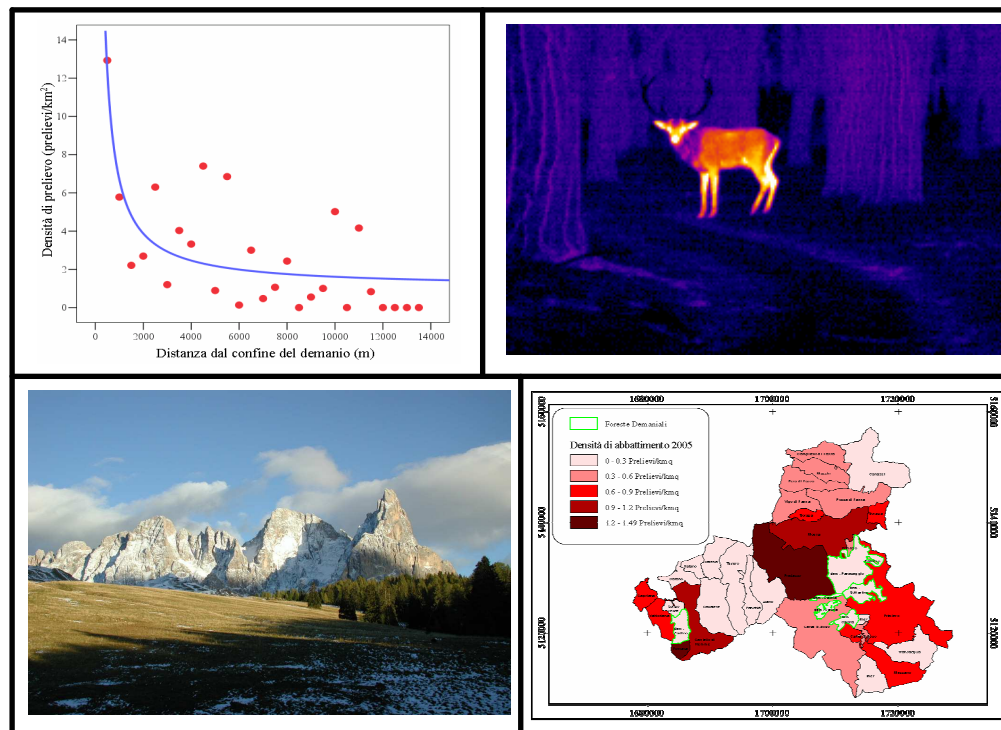


Comportamento spaziale, movimenti stagionali e dispersione del Cervo *Cervus elaphus* nel comprensorio del Parco Naturale "Paneveggio - Pale di S. Martino"



TRA SCIENZA E TRADIZIONE: LA GESTIONE DEL CERVO NEL PARCO E NELLE DOLOMITI ORIENTALI



Università di Siena
Dipartimento di Scienze Ambientali "G. Sarfatti"
Sezione di Etologia, Ecologia Comportamentale e Gestione della Fauna

**Coordinamento scientifico:
Sandro Lovari**

**Coordinamento operativo:
Andrea Monaco**

**Ricercatori:
*Anna Bocci, Paola Brambilla, Lucilla Carnevali, Enrico Ferraro,
Aldo Martina, Federica Obber, Alessandra Pinto***

**Operatori Tecnici:
*Ilaria Angelini, Mariangela Bertinato, Andrea Cadei, Emanuele Fior,
Debora Gabaglio, Morena Marsigliante, Sofia Menapace, Irene Nesti,
Michele Riffaldi, Melissa Rosati, Valeria Socci, Marco Telford***



**Università di Siena
Dipartimento di Scienze Ambientali "G. Sarfatti"
Sezione di Etologia, Ecologia Comportamentale e Gestione della Fauna**

Studio finanziato e supportato da:

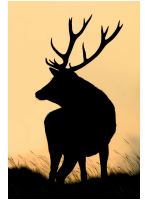
- **Ente Parco Naturale Paneveggio - Pale di S. Martino**
- **Servizio Foreste e Fauna della Provincia di Trento**
- **Associazione Cacciatori della Provincia di Trento**
- **Servizio Parchi e Conservazione della Natura della Provincia di Trento**

... il CTA del Parco Nazionale delle Dolomiti Bellunesi e tanti altri professionisti, cacciatori, colleghi, studenti e volontari che hanno fornito il loro insostituibile apporto in tutte le fasi del lavoro



Università di Siena
Dipartimento di Scienze Ambientali "G. Sarfatti"
Sezione di Etologia, Ecologia Comportamentale e Gestione della Fauna

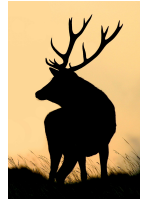
Scopo del lavoro



Revisione critica dell'attuale modello gestionale alla luce degli esiti dello studio radiotelemetrico e dell'applicazione sperimentale di tecniche statistiche di stima delle popolazioni

- **conteggi**
- **stime di consistenza**
- **piani di abbattimento**
- **prelievi**
- **organizzazione spaziale della gestione**

Scopo del lavoro

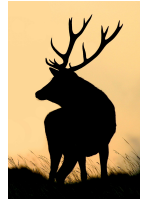


Revisione critica dell'attuale modello gestionale alla luce degli esiti dello studio radiotelemetrico e dell'applicazione sperimentale di tecniche statistiche di stima delle popolazioni



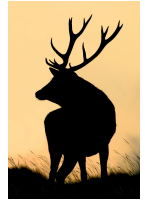
formulazione di proposte gestionali utili per la costruzione di un modello gestionale aderente alle esigenze biologiche del cervo e ispirato ai principi della "gestione adattativa"

Tecniche di studio e analisi



**Cosa abbiamo fatto
e come lo abbiamo fatto ...**

Tecniche di studio e analisi



- **CMR (cattura-marcatatura-riavvistamento)**

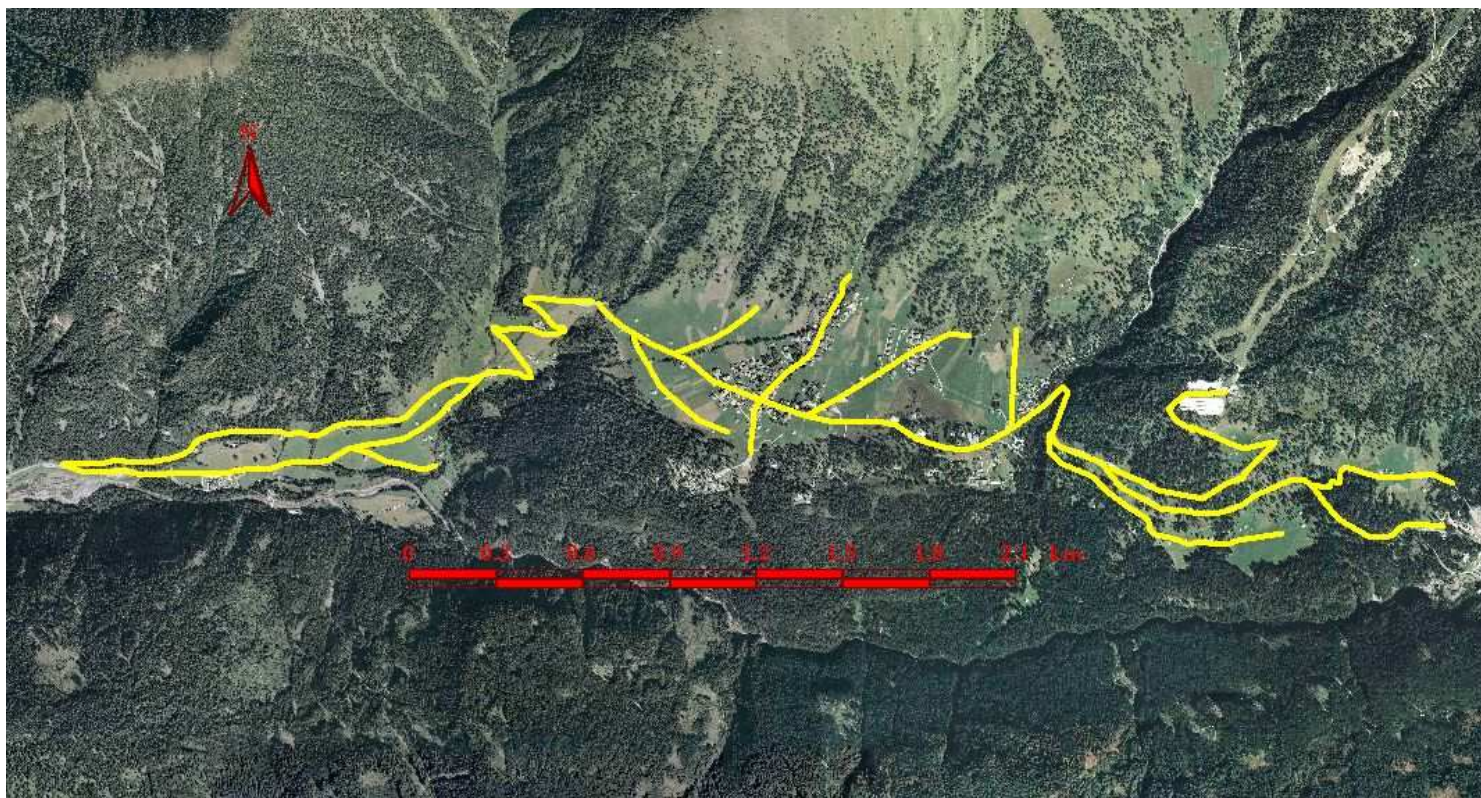


1. **il numero di animali radiocollarati presenti nell'area;**
2. **il numero di animali radiocollarati potenzialmente avvistabili, in quanto presenti nell'area interessata dai rilevamenti;**
3. **il numero di animali radiocollarati avvistati nel corso dei rilevamenti,**
4. **il numero di animali non collarati avvistati nel corso dei rilevamenti.**

