine attraverso le quali si riescono a conoscere le consistenze, cioè i numeri di insieme di una popolazione.

La forma più semplice di censimento è la valutazione.

Una prima valutazione elementare è la valutazione empirica. La qualità della valutazione empirica è strettamente dipendente dalla capacità, dalla esperienza, dall'attendibilità dell'esecutore. Vale a dire che è necessario che chi si occupa della valutazione sia effettivamente un esperto.

Il successivo stadio della valutazione è la valutazione critica ovvero una valutazione che tiene conto in maggior grado delle fonti informative e che sommate alle capacità del tecnico di rapportarle alle realtà ambientali lo portano a segnalare dei *range* di consistenza con intervalli che si avvicinano molto alla possibile reale presenza ma non individuano un numero troppo preciso.

Migliore della valutazione critica è la stima. Per molti studiosi la stima è un sinonimo di censimento. La stima è in pratica una valutazione critica che però fa riferimento ad una metodologia standardizzata come ad esempio, il ricorso a fonti omogenee d'informazione e ricorrenti nelle diverse sue applicazioni.

Il metodo delle zone campione è in pratica una stima su parcelle randomizzate e scelte all'interno dell'intero ambito territoriale d'indagine..

La stima della dimensione numerica (espressa come densità o come consistenza) delle popolazioni di animali vertebrati omeotermi, consente di

ottenere:

1) informazioni quantitative sulle popolazioni animali

- stima della densità (n. per capi per Km<sup>2</sup>, o per 100 ha di territorio);
- stima della consistenza di popolazione (n. totale di capi presenti sul territorio o sulla porzione indagata);

2) informazioni qualitative sulle popolazioni animali:

- stima della struttura della popolazione (composizione percentuale di classi di sesso e di età);

3) stima dell'incremento utile annuo (IUA), cioè della percentuale di individui in più o in meno rispetto al complessivo della popolazione o al numero di femmine dell'anno precedente.

I metodi di censimento adottati, sono diversi a seconda delle specie e delle necessità. I risultati vanno da semplici indici di presenza o di abbondanza a densità relative e densità assolute, con un crescente grado di accuratezza nello stimare le dimensioni della popolazione animale studiata.

In funzione dell'obiettivo gestionale della fauna monitorata, si può parlare tecnicamente di:

- Densità Biotica (DB);
- Densità Agro-Forestale (DAF);
- Capacità Portante K.

La Densità Biotica è definita come la densità massima raggiungibile da una popolazione animale, in base ai meccanismi di accrescimento e di autoregolazione della popolazione;

La Capacità Portante (capacità di sostentazione o capacità biologica specifica) della popolazione (*carring capacity*) in ecologia è invece definita come la densità di equilibrio alla quale il tasso di natalità eguaglia il tasso di mortalità;

La Densità Agro-Forestale rappresenta invece la densità massima per quella popolazione oltre la quale possono verificarsi danni agli ecosistemi naturali (es. copertura forestale) o semi-naturali (es. colture agricole). Nel caso specifico, al momento quest'ultimo tipo di stima non rientra tra gli obiettivi

d'indagine poiché il muflone sardo è tutt'altro che in una condizione di possibile sovrabbondanza territoriale.

### **3.2 La scelta del metodo di censimento**

Come già detto, nella maggior parte dei casi quando si parla di censimento di una popolazione animale, in realtà ci si riferisce ad una stima di popolazione. Normalmente nei testi tecnici i censimenti vengono distinti in: censimenti completi, censimenti campioni e censimenti per indici di abbondanza.

La scelta dei metodi di censimento e delle aree d'indagine naturalmente è di fondamentale importanza in funzione dell'obiettivo preposto e dipende in larga misura dall'esperienza del tecnico faunistico incaricato e dalle caratteristiche della specie da censire. Su quest'ultimo aspetto risulta imprescindibile una buona conoscenza generale dell'ambiente d'indagine ed una disponibilità di elementi conoscitivi di base, diretti ed indiretti, strettamente correlati ad esperienze consolidate sul territorio. In particolare occorre poter disporre di una prima valutazione su presenza e distribuzione di massima delle singole specie che saranno poi oggetto del censimento vero e proprio.

Nel caso di ungulati appenninici (capriolo, cervo, daino, muflone e cinghiale), per esempio, possono essere fatte le seguenti considerazioni generali che porteranno successivamente a scegliere i rispettivi metodi di censimento specie-specifici.

Rispetto alle caratteristiche comuni di questo gruppo di specie, il muflone può certamente essere considerato come un ungulato forestale generalmente elusivo, legato ad ambienti che seppur a diverso grado presentano habitat di bosco e/o di macchia, comportamento per lo più crepuscolare, bassa densità territoriale, difficoltà di avvistamento.

Oltre a fattori intrinseci, dettati dalle esigenze di dati preliminari sopra citati, altre motivazioni possono influenzare la scelta del metodo di censimento: fattori di tempo, personale e mezzi a disposizione; grado di dettaglio posti come obiettivo in relazione alle motivazioni dell'indagine; utilizzi dei risultati

finali anche in chiave comunicativa.

I più diffusi metodi di censimento sono:

- Conteggi o censimenti completi;
- Censimenti campione;
- Censimenti per indici di abbondanza;
- Censimento notturno con sorgente di luce;
- Censimento e mappaggio con richiami registrati (playback);
- Censimento con l'ausilio di trappole fotografiche a sensori passivi di movimento;
- Censimento per cattura e ricattura.

#### CONTEGGI O CENSIMENTI COMPLETI

I censimenti completi sono conteggi completi di animali – assoluti in una determinata superficie e in un dato momento – dai quali si dovrebbe ricavare il n° totale degli animali (consistenza della popolazione) nella porzione di territorio indagata.

#### CENSIMENTI CAMPIONE

I censimenti campione sono conteggi completi di animali, ma riferiti ad alcune parti campione di una determinata superficie e in un dato momento e forniscono il numero di animali per unità di superficie, ossia forniscono valori di densità (normalmente per km<sup>2</sup> o 100 ha di superficie agro-forestale).