Tecniche di studio e analisi

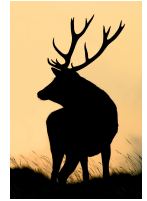


- **CMR (cattura-marcatatura-riavvistamento)**

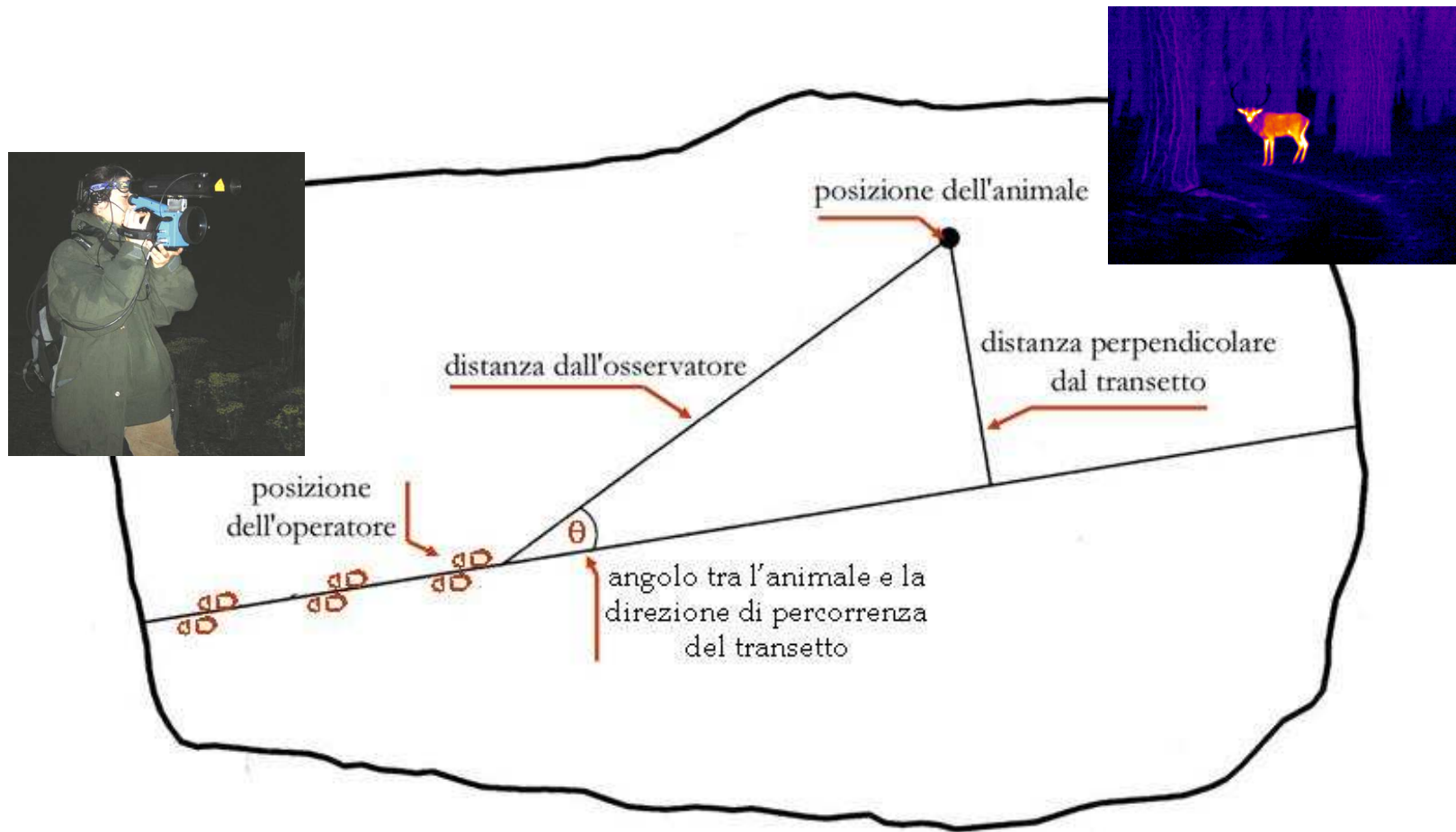


PERCORSI EFFETTUATI NELLA SUB-AREA DI BELLAMONTE

Tecniche di studio e analisi



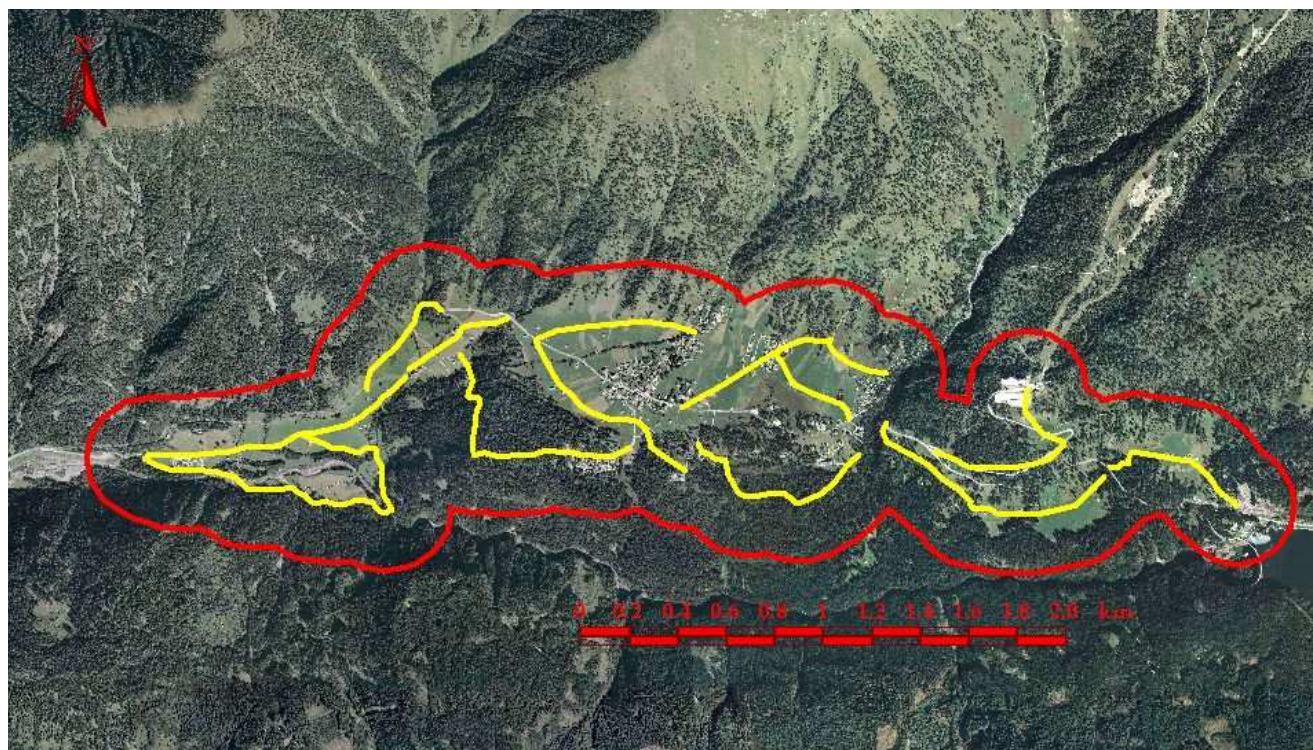
- **DS-IR (distance sampling con visore a infrarossi)**



Tecniche di studio e analisi



- **DS-IR (distance sampling con visore a infrarossi)**



TRANSETTI LINEARI EFFETTUATI NELLA SUB-AREA DI BELLAMONTE

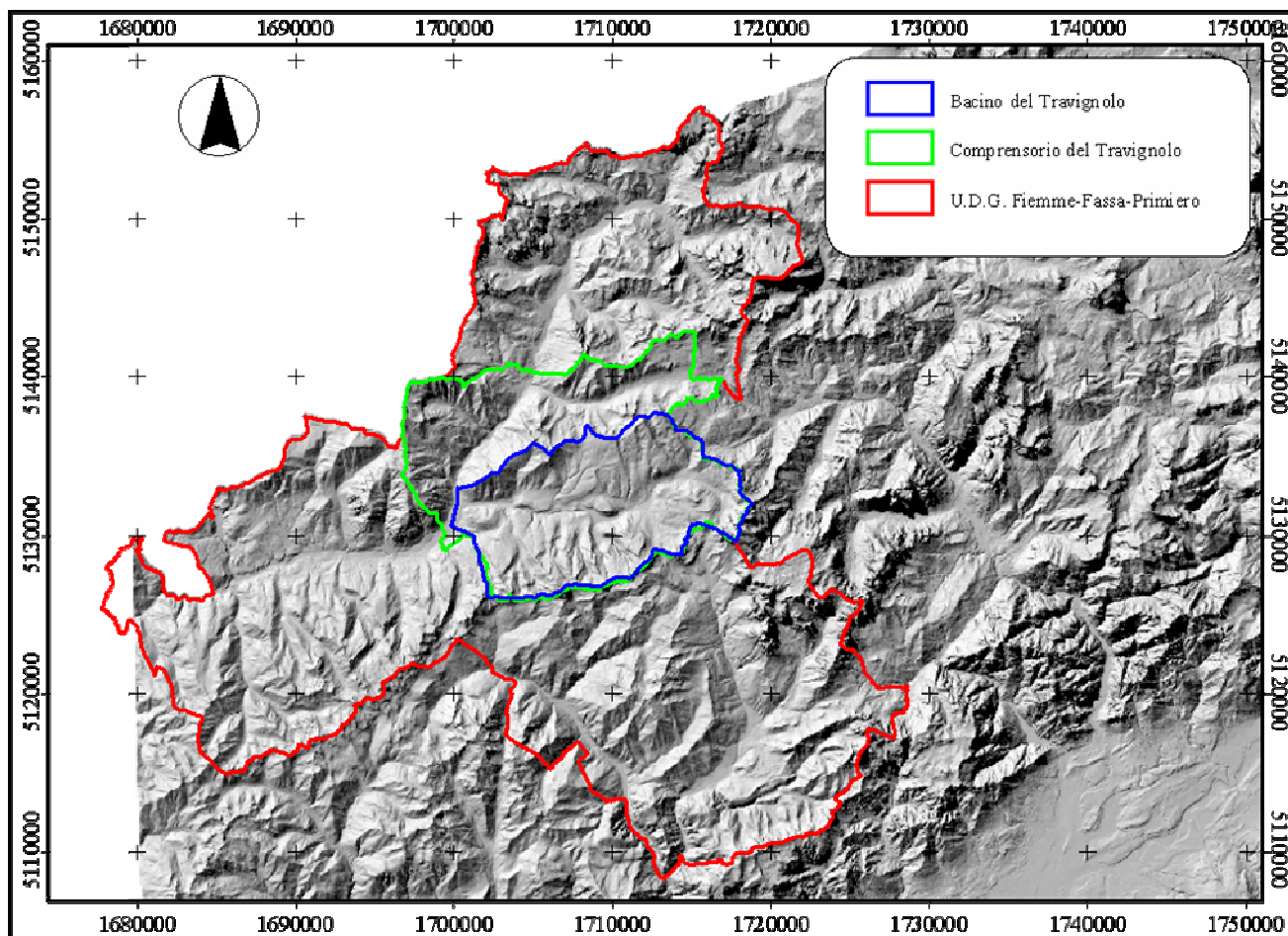
Tecniche di studio e analisi



ANNO	SESSIONI CMR EFFETTUATE	KM TRANSETTI DS-IR EFFETTUATI
<i>2003</i>	4	20,7
<i>2004</i>	6	20,9
<i>2005</i>	6	20,6
<i>2006</i>	6 (7)	18,9
<i>2007</i>	5 (6)	---

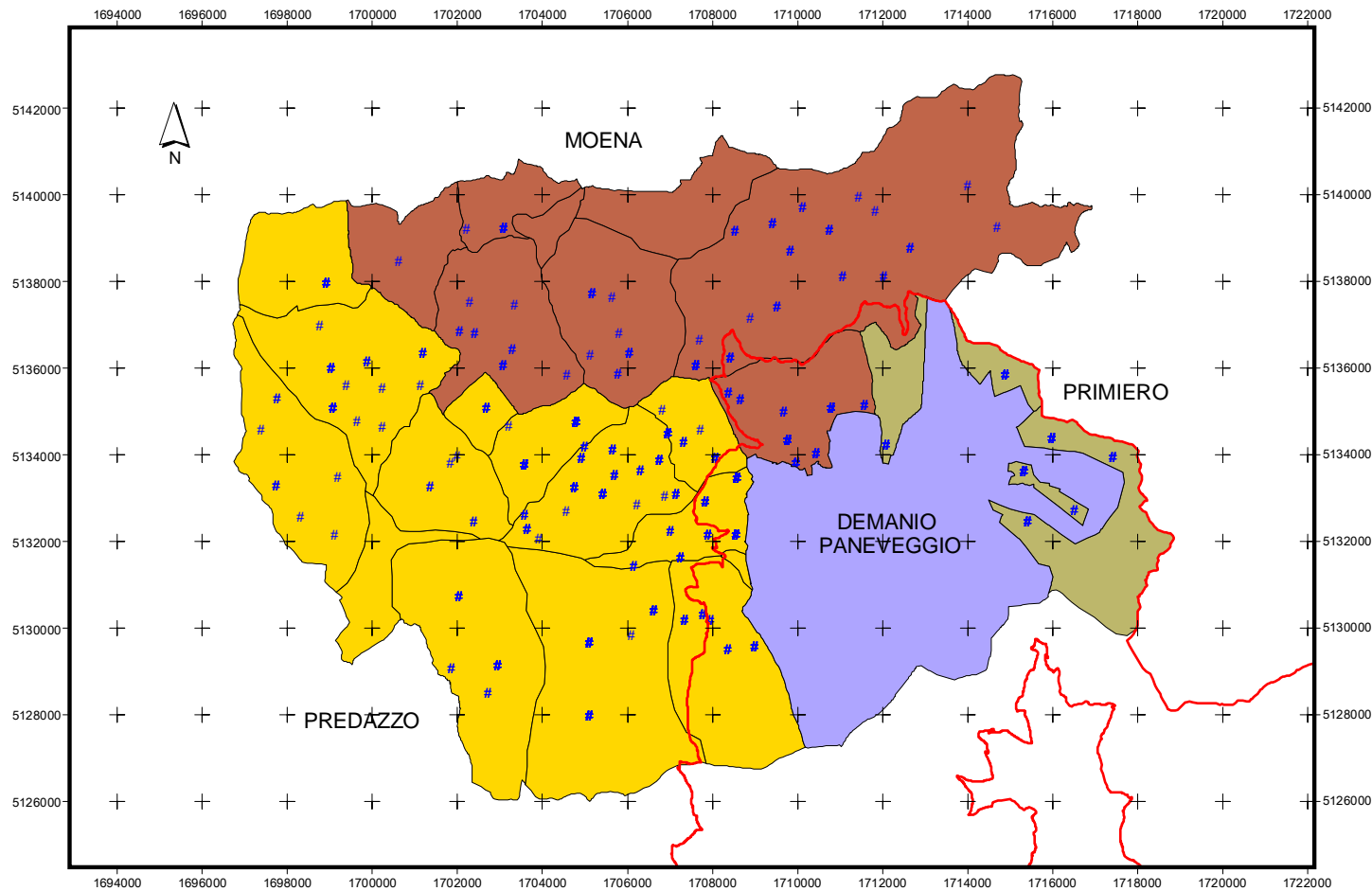
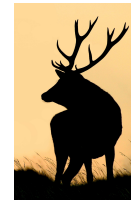
SFORZO DI CAMPIONAMENTO PER LE TECNICHE DI STIMA

Tecniche di studio e analisi



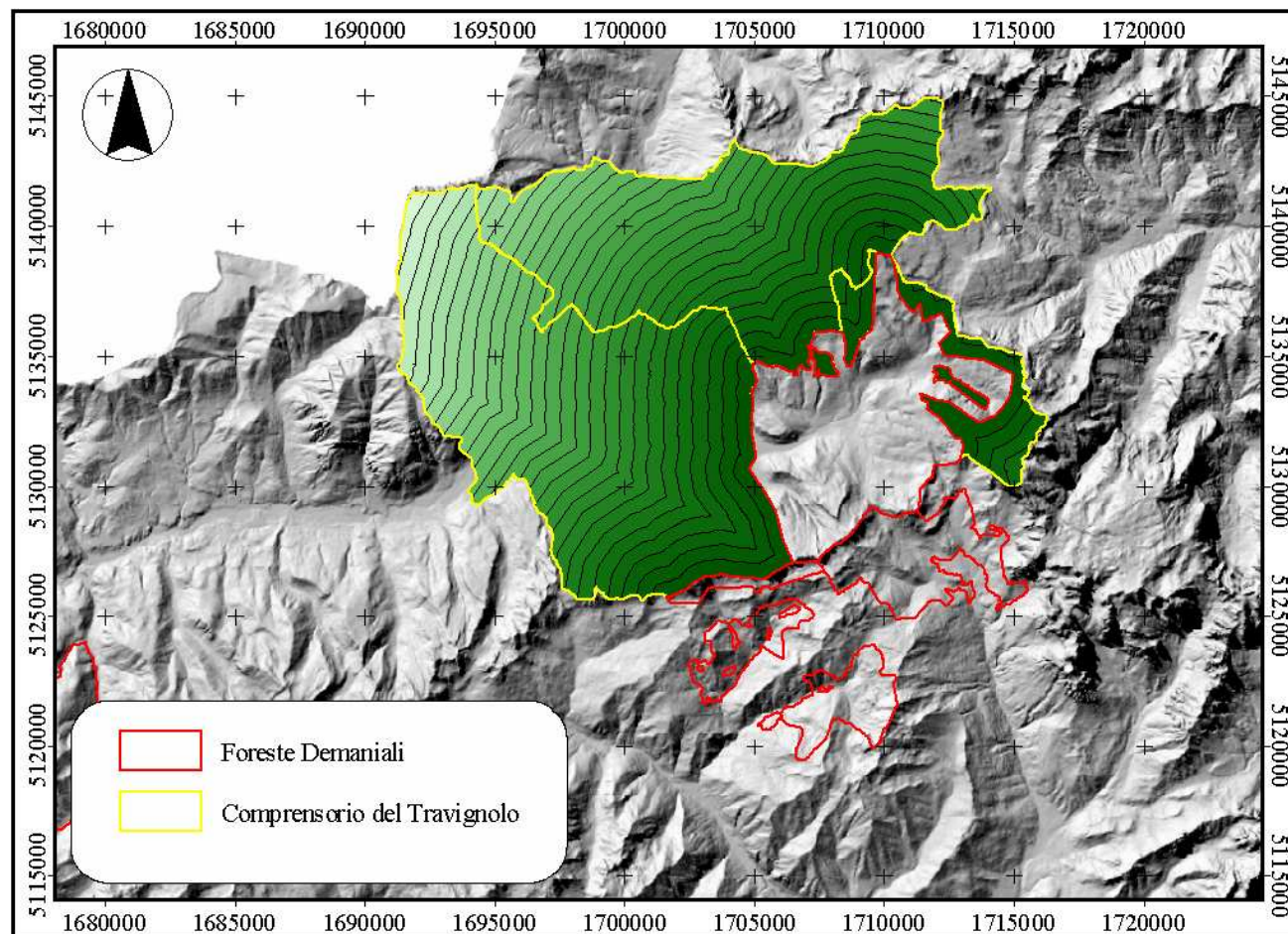
SUDDIVISIONE SPAZIALE UTILIZZATA NELL'ANALISI DEI DATI

Tecniche di studio e analisi



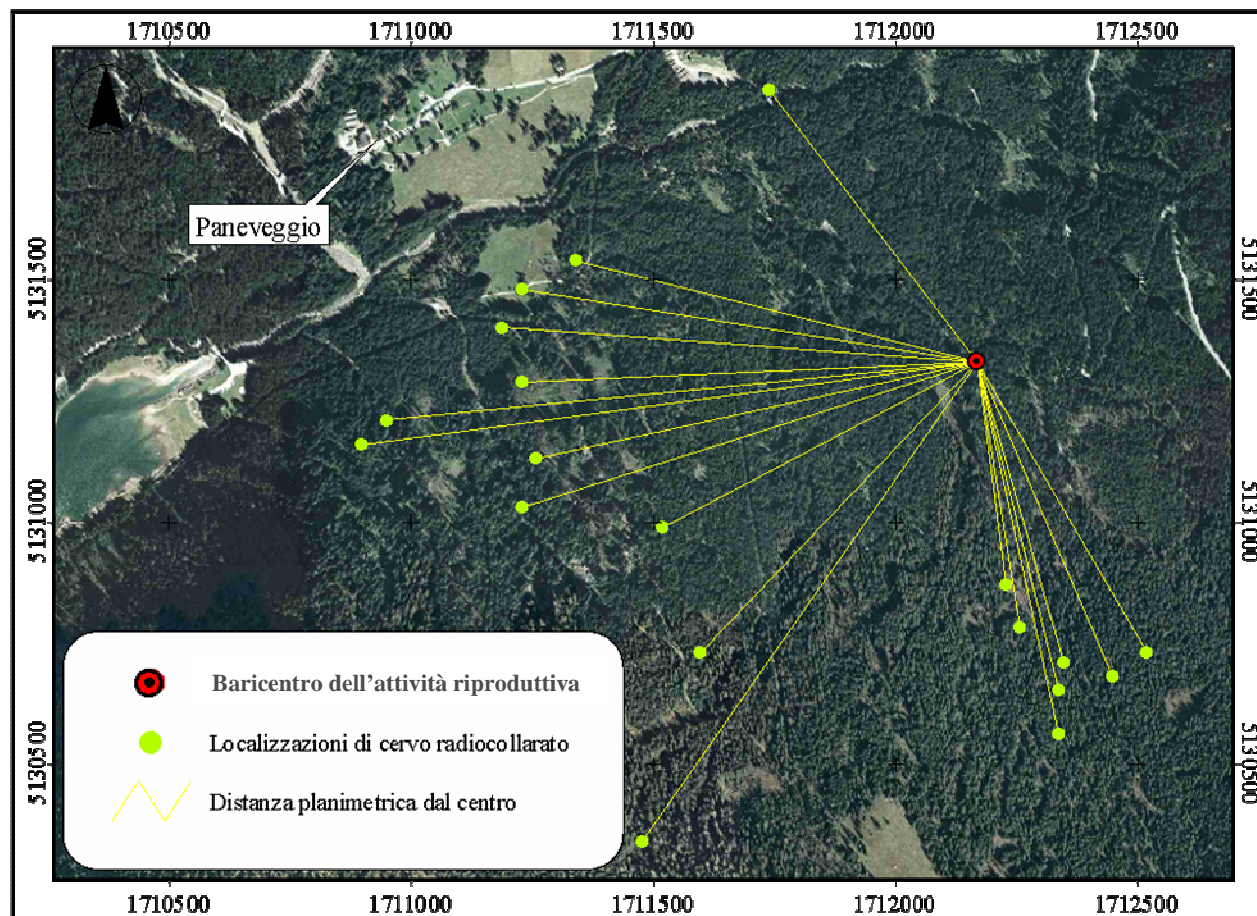
GEOREFERENZIAZIONE DEGLI ABBATTIMENTI REALIZZATI NEL COMPENSORIO DEL TRAVIGNOLO NEL PERIODO 2001-05 (n=766)

Tecniche di studio e analisi



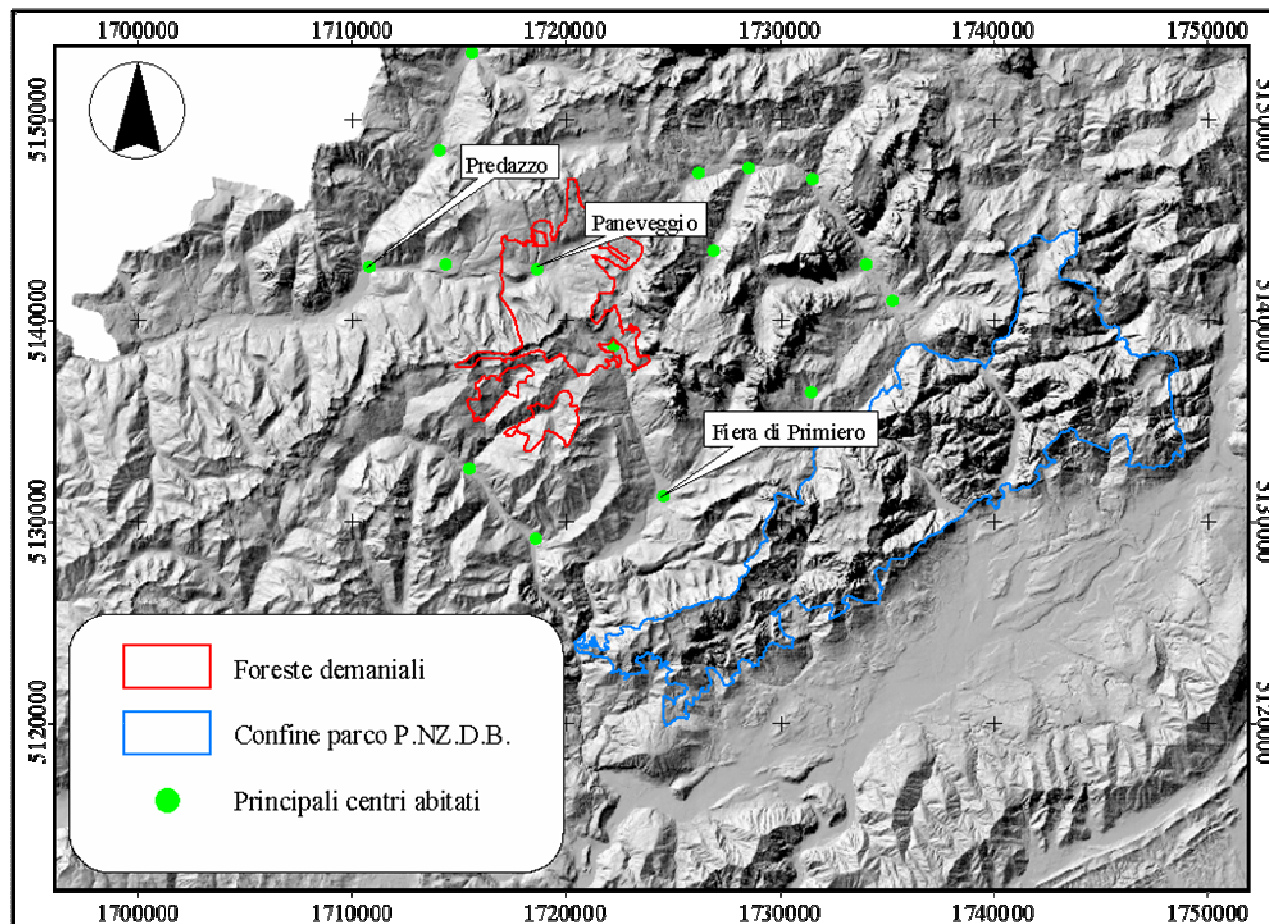
FASCE DI 500 m COSTRUITE A PARTIRE DAL CONFINE
DEL DEMANIO DI PANEVEGGIO

Tecniche di studio e analisi



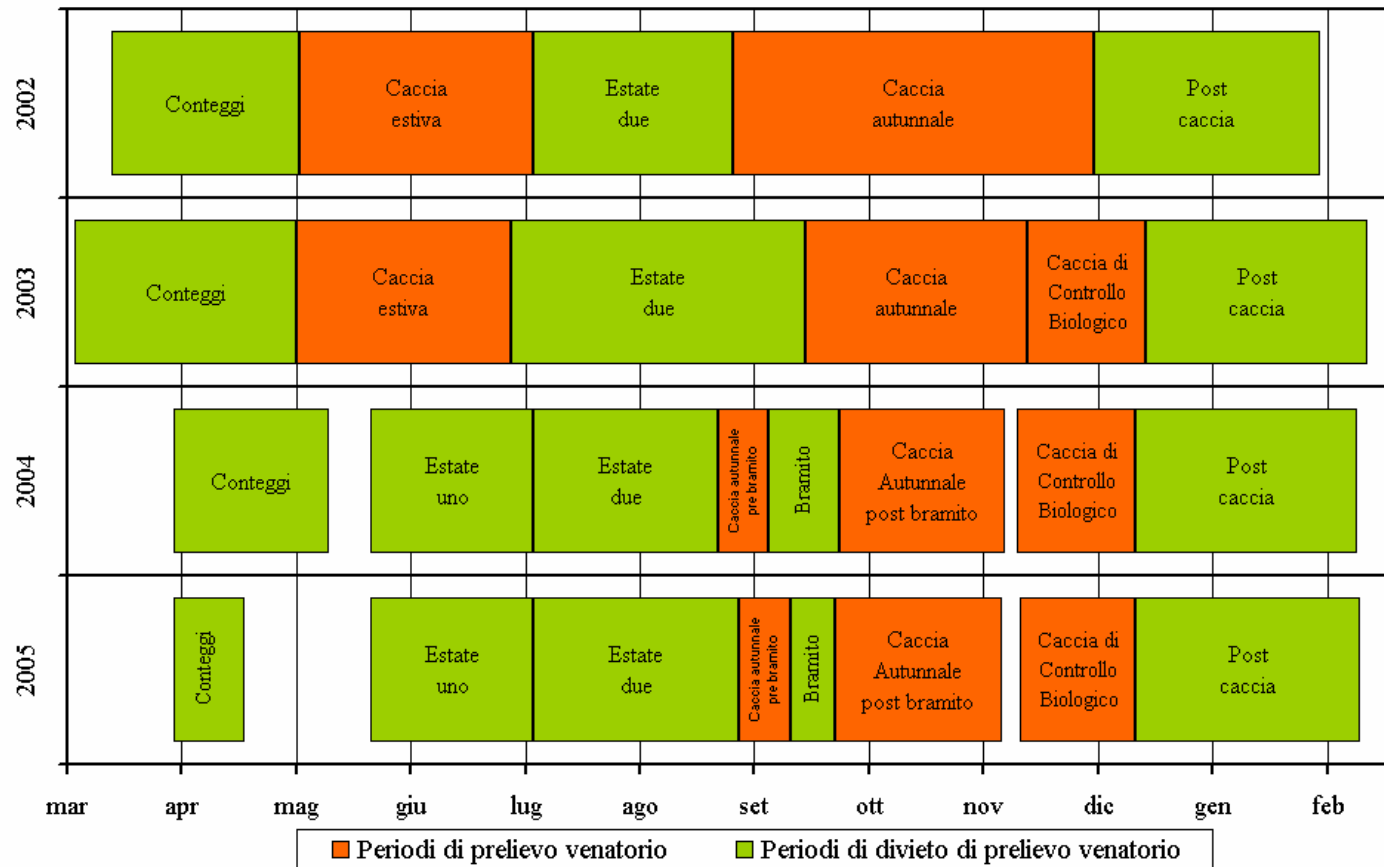
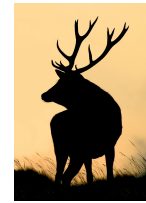
MOVIMENTI LINEARI DAL BARICENTRO DELL'ATTIVITA' RIPRODUTTIVA

Tecniche di studio e analisi



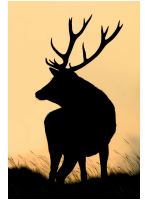
UTILIZZO DELLE AREE PROTETTE (puntiforme)
"ESPOSIZIONE AL PRELIEVO" (effettiva)