#### CENSIMENTO PER INDICE DI ABBONDANZA

I censimenti per indice di abbondanza sono conteggi di animali o dei loro segni di presenza, che possono essere messi in relazione con il numero totale di animali presenti in una determinata superficie e in un dato momento.

#### CENSIMENTI NOTTURNI CON SORGENTE DI LUCE

Tale metodo, svolto con l'ausilio di lampade di profondità, consiste nel

percorrere itinerari prefissati con un automezzo fuori strada (con almeno tre operatori a bordo) e illuminare contemporaneamente i lati del percorso utilizzando due fari alogeni. Gli animali vengono individuati per mezzo del riflesso che gli occhi emanano quando sono colpiti da una sorgente di luce.

#### CENSIMENTO E MAPPAGGIO CON RICHIAMI REGISTRATI (PLAYBACK)

Il metodo del mappaggio con l'utilizzo del playback viene utilizzato per definire la presenza e la eventuale estensione dei territori delle singole specie di rapaci notturni. A tal fine devono essere preparate e compilate apposite schede di censimento, sul metodo della stimolazione-ascolto.

#### CENSIMENTO CON L'AUSILIO DI TRAPPOLE FOTOGRAFICHE A SENSORI PASSIVI DI MOVIMENTO

Con lo sviluppo di macchine dotate di sensori passivi di movimento a infrarosso si ha a disposizione un metodo di studio sulla presenza o sulla consistenza di una popolazione di ungulati che permette di contare gli animali in modo più diretto e di documentare fotograficamente anche la presenza di molte specie di animali di una determinata area.

#### CENSIMENTO PER CATTURA E RICATTURA

Un ulteriore metodo di censimento per aree campione può avvenire con la cattura, la marcatura e la successiva ricattura (o avvistamento) dell'animale attraverso l'applicazione dell'indice di Lincoln. Questo metodo di censimento viene spesso applicato per censire uccelli e mammiferi non territoriali

### **3.3 INDIVIDUAZIONE DEL METODO DA ADOTTARE**

Nel presente studio il metodo di censimento adottato è stato quello dei conteggi o censimento completo. Nella maggior parte dei lavori riscontrabili in letteratura infatti, quando la specie da monitorare era il muflone, è questo il metodo di riferimento. Seppure non in grado di garantire numeri esatti di

presenze, questo tipo di censimento, che più correttamente può essere definito come stima sulla consistenza della popolazione, permette di acquisire, attraverso il conteggio diretto degli animali, il cosiddetto “MNC” (Minimo Numero Certo).

La valutazione numerica di una popolazione selvatica comporta diverse azioni. Ognuna di esse, infatti, contribuisce a realizzare un momento importante e non trascurabile della stima del numero di animali e permette di definire un approccio valutabile, ripetibile e soggetto a correzioni con un processo continuo di *feedback*. Il processo logico che guida la formazione di un sistema di conta degli animali selvatici può essere esemplificato nella:

1. *scelta del metodo di conta,*
2. *scelta della superficie su cui estendere l'indagine,*
3. *valutazione della relazione esistente tra animali contati e quelli realmente presenti sul territorio.*

Per una valutazione complessiva del numero di animali stimato essere presente la letteratura cita la formula seguente come riunificatrice dei parametri numerici che influenzano il numero totale di animali stimato essere presente in un territorio. Essa va adattata nel significato di ogni parametro presente a seconda del metodo utilizzato per la conta degli animali.

Mentre il parametro  $C$  esprime il numero reale di animali contati (depurato da eventuali doppi conteggi con le apposite tecniche)  $\hat{N}$  esprime una popolazione stimata frutto dell'elaborazione dei dati di campo.

$$\hat{N} = \frac{C}{\alpha \cdot \beta}$$

dove:

$\hat{N}$      *numero di animali stimato ottenuto dalle operazioni di conta*

$C$      *popolazione animale effettivamente conteggiata*

$\alpha$      *porzione di territorio esaminata rispetto al territorio totale*

$\beta$      *porzione di animali contata rispetto a quella realmente presente*

## SCELTA DEL METODO DI CONTA

Per il conteggio del muflone i metodi elaborati ed utilizzati nelle diverse parti del mondo e desumibili dalla bibliografia sono differenti in relazione agli ambienti dove questa specie vive. Per ogni ambiente alcune tecniche daranno risultati più “solidi” mentre altri troveranno difficoltà di applicazione superiori, rendendo il metodo meno robusto nella sua applicazione.

Dall’esame della diversa letteratura, analizzata per valutare quali possibili tecniche fossero già state applicate, sono stati tratti i metodi citati nella successiva tabella e che sono quelli maggiormente utilizzati e validati per i diversi ambienti.

**Tabella – raffronto tra metodi di censimento del Muflone tratti da bibliografia**

METODO	Punti di forza	Punti di debolezza
Censimento da punti di vantaggio	Metodo molto utilizzato per la facilità di realizzazione in diversi ambienti, e per la facilità di coinvolgimento dei diversi operatori.	Necessita di un numero elevato di operatori in relazione al territorio che si vuole coprire ed alla precisione che si vuole ottenere.
Censimento tramite rilevamento delle impronte su neve	Permette di contare animali in genere dispersi, nel momento del loro imbiancamento a valle per svernare.	Necessita di ambienti innevati per lunghi periodi in cui si sia la certezza che non ci siano altri animali dalla conformazione degli zoccoli simile.
Censimento su percorsi campione (transetti)	Necessità di poco personale ed è facilmente ripetibile.	Necessità di buona visibilità laterale e di percorsi che esplorino buone porzioni del territorio.
Tecniche di cattura, marcaggio e ricattura	Metodo complesso che da buoni risultati quando applicato per un certo periodo di tempo.	Utilizzabile solo quando sia possibile eseguire un buon numero di catture iniziale con cui avviare lo studio.
<i>Pellet counts</i>	Metodo che richiede pochi operatori per la sua applicazione e che può dare risultati attendibili sulla densità di animali	Inapplicabile quando vi siano animali che producono fatte simili e confondibili.

Tra questi diversi metodi è stato scelto il censimento da punti di vantaggio (punti di osservazione situati in zone con ampia visuale), dopo diverse

considerazioni pratiche e tentativi di applicazione altri metodi (valutazione dei pro e dei contro espressi nella tabella precedente).

Infatti, l'altro metodo realmente applicabile, quello dei transetti su percorsi campione, da ripetersi più volte nel corso dello studio, si scontra con la difficoltà di avere buone visioni laterali per la presenza di pendici troppo alte o strapiombanti, oppure dal dover percorrere vaste zone con coperture vegetali (formazioni forestali o arbustive) che coprono la vista.

Gli altri metodi presentavano tutti difficoltà o ostacoli difficilmente superabili come la scarsità di neve, o l'interferenza di altri animali, o l'impossibilità di eseguire catture efficaci in un breve periodo di tempo.

Il metodo del censimento in contemporanea da punti di vantaggio permette di sfruttare le caratteristiche geografiche del terreno, formato da spuntoni, coste di roccia sporgenti, asperità, luoghi comunque da cui è possibile osservare vaste porzioni di territorio. Da questi punti sopraelevati è possibile osservare le vallate dall'alto, l'infinito susseguirsi tratti vegetati tra cui spuntano massi, rocce, piccoli sentieri non coperti in cui è possibile avvistare fugacemente mufloni.

In aggiunta al miglior adattamento alle condizioni reali del territorio, il censimento da punti di vantaggio presenta la caratteristica di poter coinvolgere diverso personale nelle operazioni di conta degli animali contribuendo alla formazione di un'altra coscienza faunistica.

Nell'idea originale vi era anche la possibilità di poter coinvolgere quanto più la popolazione venatoria locale nelle operazioni di conta, contribuendo alla generalizzazione del concetto di protezione, di valutazione delle risorse anche ai fini del prelievo e non solo protezionistici.

Purtroppo questa possibilità di coinvolgimento è stata poco condivisa dalla parte venatoria che ha sempre risposto in maniera del tutto insufficiente alle diverse proposte di collaborazione.

Il censimento in contemporanea è stato condotto con il coinvolgimento di personale volontario sia del luogo, sia proveniente dal diploma di laurea di



Zoonomia dell'Università di Sassari per cui ha rappresentato un prezioso momento di formazione sul campo.

In pratica, l'indagine ha preso in considerazione l'area a nord del Comune di Gairo, coinvolgendo in complesso una superficie di circa 850 ettari. Questa, pur essendo una zona impervia e ricca in vegetazione forestale tipo macchia, rispondeva ai requisiti base per l'impiego del metodo in parola.

La visibilità e l'accessibilità sono molto buone, con molti punti di osservazione ad ampio orizzonte e ben distribuiti su tutto l'ambito campione; la specie da censire con una densità bassa e una distribuzione non prevedibile.

I punti fissi di osservazione (*vantage points* o punti di vantaggio) sono stati situati in zone sopraelevate e dall'ampia visuale, cercando di far in modo che che gli orizzonti esplorabili coprissero la maggior parte dell'area da monitorare. Il personale per svolgere questo censimento a vista era costituito da più operatori tecnici insieme a volontari addestrati, organizzati in piccole squadre di 2-3 persone.

Oltre al binocolo, ogni squadra disponeva di un cannocchiale a 60 ingrandimenti. Quest'ultimo, dopo il primo avvistamento svolto ad occhio nudo o con binocolo, serviva per una osservazione in dettaglio in modo da distinguere i singoli animali (compreso sesso e classe d'età), anche a notevole distanza e al fine di coprire porzioni di territorio aperto che fossero le più ampie possibili (i cosiddetti orizzonti montani).

Il periodo di censimento si è svolto dal febbraio al giugno 2004 con intervalli di tre-quattro settimane. Durante le sessioni di avvistamento, svolte da più punti di osservazione e in contemporanea con l'impegno di tutte le squadre disponibili, si è cercato di coprire più territorio possibile e evitare il rischio di doppi conteggi. A tale scopo i turni di osservazione, all'alba e al tramonto, erano volutamente brevi (due ore) e sincronizzati.

I dati rilevati, raccolti da ciascuna squadra e riportati su un'apposita scheda (vedi Fig. 1), sono stati di volta in volta elaborati per poter giungere alla stima degli avvistamenti di ciascuna sessione.

La proiezione delle presenze nelle singole aree di avvistamento, distinte per classi di età e per sesso e il numero minimo certo di mufloni stimati nell'area d'indagine, sono rappresentati nella Tabella B (v. § Risultati).

[illegible]

**Criteri base  
per la stima dell'età  
nelle osservazioni di campo**



**AGNELLA**

- Taglia piccola ed assenza di corni
- Muso a punta con mascelle a linea d'acchi
- Fucchiore facciale nascosto
- Sostanzialmente legata alla madre
- Atteggiamento giocoso



**FEMMINA ADULTA (più di 2 anni)**

- Taglia adulta
- Muso lungo con linea ben marcata
- Maschera facciale evidente
- Testa lunga e profilo allungato

**Note per una buona osservazione**

- Prova a contare gli animali almeno DUE volte
- Guarda se ci sono piccoli nel gruppo
- Segna il luogo o la data
- Contribuisci al progetto compilando la scheda presso il comune di Cairò

*Mangia il fieno di tanto in tanto, preferisce per gli altri cibi non coltivati*



**AGNELLO**

- Taglia piccola con brevi corni (circa 15 cm di lunghezza)
- Muso corto
- Sostanzialmente legato alla madre
- Atteggiamento giocoso



**MASCHIO GIOVANE (1-2 anni)**

- Taglia intermedia tra agnello e adulto
- Testa poco profonda con corpo che sembra lungo
- Corni di lunghezza variabile attaccati al 20 cm



**MASCHIO ADULTO (più di 2 anni)**

- Taglia adulta
- Maschera bianca attorno agli occhi e al viso basso
- Punta delle corni che raggiunge il collo

Scheda per il riconoscimento delle classi di età e di sesso in uso nelle osservazioni sul campo

### 3.4 Individuazione di aree campione da monitorare



Il territorio di Gairo si sviluppa prevalentemente su un'ampia zona montuosa caratterizzata da forti dislivelli, piccole vallate solcate da rigagnoli d'acqua, zone forestali alternate a zone più scoperte per la presenza di macchia bassa o rocce o opere dell'uomo (fasce antincendio).