Tecniche di studio e analisi



SCANSIONE TEMPORALE UTILIZZATA NELL'ANALISI DEI DATI

Base dati gestionali



Conteggi



- **Conteggi dal 1994-2006**

**Stime di
consistenza**



- **Stime di consistenza dal 1987 al 2005**

**Piani di
prelievo**

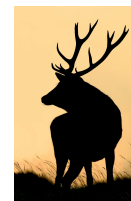


- **Piani di prelievo dal 1987 al 2005**

Prelievi



- **Abbattimenti dal 1987 al 2006**
- **Carcasse rinvenute dal 1997 al 2005**

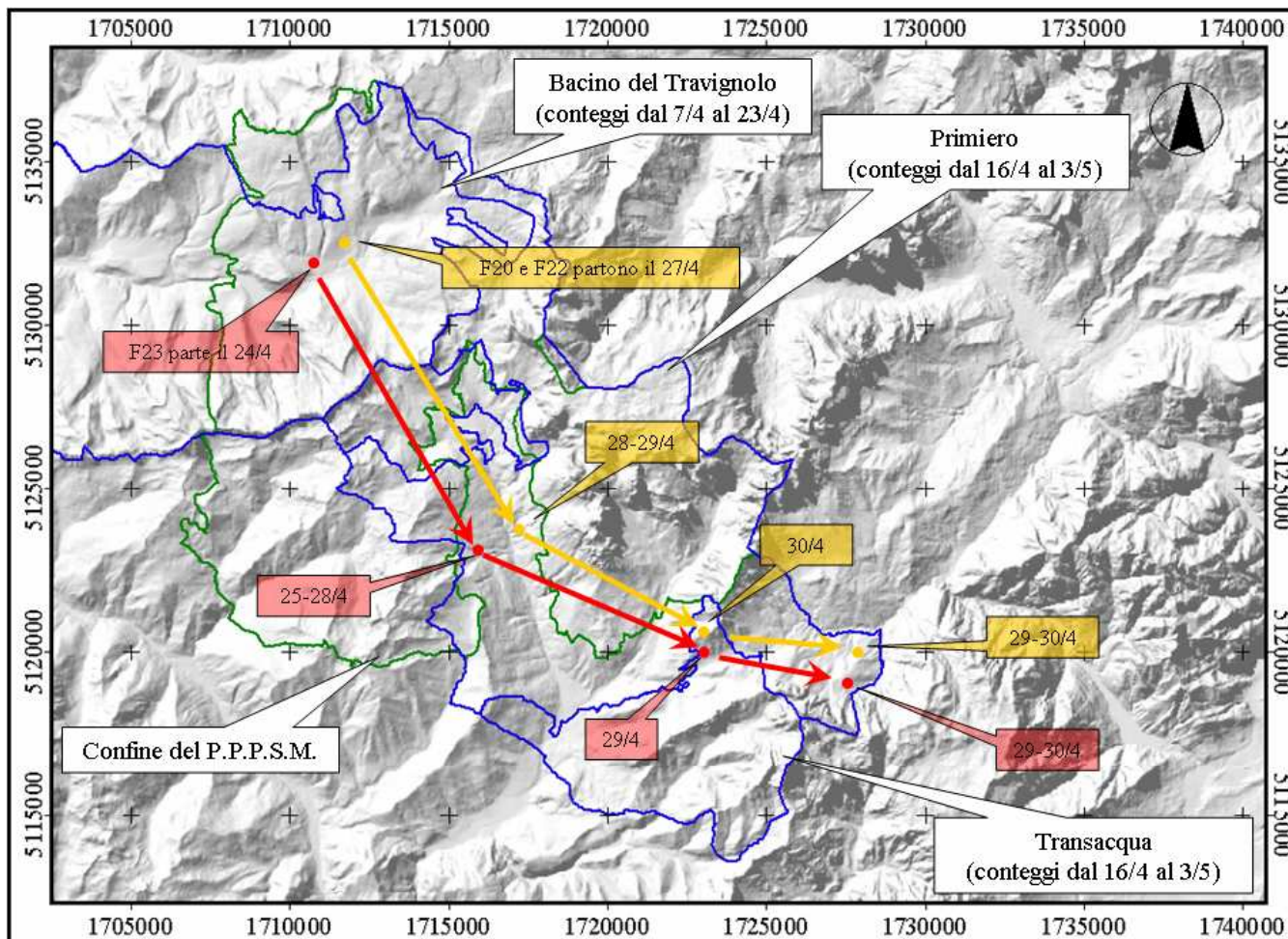


I risultati ottenuti ...

MODALITA' DI ESECUZIONE DEI CONTEGGI



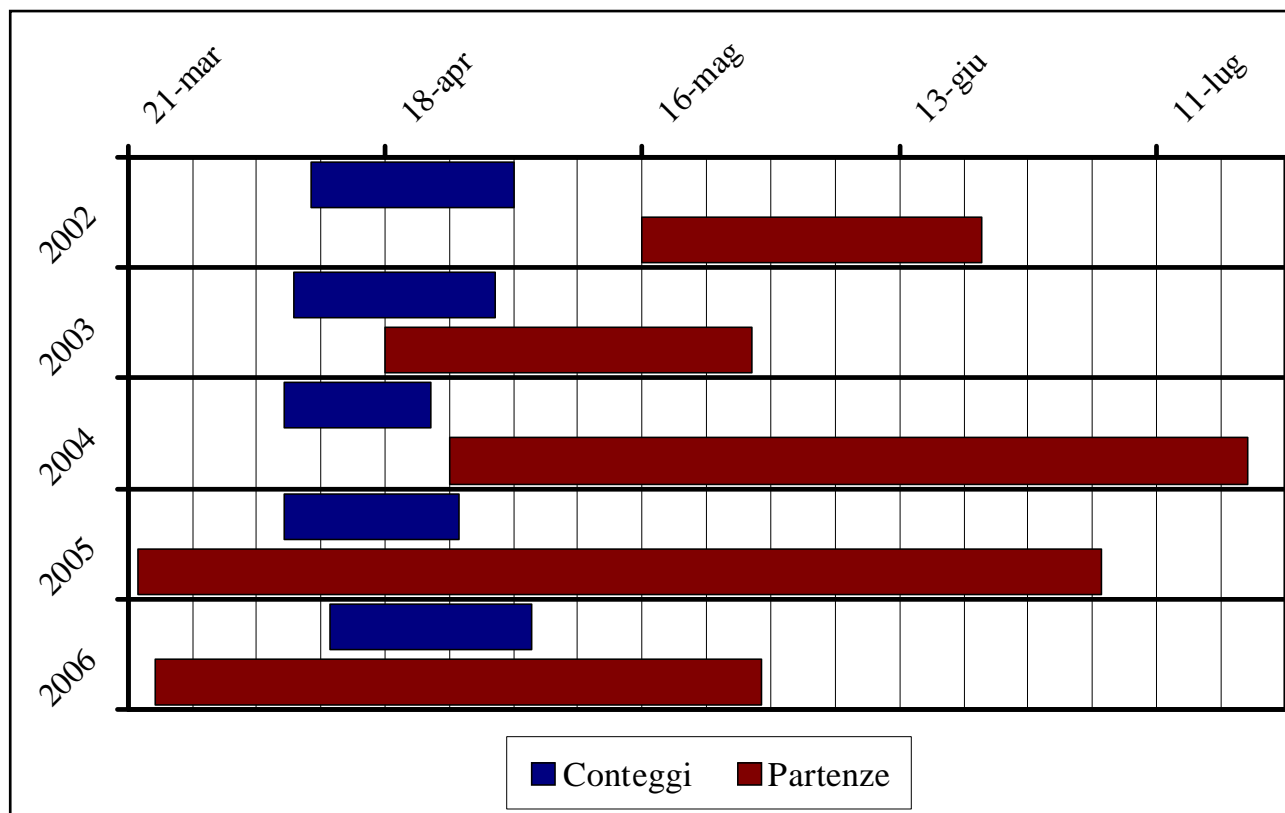
1. CONTEMPORANEITA'



➔ **RISCHIO DI CONTEGGI MULTIPLI.**

MODALITA' DI ESECUZIONE DEI CONTEGGI

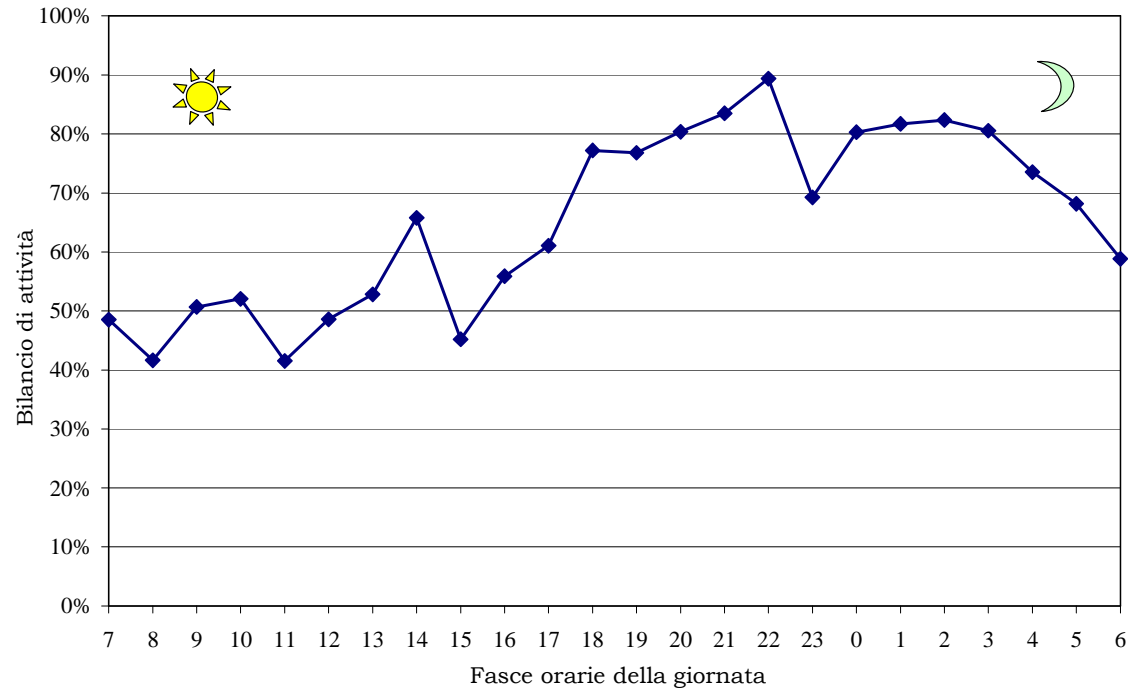
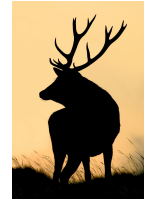
2. DURATA



- ➔ RISCHIO DI CONTARE UNA POPOLAZIONE "APERTA"
- ➔ RIDURRE LA DURATA E ANTICIPARE LA REALIZZAZIONE

MODALITA' DI ESECUZIONE DEI CONTEGGI

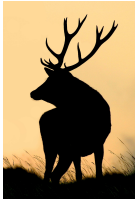
3. ORARIO



FASCIA ORARIA	ATTIVITÀ MEDIA	D.S.
Dalle 17.00 alle 19.59	71,7%	7,5%
Dalle 18.00 alle 20.59	78,1%	1,6%
Dalle 19.00 alle 21.59	80,2%	2,7%
Dalle 20.00 alle 22.59	84,4%	3,8%
Dalle 21.00 alle 23.59	80,7%	8,4%
Dalle 22.00 alle 00.59	79,6%	8,2%
Dalle 23.00 alle 01.59	77,1%	5,6%
Dalle 0.00 alle 02.59	81,4%	0,9%
Dall'1.00 alle 03.59	81,5%	0,7%
Dalle 2.00 alle 04.59	78,8%	3,8%