Scendendo di quota si trovano piccoli appezzamento agricoli, inframmezzati maggiormente vicine alla costa.

La distribuzione storica del Muflone copriva ampie parti delle montagne e dei territori, e raggiungeva quote anche piuttosto basse. Oggi invece le zone di distribuzione sono relegate solo alle parti alte con usi del suolo consolidati alla pastorizia (pascoli permanenti, pascoli cespugliati, pascoli arborati) ed all'uso forestale (latifoglie sempreverdi e caduche, rimboschimenti di conifere).

Per questo primo studio preliminare, si è scelto di indagare solo la parte montana, laddove fosse molto probabile avvistare dei mufloni, in modo da testare la facile applicabilità e la capacità del metodo di censimento di restituire risultati.

In particolare, una parte significativa del territorio (vedi tabella successiva) è attraversato da una strada secondaria che porta al Monumento Naturale di *Perda 'e Liana*. Lungo questo percorso sono state ubicate diverse postazioni per il censimento, mentre altre sono state posizionate proprio attorno al torrione del *Perda 'e Liana*.

**Tabella – caratteristiche del territorio indagato con il censimento del Muflone**

• <i>caratteristiche geografiche (conformazione, quote, coperture vegetali)</i>
• <i>estensione del territorio osservabile</i>
• <i>territorio inserito all'interno dell'areale frequentato da Mufloni</i>

Ognuno dei metodi precedenti analizzati prima, raramente riesce ad analizzare tutto il territorio di distribuzione, per cui si ottiene che la porzione di territorio esaminato sia  $\alpha < 100\%$ .

Questo porta a dover estendere i risultati della conta parziale a più ampie porzioni di territorio, cosa che deve essere fatta tenendo in debito conto le differenti caratteristiche ambientali delle postazioni, e le relative caratteristiche delle zone esaminate, da cui è stato realizzato il censimento.

Le postazioni realizzate per il censimento sono 10 e coprono, appunto la parte alta del territorio comunale di Gairo. Esse sono state scelte tenendo conto dell'accessibilità delle stesse in unione alla significatività supposta per il Muflone dei territori esaminati. Alcune delle postazioni coprono parti di territorio non coperte da altre, mentre alcune guardano le due diverse parti di una stessa vallata.

Per evitare i doppi conteggi, specie in questa seconda situazione, si sono approntate delle cartine del territorio con le porzioni di territorio da controllare, sulle quali gli osservatori devono segnare l'ubicazione degli animali avvistati con un numero progressivo che riporta a quanto segnato su una scheda, anch'essa appositamente preparata, nella quale si riporta oltre al numero progressivo di avvistamento, l'ora e la consistenza del gruppo avvistato, cercando laddove possibile di ripartirlo nelle diverse classi di età riportate nella scheda stessa.

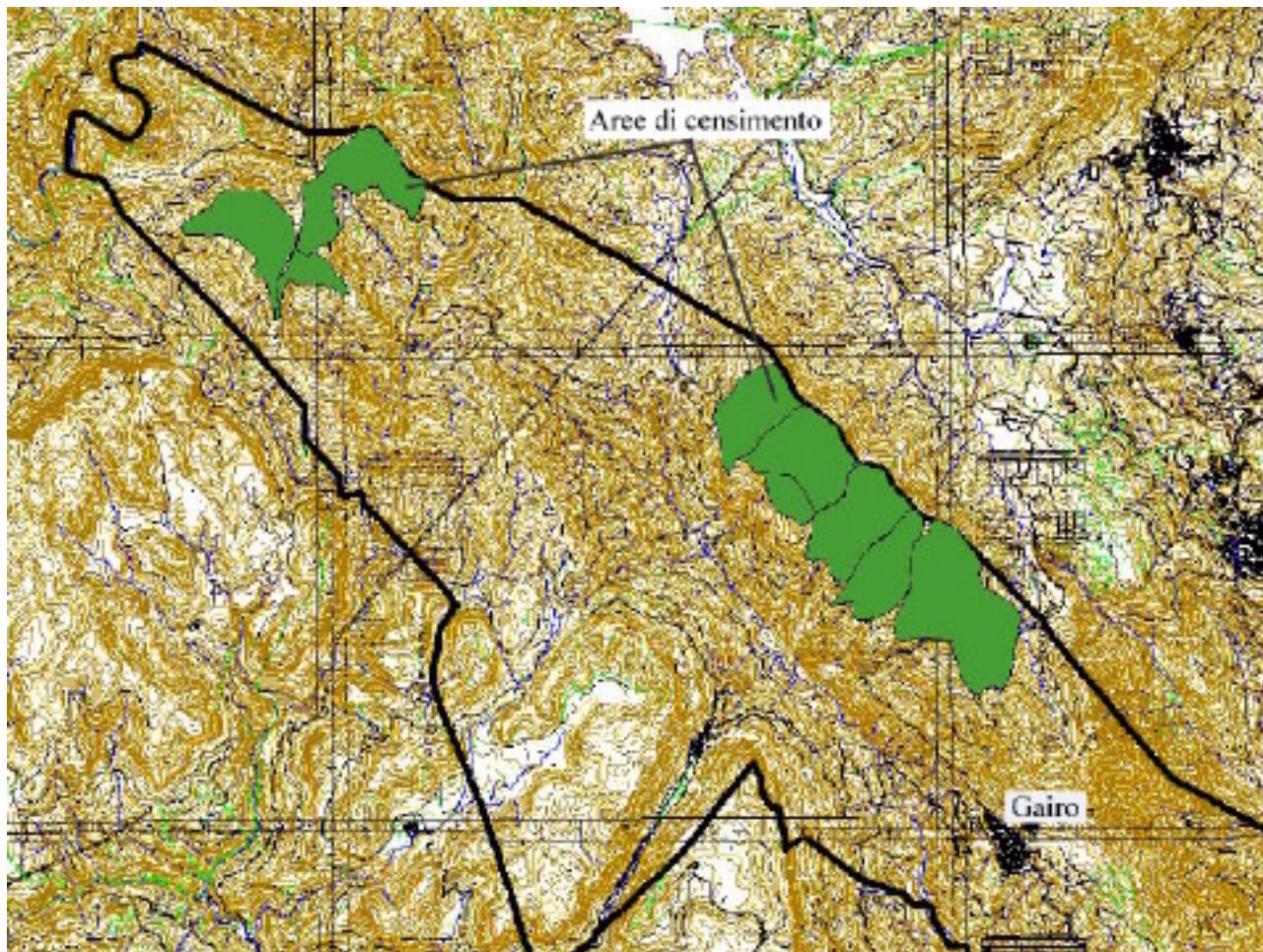
Tutte le posizioni sono state scelte tenendo conto delle indicazioni dei locali validate con appostamenti *ante* censimento per valutare la concreta possibilità di avvistare animali.



**Tabella A – punti per il censimento e superficie controllata**

Nome		Ubicazione	Superficie (ha.a.ca)
1	<b>A</b>	Strada per <i>Perda 'e Liana</i>	66.40.13
2	<b>B</b>	Zona <i>Semida</i>	161.23.17
3	<b>1</b>	Strada per <i>Perda 'e Liana</i>	85.03.47
4	<b>2a</b>	Strada per <i>Perda 'e Liana</i>	83.87.02
5	<b>2b</b>	Strada per <i>Perda 'e Liana</i>	76.90.93
6	<b>3</b>	Strada per <i>Perda 'e Liana</i>	104.17.39
7	<b>4</b>	Strada per <i>Perda 'e Liana</i>	66.27.51
8	<b>1p</b>	Torrione roccioso di <i>Perda 'e Liana</i>	95.21.31
9	<b>2p</b>	Torrione roccioso di <i>Perda 'e Liana</i>	76.53.18
10	<b>3p</b>	Torrione roccioso di <i>Perda 'e Liana</i>	25.34.61





Area di studio:  
Comune di Gairo. Evidenziazione delle aree censite per il muflone.

## **4. RISULTATI**

### **4.1 Valutazione della relazione esistente tra animali contati e quelli realmente presenti sul territorio**

Tutti i metodi di conta delle popolazioni animali selvatiche, sia essi estesi a tutto il territorio oppure no, devono tenere conto della possibilità che non tutti gli animali siano stati contati al momento del censimento, in relazione al fatto che non risultavano visibili al momento del censimento.

In un territorio come quello di Gairo ricco di salti di roccia, coperture vegetali differenti, orografia molto accidentata, questo divario si presenta più che possibile, certo.

Per quantificare questo divario, riportato come  $\beta$  nella formula generale dei censimenti prima citata, esistono due metodi di approccio: una valutazione di campo con controlli che possano dare la dimensione di tale parametro ed un confronto con la letteratura o con esperti che abbiano trattato la stessa specie anche se in altri ambienti.

Un confronto di campo sarebbe possibile nelle condizioni orografiche del territorio gairese solo con animali marcati e quindi distinguibili, altrimenti esistono pochi termini di confronto con quanto ognuno avvista, mentre dal confronto con letteratura e sentito il parere di alcuni esperti che hanno lavorato sul Muflone il coefficiente  $\beta$  si attesta attorno al 50%.



Tabella B – Risultato dei conteggi e media tra i punti di avvistamento

	ottobre	febbraio	marzo	aprile
Totale	54	47	145	111
Maschi adulti 2°	2	0	4	2
Maschi adulti 1°	7	4	10	15
Maschi giovani	3	5	17	7
Femmine	28	23	77	47
Agnelli	13	10	28	18
Indeterminati	1	5	9	22
Media	13,5	6,7	14,5	11,1
Scarto	± 12,2	± 7,7	± 11,8	± 12,5

La suddivisione in classi di età è conforme alle metodologie di conta dei Mufloni utilizzate in altri lavori in Italia e si basa sulla migliore riconoscibilità in campo delle diverse differenze morfologie e fenologiche. Le differenti categorie riportano quanto illustrato nella scheda di campo allegata in calce.

La tabella riporta i conteggi effettuati in campo nei diversi mesi di lavoro. Il risultato è preso al meglio delle due sessioni effettuate (mattutina, pomeridiana). Il valore della media è ricavato mediando i risultati degli avvistamenti nelle diverse postazioni per la specifica sessione di avvistamento.

In questa prima elaborazione non si tiene conto del fatto che nelle diverse date alcune posizioni siano state o meno occupate in modo costante. Risulta

evidente comunque la diversa avvistabilità delle differenti classi di età nelle diverse stagioni.

Per ciò che riguarda l'analisi della bio-permeabilità del territorio in funzione della specie target prescelta, attraverso l'analisi cartografica dell'ecomosaico, lo studio ha dato prova di percorribilità e possibilità di estensione dell'area d'indagine ai fini di una predefinizione del posizionamento dell'ipotesi di rete ecologica a scala locale.

## **5. CONCLUSIONI**

Lo studio in cui ci è inseriti per l'esperienza descritta nel perente lavoro, è ancora in corso. Tuttavia alcune considerazioni conclusive possono essere tracciate.