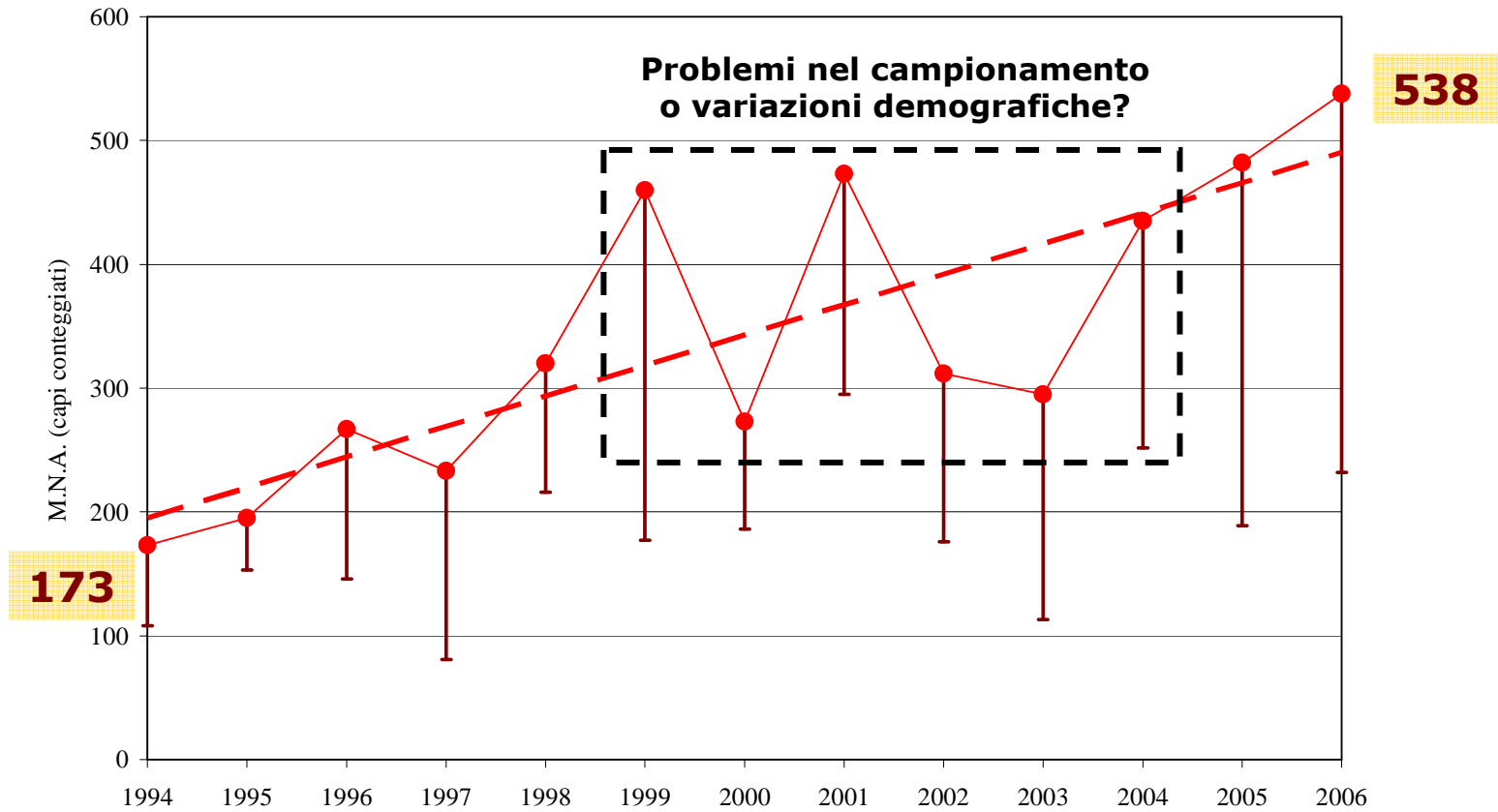
➔ TUTTA LA FASCIA NOTTURNA E' IDONEA

➔ GARANTIRE UNIFORMITA' CON IL PASSATO



ESITI DEI CONTEGGI

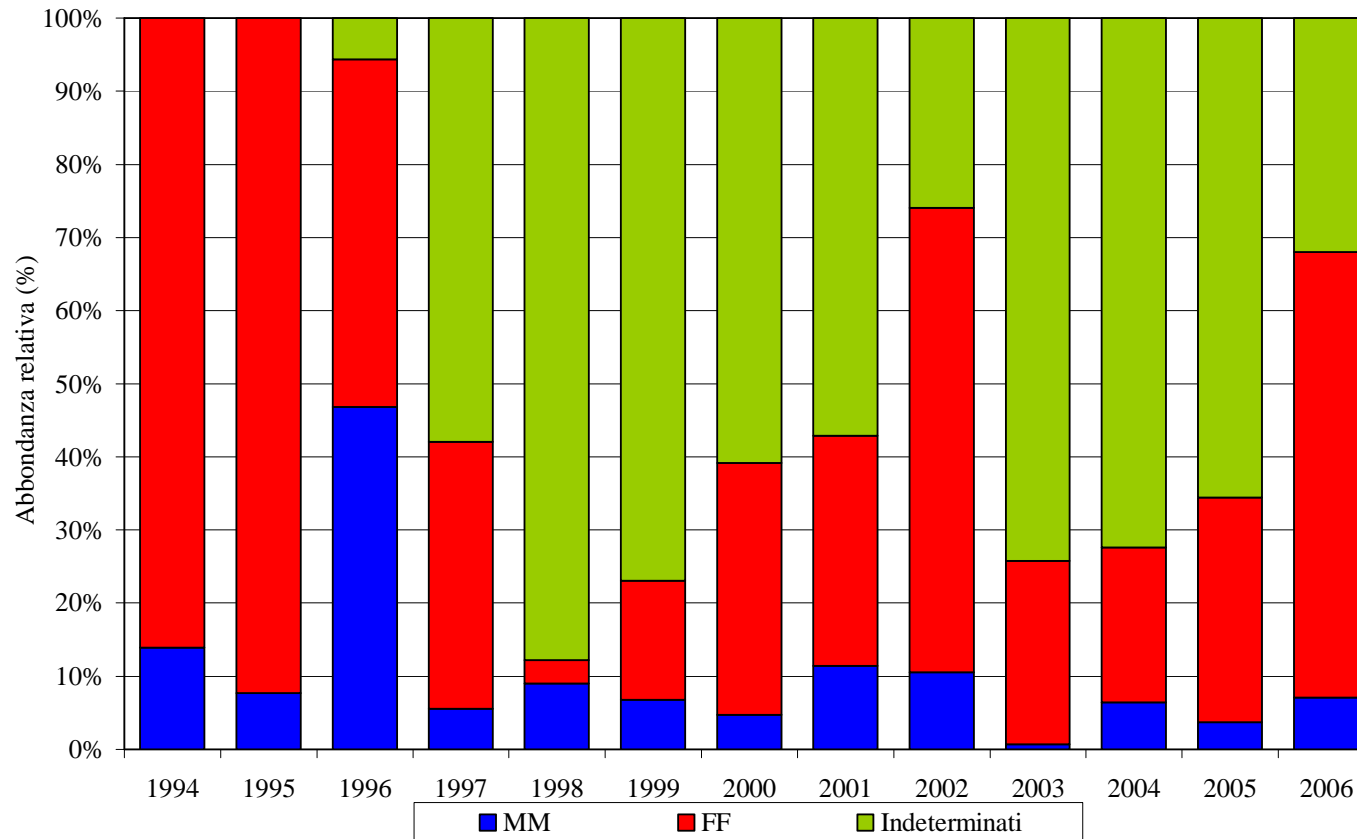
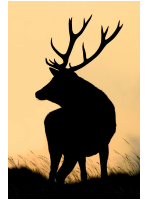
CERVI CONTATI (MNA) NEL BACINO DEL TRAVIGNOLO



➔ TENDENZA ALL'AUMENTO (~10% ANNUO)

ESITI DEI CONTEGGI

CERVI CONTATI (MNA) PER SESSO ED ETA'

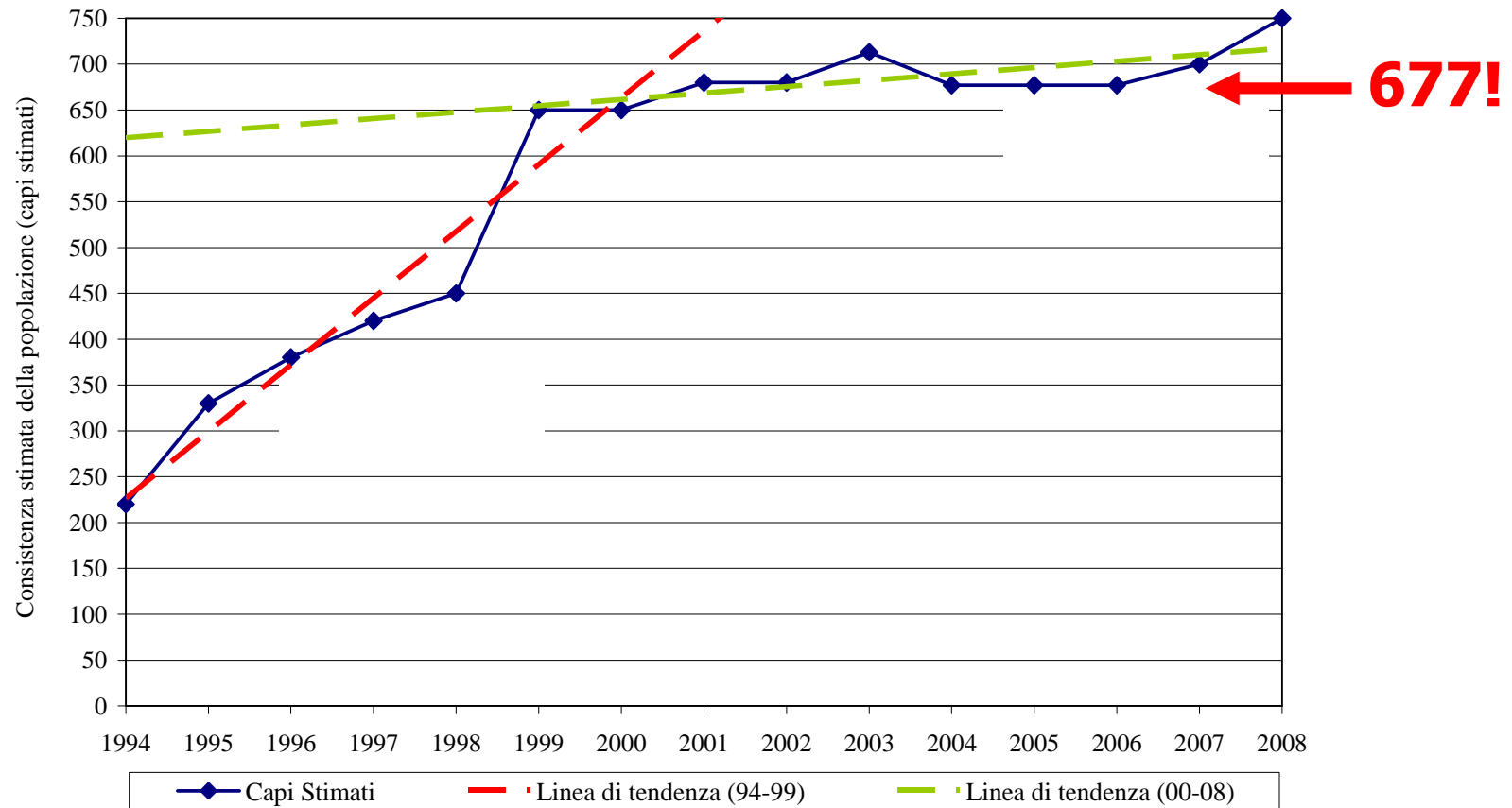
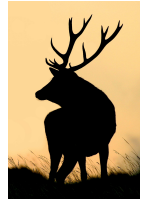


➔ DIFFICOLTA' O ASSUEFAZIONE?

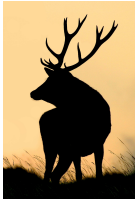
➔ TECNICA INADATTA A DESCRIVERE LA STRUTTURA

ESITI DELLE STIME

STIME UFFICIALI (BdT)

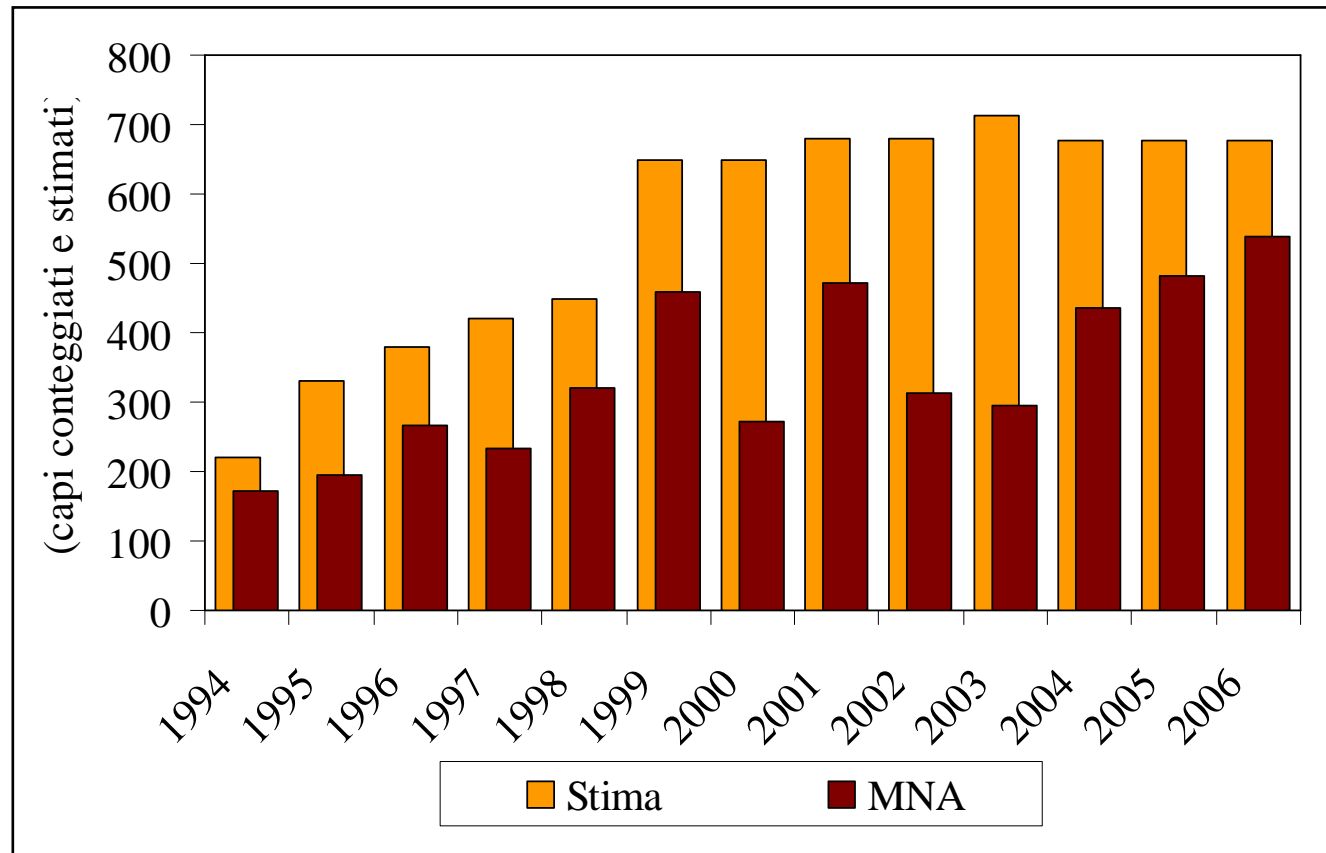


➔ STABILITA' "SOSPETTA" DELLE STIME DAL 1999 ...

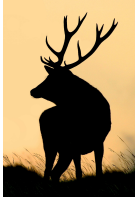


ESITI DELLE STIME

RELAZIONE TRA CONTEGGI E STIME UFFICIALI

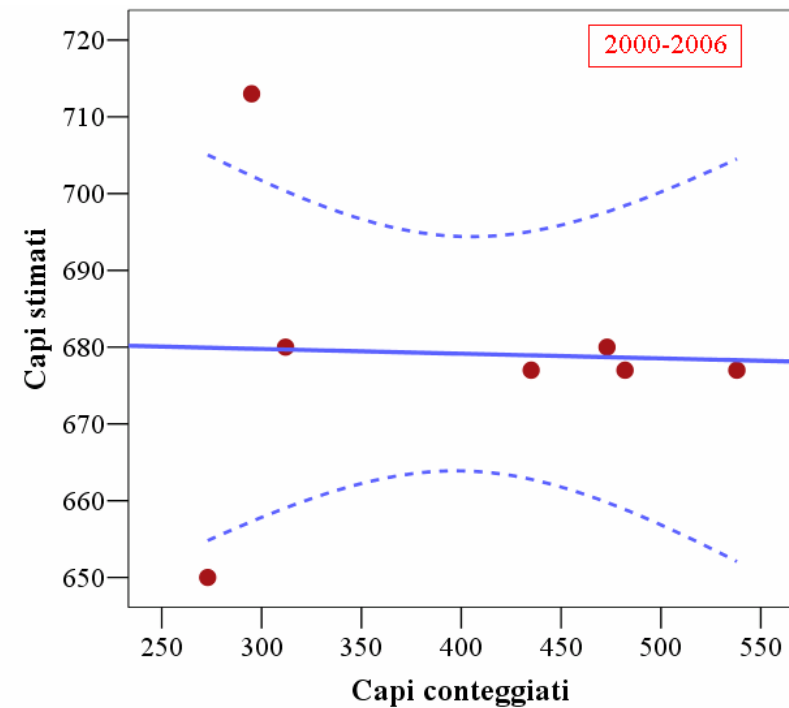
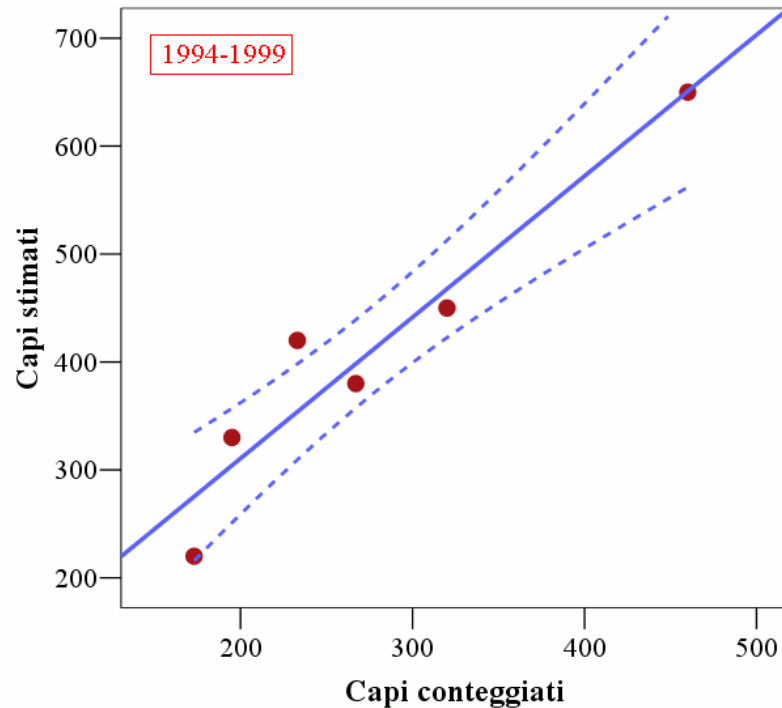


➔ STABILITA' "SOSPETTA" DELLE STIME DAL 1999 ...