Lo studio dimostra la praticabilità della metodologia d'indagine adottata sia per ciò che riguarda la scelta del muflone come specie target dell'area in esame, per il tipo di censimento scelto per la valutazione della consistenza della popolazione del selvatico, per la praticabilità degli strumenti cartografici come supporto all'analisi dell'ecomosaico finalizzata all'individuazione della bio-permeabilità potenziale del territorio.

Naturalmente, come in ogni esperienza di ricerca, occorrerebbe una ripetizione della ricerca e possibilmente un ampliamento delle aree d'indagine al fine di disporre di un quadro più significativo per ciò che riguarda l'effettiva conoscenza di un'area a così alto valore di bio-diversità e significato conservazionistico. L'ampliamento dell'indagine ad un'area più vasta o a più aree campione, appare necessario per dare una reale significatività alla consistenza della popolazione di mufloni riscontrata nel comune di Gairo (50-100 esemplari in totale). I territori interni della Sardegna sono infatti molto diversificati e non appare semplice una stima reale della

vocazione ambientali in funzione della connettività ecologica, senza opportuni approfondimenti.

## **6 SUGGERIMENTI E PROPOSTE PER POSSIBILI SVILUPPI DELLO STUDIO**

Le possibilità di sviluppo dello studio appaiono reali e sufficientemente promettenti. In particolare gli spazi di ulteriore articolazione della ricerca potrebbero riguardare taluni aspetti di particolare valenza strategica per le politiche di conservazione del patrimonio naturale. Tra i più significativi si possono citare:

La focalizzazione operativa di un'area di studio sufficientemente estesa dove sperimentare ipotesi di modelli di zonizzazione alternativa per intenti conservazionistici (area protetta) ispirati al paradigma della rete ecologica e svincolati da quei riferimenti tecnico-normativi, per vari motivi, risultano scarsamente praticabili nella specifica zona geografica.

La definizione di un progetto allargato finalizzato alla stima della consistenza numerica e la distribuzione delle 2 popolazioni di muflone (ogliastrina e barbaricina, apparentemente isolate) con osservazioni dirette, interviste a pastori e cacciatori e, in una fase successiva, mediante l'applicazione di radiocollari su alcuni individui catturati;

La creazione di un database integrato (Sistema Informativo Territoriale su base GIS) finalizzato alla migliore gestione dei dati e delle informazioni raccolte;

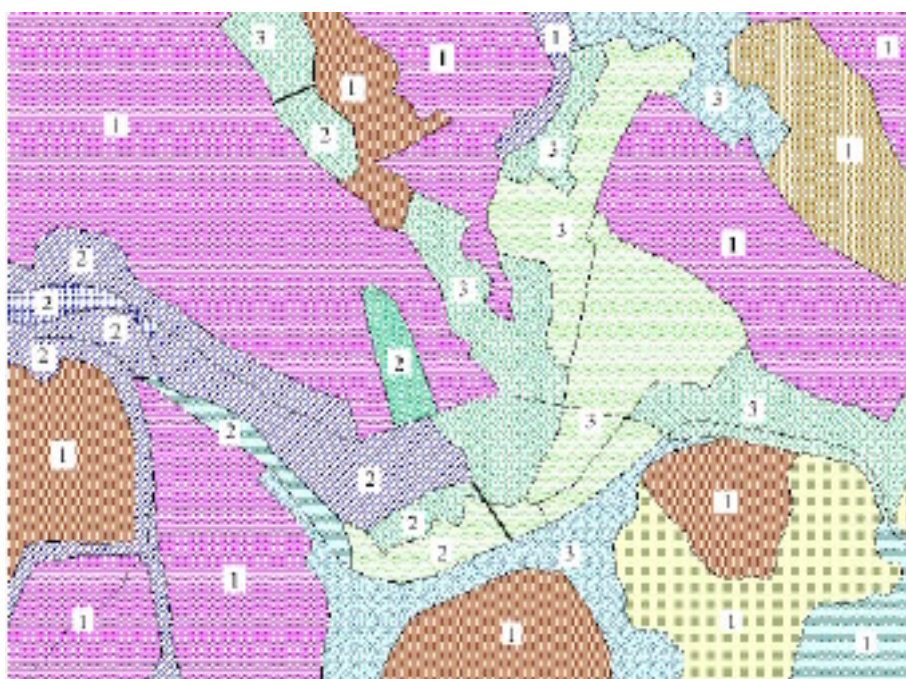
L'affinamento della proposta di analisi delle particolarità del territorio (ecomosaico) che potrebbero determinare l'isolamento delle 2 popolazioni (fattori antropici: caccia, recinzioni, strade ecc-morfologici, ecologici, ecc), con individuazione dei punti di conflitto da un punto di vista della connettività ecologica.

L'avvio delle azioni di monitoraggio tese all'identificazione di possibili aree di collegamento ecologico-funzionale ("corridoi") in grado di favorire gli

spostamenti degli individui e la colonizzazione di altre aree idonee al sostentamento; La definizione di un progetto di rete ecologica che partendo dalla necessità di riconnessione dei nuclei delle popolazioni di muflone esistenti, al fine di garantire il flusso genico e quindi tutelare la diversità, si espliciti in una proposta di pianificazione territoriale integrata ed ecosostenibile dalle valenze multiple e da un limitato livello vincolistico;

La definizione preliminare di ipotesi di gestione al fine di salvaguardare questa specie, con particolare riferimento a tutte le azioni che è necessario intraprendere per la creazione di una rete ecologica funzionale e che limiti le possibili sovrapposizioni con gli ovini allevati;

La verifica dell'entità della presenza di patologie epidemiche tra popolazioni di ovini domestici e le popolazioni selvatiche di mufloni, mediante la collaborazione con gli stakeholders locali.