ESITI DELLE STIME

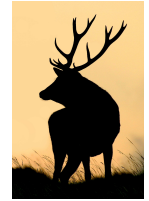
RELAZIONE TRA CONTEGGI E STIME UFFICIALI



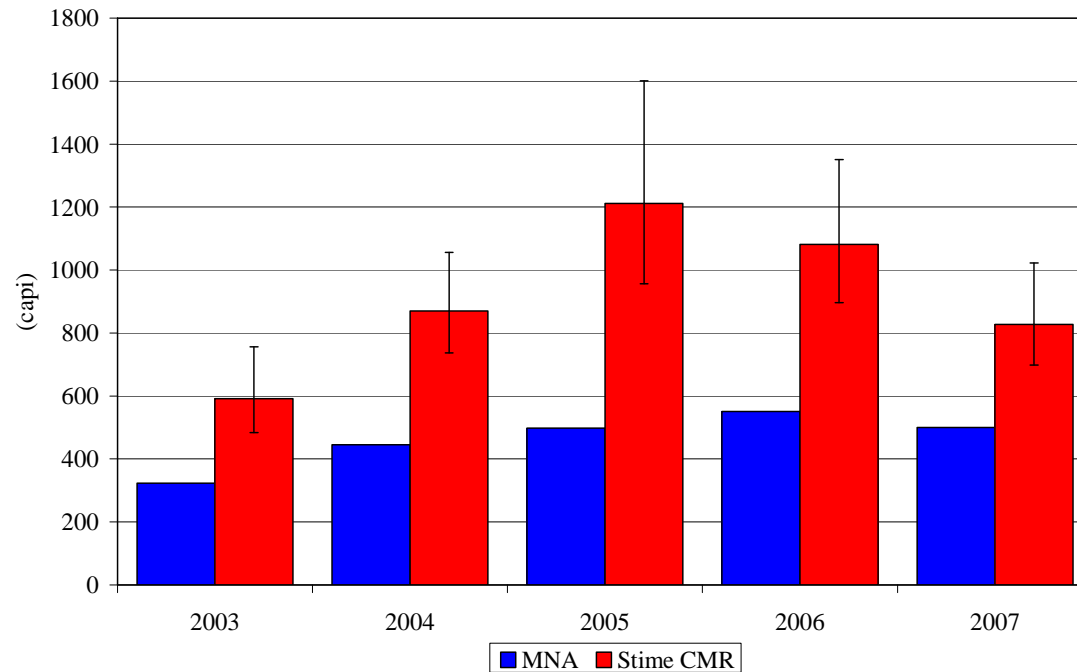
➔ **COMPLETA ASSENZA DI RELAZIONE TRA CONTEGGI E STIME A PARTIRE DAL 1999**

➔ **FORTI DUBBI SULL'ADEGUATEZZA DELLE ATTUALI MODALITA' DI STIMA NON CODIFICABILI**

ESITI DELLE STIME



CONFRONTO TRA CONTEGGI E STIME SPERIMENTALI (CMR)



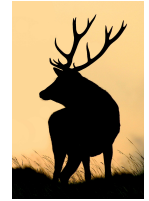
ANNO	MNA	STIME CMR	MNA/STIMA (%)
2003	318	591	54,7%
2004	439	870	51,1%
2005	493	1211	41,1%
2006	549	1082	50,9%
2007	500	828	60,4%

↓
**CMR in media stima
198 cervi ogni 100
cervi contati**

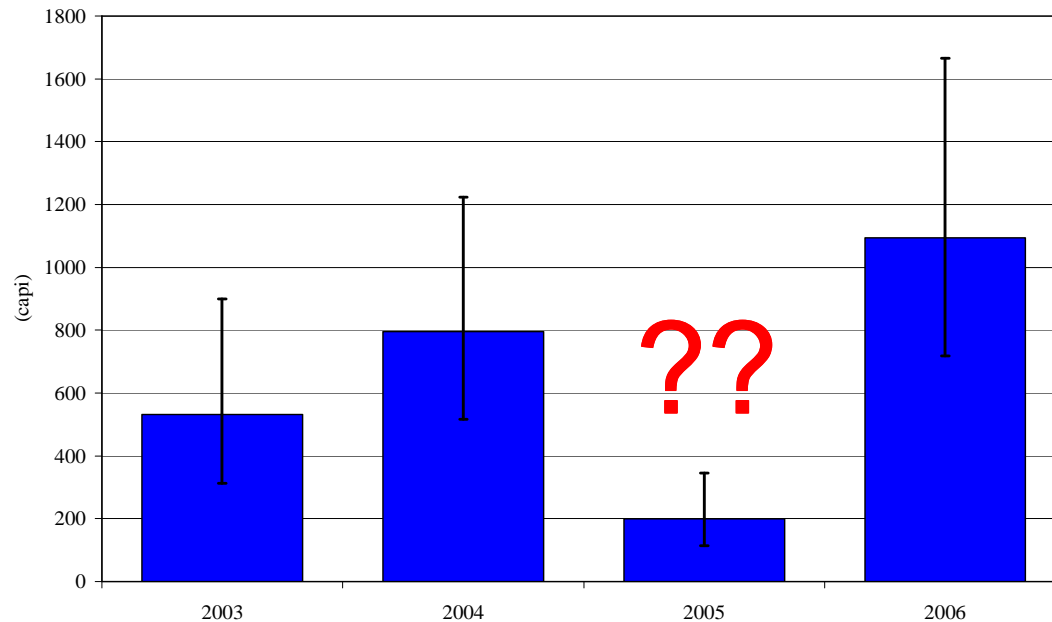
➔ **STIME NON STATICHE ...**

➔ **ANDAMENTO PARZIALMENTE CONCORDE CON IL MNA
MA VARIAZIONI PIU' ACCENTUATE E FLESSIONE NEL 2006**

ESITI DELLE STIME



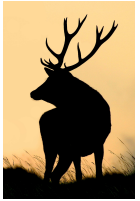
CONFRONTO TRA CONTEGGI E STIME SPERIMENTALI (DS-IR)



ANNO	MNA	STIME DS-IR	MNA / STIMA (%)
2003	318	531	59,9%
2004	439	796	55,2%
2005	493	199	247,7%
2006	549	1094	50,2%

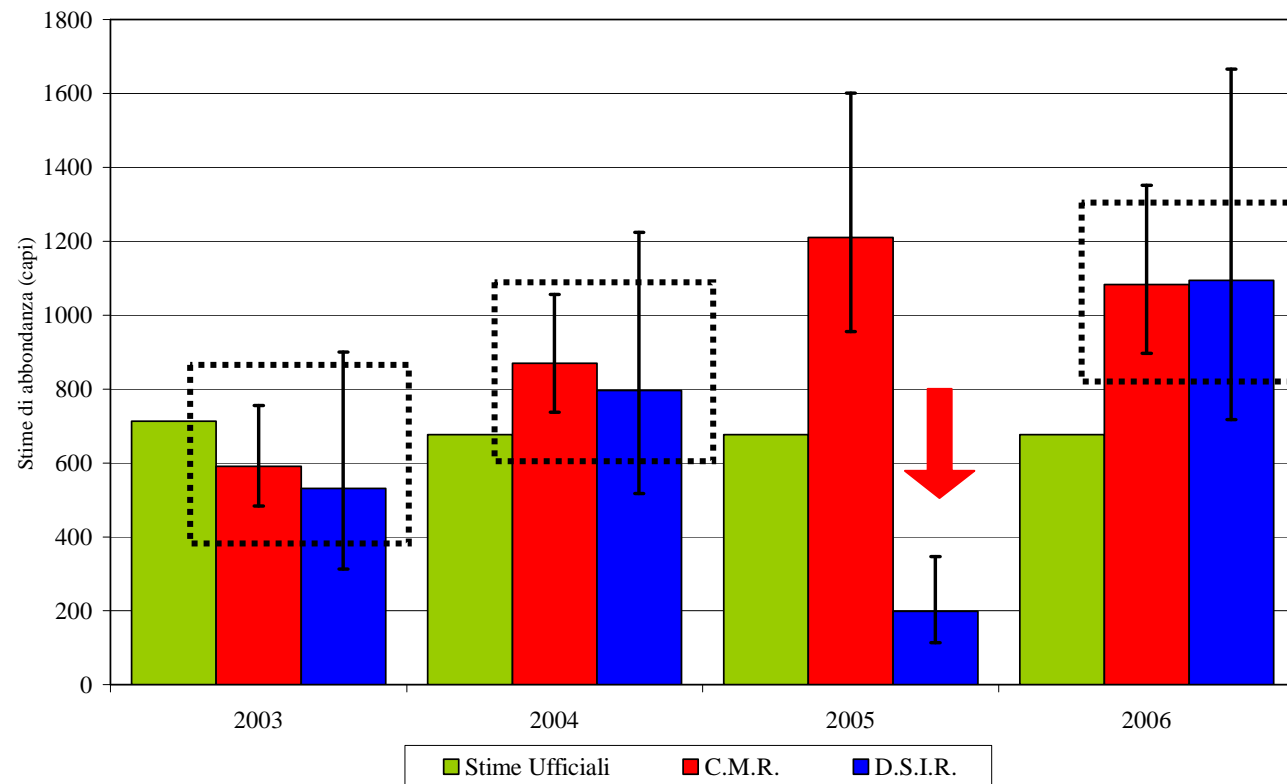
↓
**DS-IR in media stima
183 cervi ogni 100
cervi contati (no 2005)**

➔ **ANDAMENTO NON DISSIMILE DAL MNA MA EVIDENTI
PROBLEMI NELLA STIMA PER IL 2005**



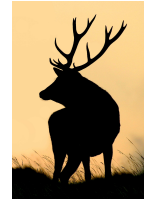
ESITI DELLE STIME

CONFRONTO TRA STIME UFFICIALI E SPERIMENTALI (CMR e DS-IR)

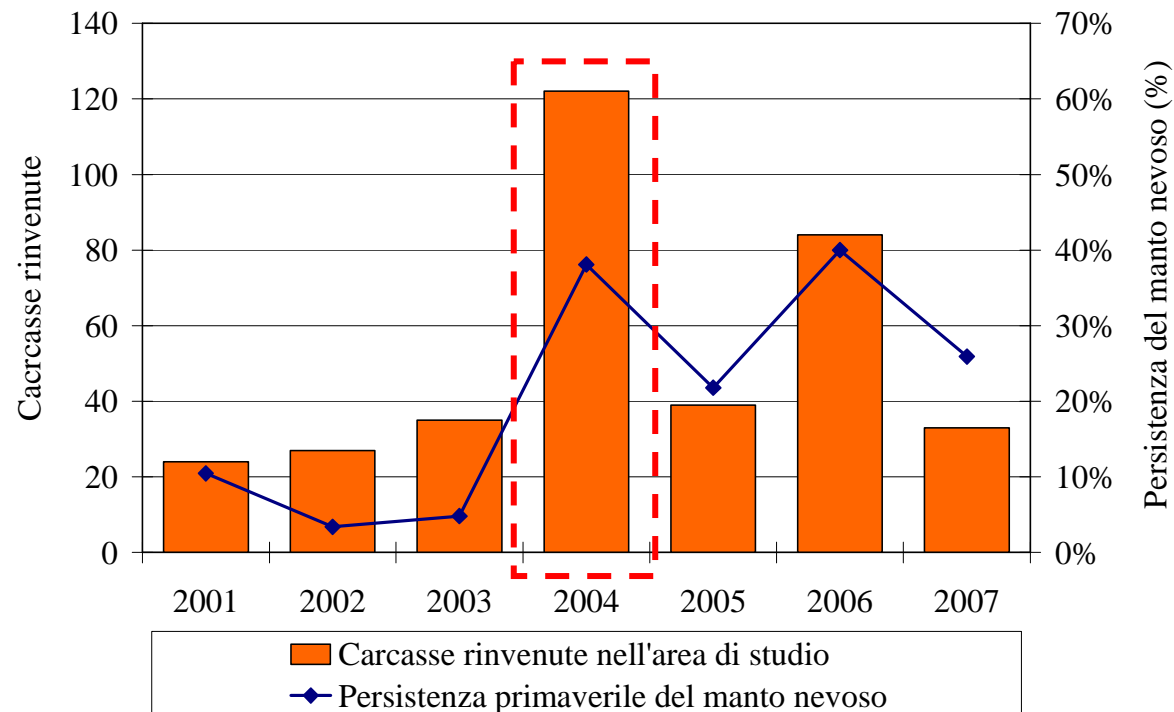


➔ ANDAMENTI ANALOGHI DELLE STIME SPERIMENTALI (DS CON IC PIU' AMPI) AD ECCEZIONE DEL 2005

ESITI DELLE STIME

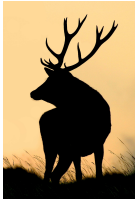


PROBLEMI NELLA VALUTAZIONE QUANTITATIVA DELLE POPOLAZIONI



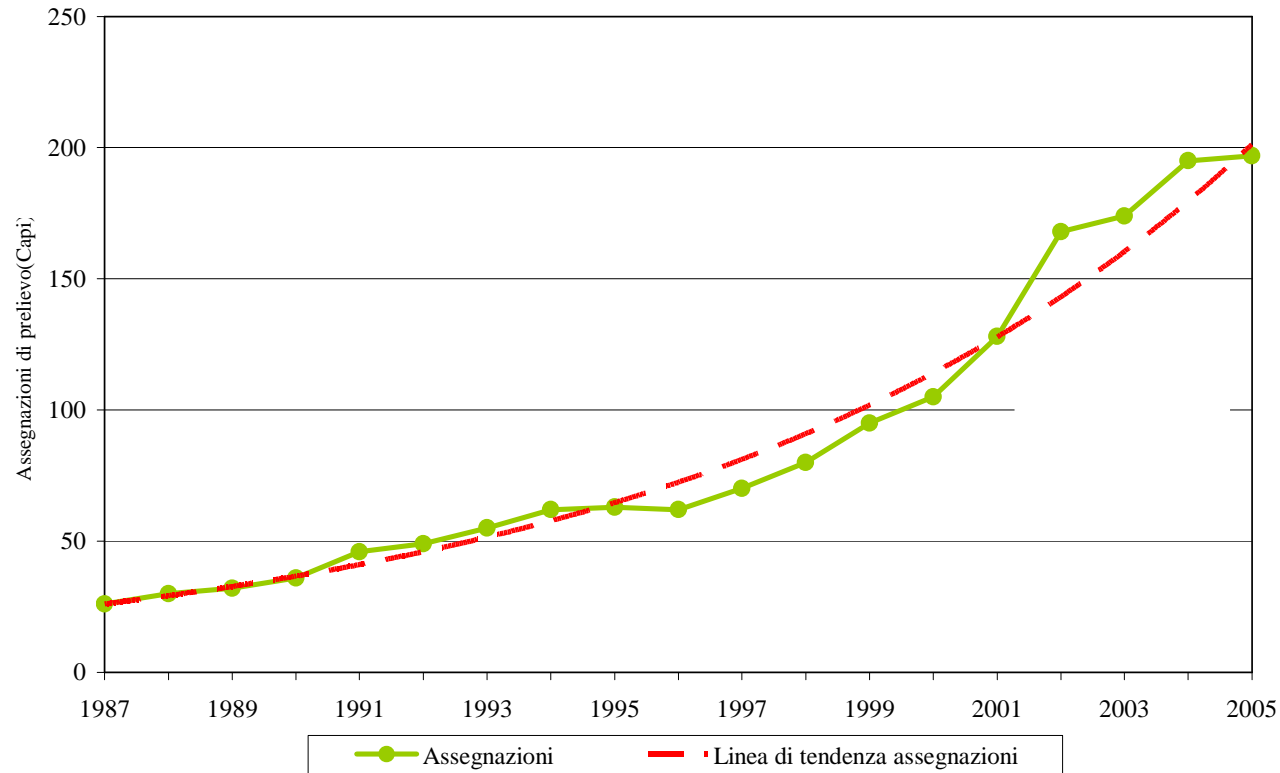
ANNO	DECESSI
2002	0
2003	1
2004	6
2005	2
2006	2
2007	0

➔ PERCHE' NESSUN CONTEGGIO O STIMA HA RILEVATO LA MORTALITA' DEL 2004?



PIANI DI PRELIEVO

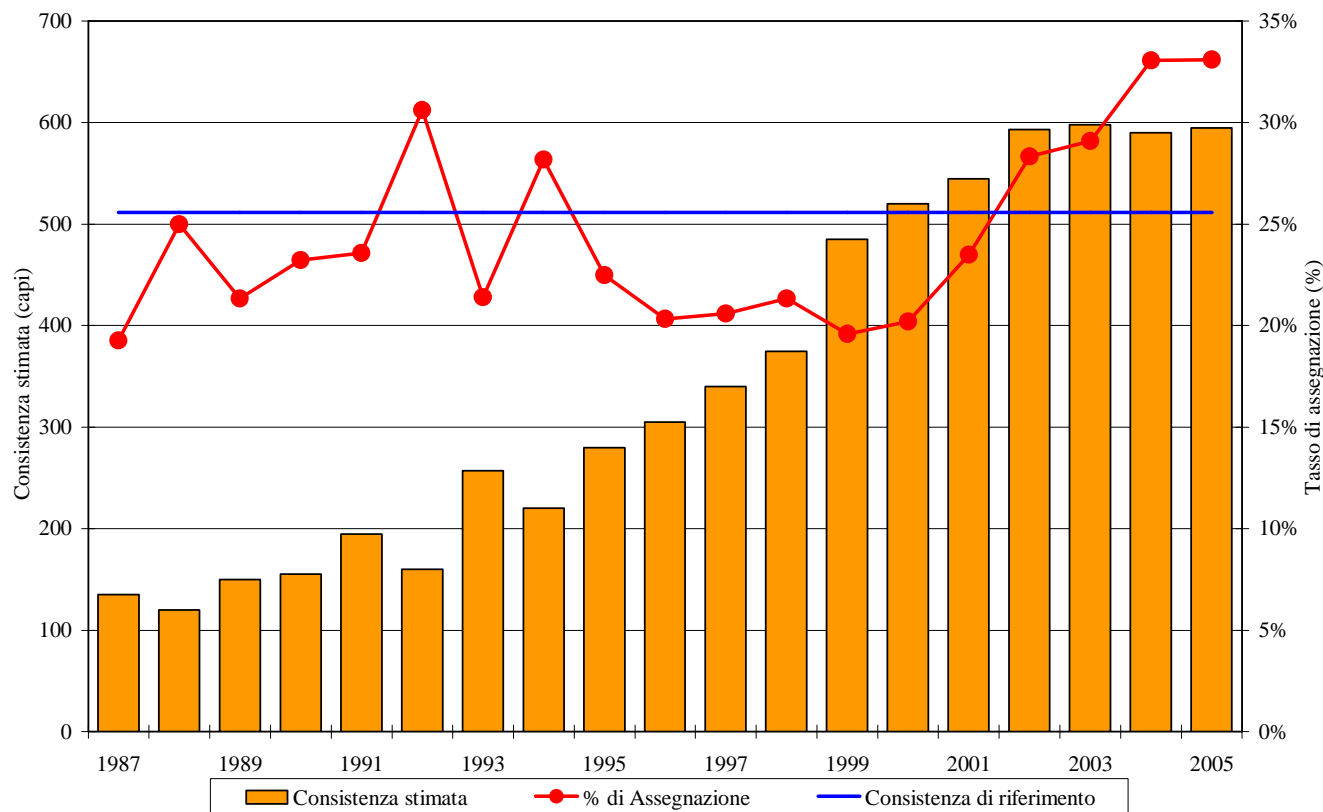
DEFINIZIONE QUANTITATIVA DEL PIANO (CdT)



➔ ENTITA' ASSOLUTA DEI PIANI IN COSTANTE AUMENTO

PIANI DI PRELIEVO

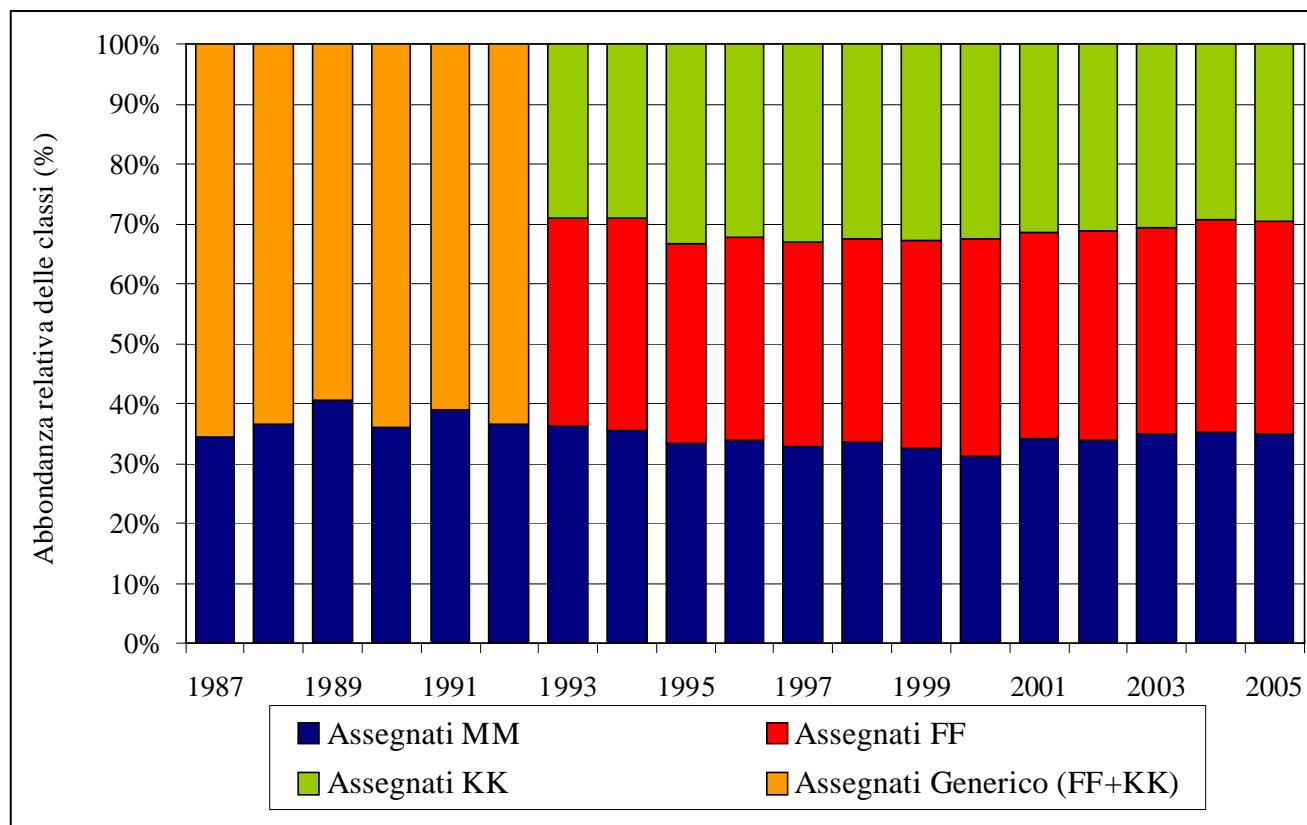
RELAZIONE TRA STIME E TASSI DI PRELIEVO



RELAZIONE DISCONTINUA TRA PIANI QUANTITATIVI ED ENTITA' STIMATA DELLA POPOLAZIONE DI CERVO

PIANI DI PRELIEVO

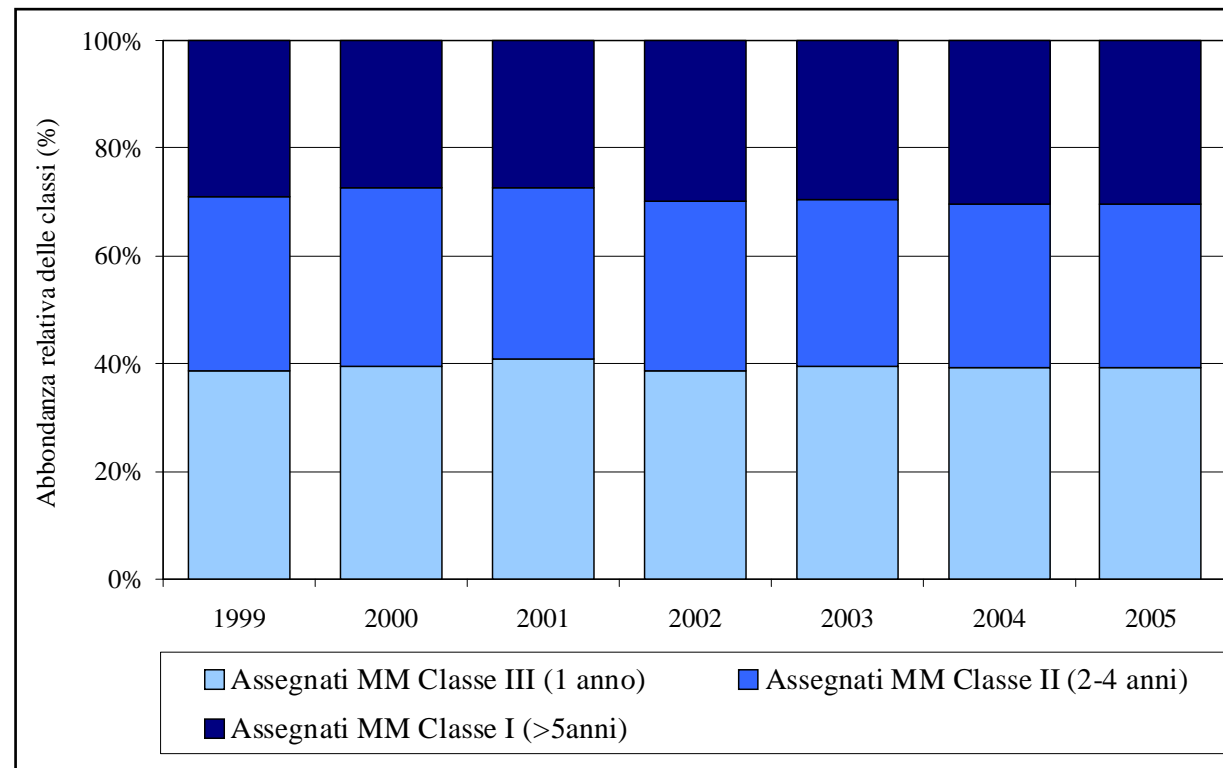
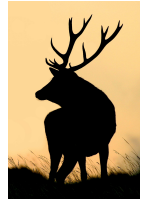
DEFINIZIONE QUALITATIVA DEL PIANO