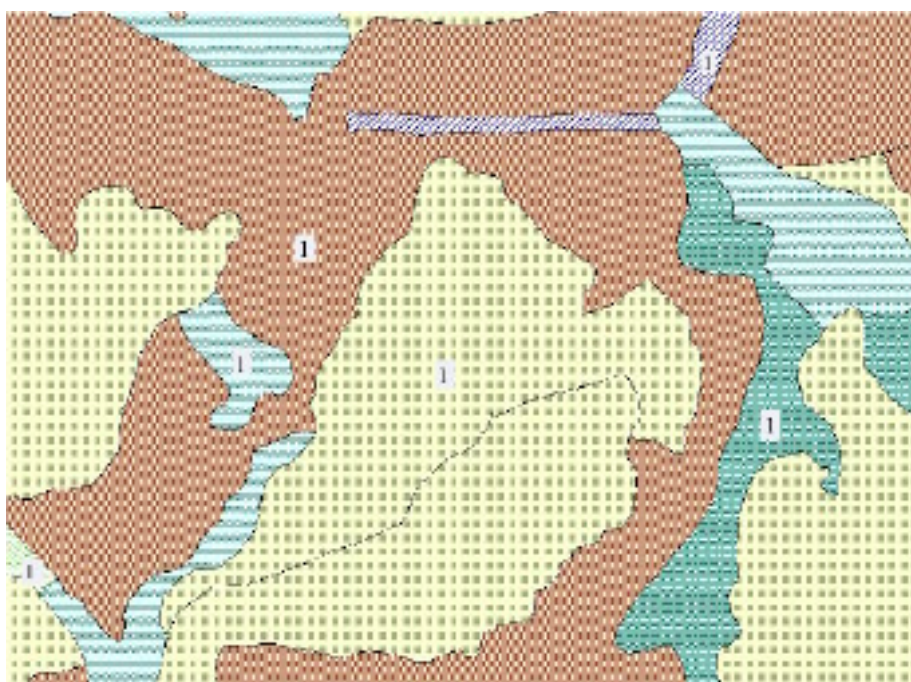
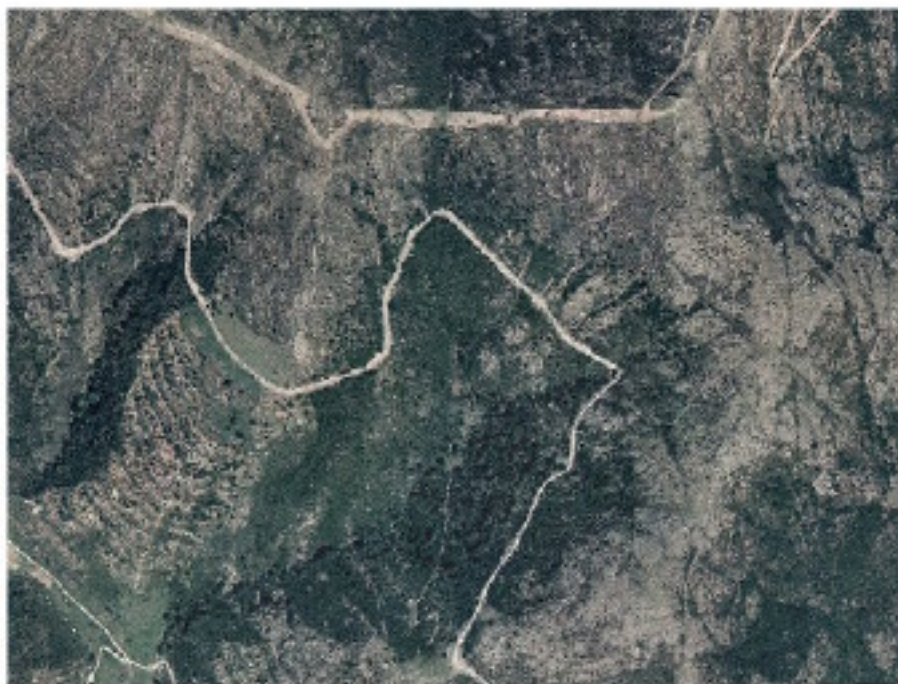


Legenda: 1. Permeabile; 2. Permeabile a seguito di interventi; 3. Non permeabile

	Seminativi semplici e colture orticole a pieno campo		Boschi di latifoglie
	Oliveri		Boschi di conifere
	Sistemi culturali e particellari complessi		Aree a pascolo naturale
	Aree prev. occupate da colture con presenza di spazi naturali importanti		Macchia mediterranea
	Aree agrotorestali		Gariga
			Aree a ricolonizzazione artificiale


Studio preliminare di permeabilità del paesaggio per il muflone tramite interpretazione di ortofoto e classi di uso del suolo (Corine Land Cover 4) Comune di Gairo –Zona Perda ‘e Liana.








Legenda:


(1) Permeabile


 Seminativi semplici e colture orticole a pieno campo

 Boschi di latifoglie

 Aree a pascolo naturale

 Gariga

 Aree a ricolonizzazione artificiale

 Aree con vegetazione rada (>5% e <40%)

Studio preliminare di permeabilità del paesaggio per il muflone tramite interpretazione di ortofoto e classi di uso del suolo (Corine Land Cover 4).  
Comune di Gairo - Zona Tricoli.

## BIBLIOGRAFIA

AA. VV., 2003. Gestione delle aree di collegamento ecologico funzionale – Indirizzi e modalità operative per l'adeguamento degli strumenti di pianificazione del territorio in funzione della costruzione di reti ecologiche a scala locale. APAT - Manuali e Linee guida 26/2003: 104 pp.

APAT, 2003. *Gestione delle aree di collegamento ecologico funzionale*. Indirizzi e modalità operative per l'adeguamento degli strumenti di pianificazione del territorio in funzione della costruzione di reti ecologiche a scala locale. Manuali e linee guida 26.

BARDI A., 2000. *La pianificazione delle aree protette*. Corso di perfezionamento. Progettazione del paesaggio. Saggi di fine anno a cura di Gabrio Celani Università degli studi della Calabria dipartimento di pianificazione territoriale.

Battisti C., Guidi A., Panzarasa S., 2000. *Reti ecologiche in provincia di Roma: un caso studio*. Parchi. 29: 40-44.

Battisti C., 2002. *Reti ecologiche. Specie target*. Scelte strategiche. Acer, 2: 40-44

Battisti C., 2004. *Frammentazione ambientale connettività reti ecologiche*. Un contributo teorico e metodologico con particolare riferimento alla fauna selvatica. Provincia di Roma. Assessorato alle politiche agricole, ambientali e protezione civile.

BULGARINI F., E. CALVARIO, F. FRATICELLI, F. PETRETTI, S. SARROCCO (Eds), 1998. Libro rosso degli animali d'Italia – Vertebrati. WWF Italia, Roma.

CARMELLINO C., R. GIORDANINO, E. PATRIARCA, 1991. Distribuzione spaziale, scelta dell'habitat e ritmi di attività diurna in un nucleo demografico alpino di Muflone (*Ovis musimon*). In: Spagnesi M. & S. Toso (Eds); Atti del II Convegno nazionale dei biologi della selvaggina. Suppl. Ric. Biol. Selvaggina, XIX: 677-679.

CASSOLA F., 1976. Il Muflone di Sardegna: importanza, stato attuale e problemi di conservazione. In Pedrotti F. (Ed.): SOS Fauna. WWF: 67-108.

CASSOLA F., 1985. Management of the Sardinian mouflon (*Ovis musimon*, Shreber). An outline. In: Lovari S., The biology and management of mountain ungulates, Croom-Helm, Londra: 197-203

CAVALLINI P., 1987. On the behaviour of male Sardinian mouflon (*Ovis orientalis musimon*) during the pre-rut. Mammalia, 51:195-200.

COMUNITA' MONTANA N.11 – OGLIASTRA, 1999. Piano di sviluppo socio-economico. Università degli Studi di Cagliari, 286 pp.

COSTANTINI F., 2002. Aspetti igienico-sanitari degli allevamenti di Ungulati selvatici: malattie infettive e monitoraggio sanitario. Notiziario ERSA (4): 21 – 25.

GUCCIONE M., BAJO N., BALDI A., 2003. *Reti Ecologiche a scala locale: lineamenti ed indicazioni generali*. APAT- Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i Servizi Tecnici.

GUCCIONE M. e BAJO N., 2000. *Il progetto dell'Anpa*. Parchi. 29: 88-92



IANNIBELLI A., L. PEDROTTI, A. DE MARINIS, 2002. Gli Ungulati in Italia: status, distribuzione, consistenza, gestione e prelievo venatorio. INFS: 61.

LOVARI S., 1988. Risultati e prospettive di gestione degli ungulati in Italia. In: Spagnesi M., S. Toso (Eds.), Atti del I Convegno dei Biologi della Selvaggina. Suppl. Ric. Biol. Selvaggina, XIV: 517-523.

MATTIOLI M., V. MAZZARONE, C. LOVARI, 1988. Uso dell'habitat, distribuzione e segregazione ecologica di cinque specie di ungulati nelle foreste casentinesi. In: Spagnesi M., S. Toso (Eds.), Atti del I Convegno dei Biologi della Selvaggina, XIV: 637- 638.

PEDROTTI L., E. DUPRE', D. PREATONI, S. TOSO, 2001. Banca Dati Ungulati: status, distribuzione, consistenza, gestione, prelievo e potenzialità delle popolazioni di Ungulati in Italia. Biol. Cons. Fauna, 109: 1-132.

PERCO F., 1977. Il Muflone. Edagricole, Bologna.

PERCO F., 1987. Gli Ungulati. Lorenzini editore: 221 pp.

PERCO F., 1994. Censimento degli ungulati in aree boschive. Habitat, 42: 29-36.

PERCO F., 1995. I censimenti faunistici. Habitat, 53: 23.

REGGIANI G., G. AMORI, M. MASI, L. BOITANI, 2000. Studio finalizzato all'individuazione di una metodologia d'indagine sperimentale per il monitoraggio degli elementi critici delle reti ecologiche, relativamente alle specie di vertebrati, attraverso l'osservazione di casi di studio. Rapporto ANPA: 71 pp

ROMEO G., M. MATTII, L. CIMINO, 2001. Biologia e gestione del Muflone (Parte I). Habitat, 101:18-23.

ROMEO G., M. MATTII, L. CIMINO, 2001. Biologia e gestione del Muflone (Parte II). Habitat, 102: 17-20.

RUIU D., 1996. Il Muflone sardo (parte I). Habitat, 63: 20-27.

RUIU D., 1996. Il Muflone sardo (parte II). Habitat, 64: 54-58.

RUIU D., 2000. Il Muflone sardo. Habitat, maggio: 59-63.

TOSI G., S. TOSO, 1992. Indicazioni generali per la gestione degli ungulati selvatici. Istituto Nazionale di biologia della Selvaggina, Documenti Tecnici 11.

### **Siti internet**

[http:// www.ecoreti.it](http://www.ecoreti.it) 18/06/2004

[http:// www.esriitalia.it/gis/](http://www.esriitalia.it/gis/) 20/03/2004

<http://www.ogliastra.it> 10/04/2004

<http://www.sardegnanascosta.it> 23/04/2004

## RINGRAZIAMENTI

Specifica gratitudine va *al tutor* Arch. Matteo Guccione che con sincera disponibilità mi ha fornito tutto il supporto per l'ideazione tematica e lo svolgimento dello stage.

Un particolare ringraziamento unita a vera riconoscenza per gli altri colleghi dell'APAT, Dr.ssa Michela Gori, Arch. Nicoletta Bajo, Dr.ssa Barbara Serra, Dr.ssa Alessia Baldi che con il loro aiuto e la loro opera hanno contribuito in modo determinante alla stesura della tesi.

Un sentito ringraziamento infine al Dr. Giuseppe Puddu per il materiale messo a disposizione e alla sua equipe impegnata nello studio in Ogliastro. Con tutti loro ho condiviso un'esperienza veramente significativa.

*Mario Pisano*