PICCOLI E FEMMINE INDISTINTI FINO AL 1992

PIANI DI PRELIEVO

DEFINIZIONE QUALITATIVA DEL PIANO

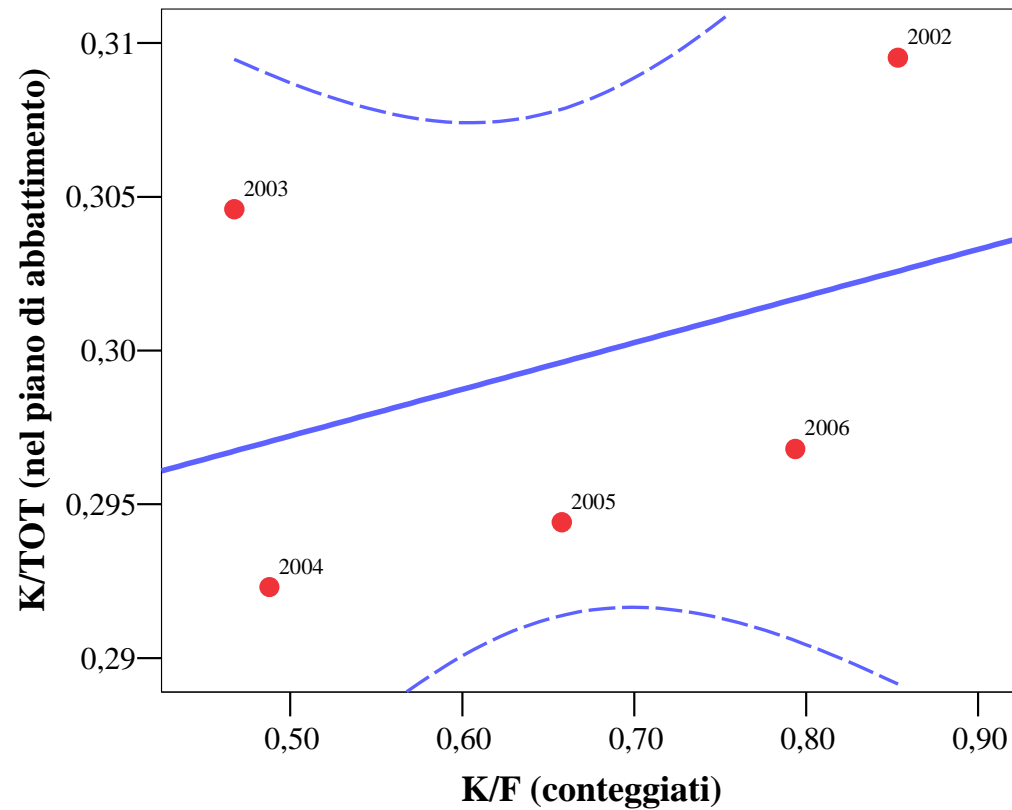
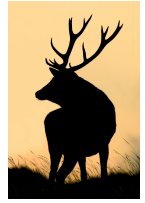


➔ MASCHI DISTINTI IN CLASSI A PARTIRE DAL 1999

➔ ASSENZA DI RELAZIONE TRA PIANI QUALITATIVI E STRUTTURA DELLA POPOLAZIONE DI CERVO

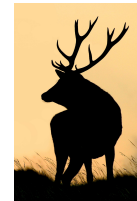
PIANI DI PRELIEVO

PIANI QUALITATIVI E PARAMETRI DI POPOLAZIONE: UN ESEMPIO

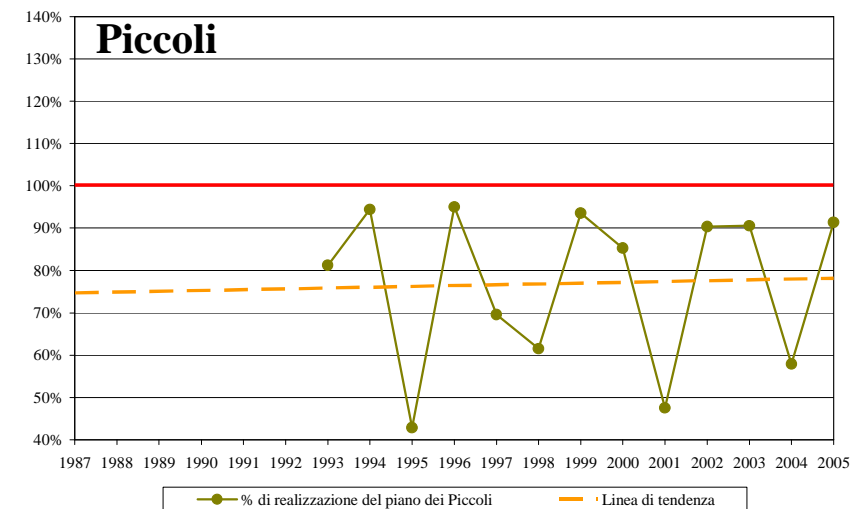
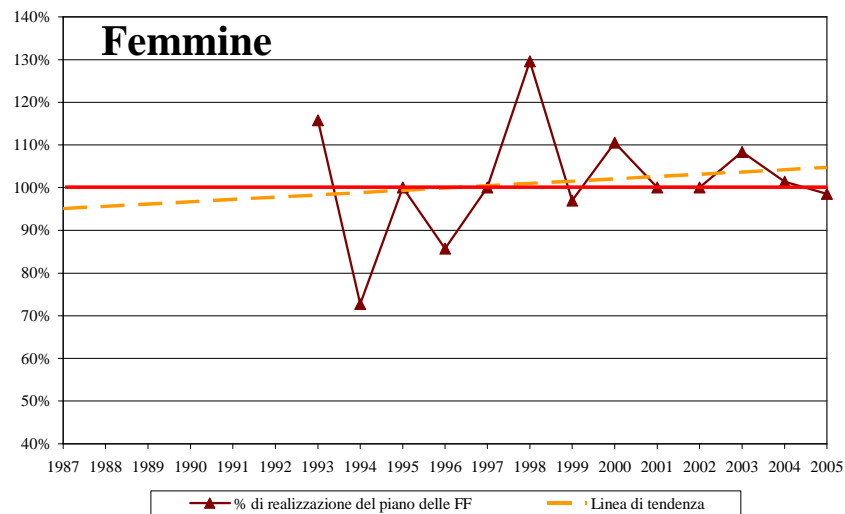
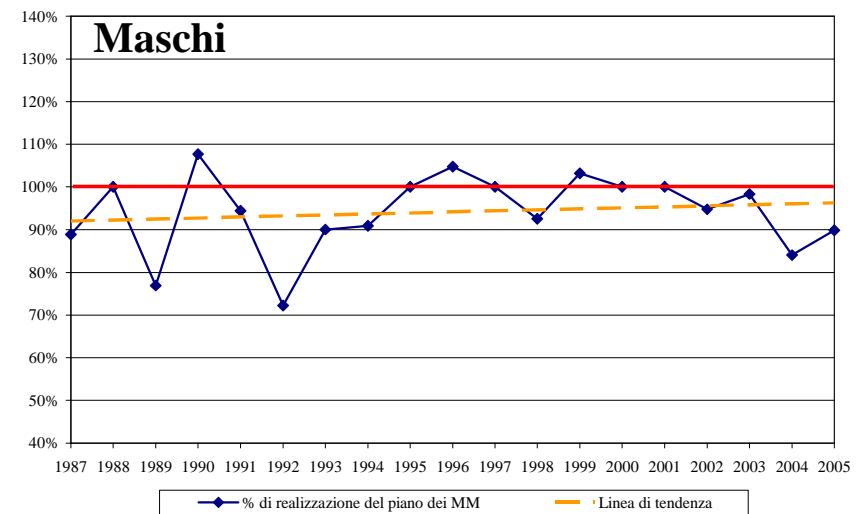
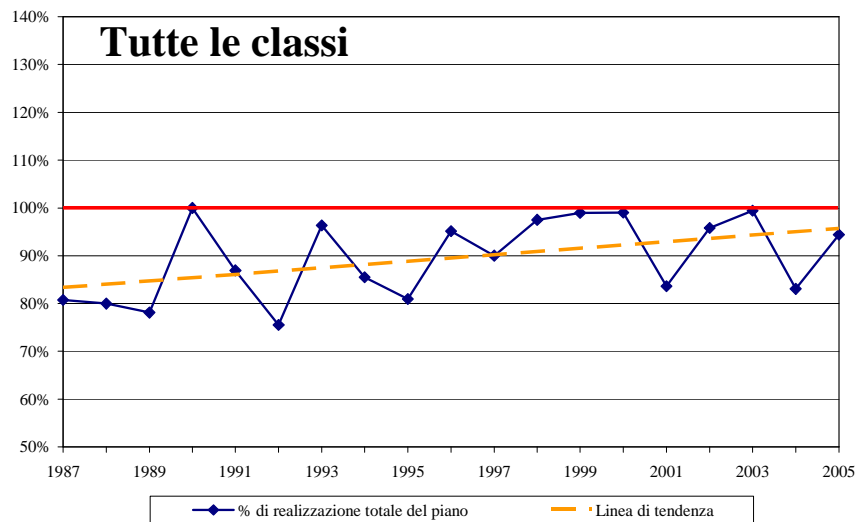


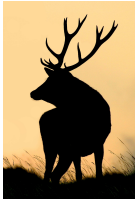
➔ IL PARAMETRO DEMOGRAFICO VARIA, IL TASSO DI PRELIEVO E' FISSO ...

PRELIEVI



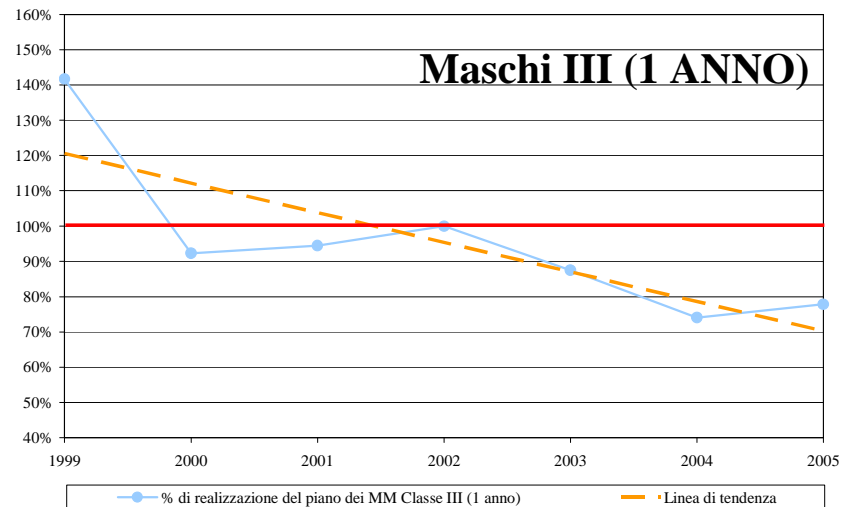
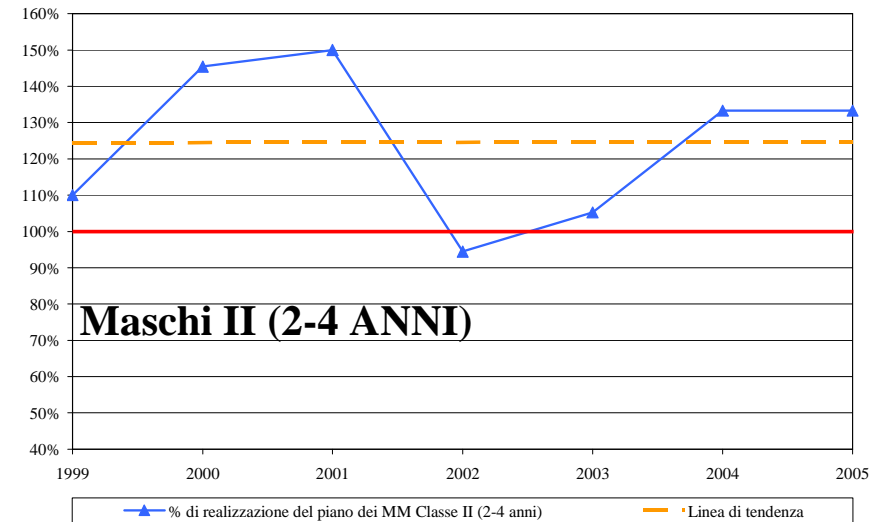
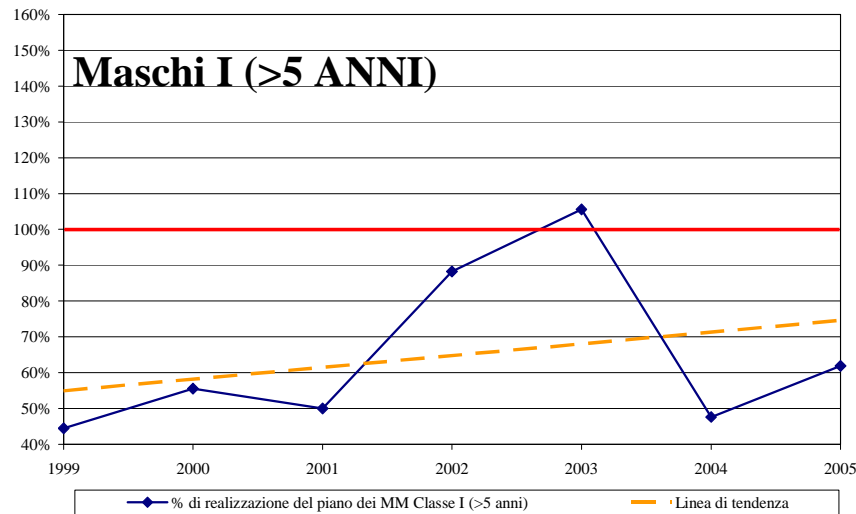
PERCENTUALI DI COMPLETAMENTO DEI PIANI (CdT)





PRELIEVI

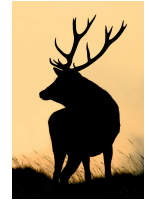
PERCENTUALI DI COMPLETAMENTO DEI PIANI



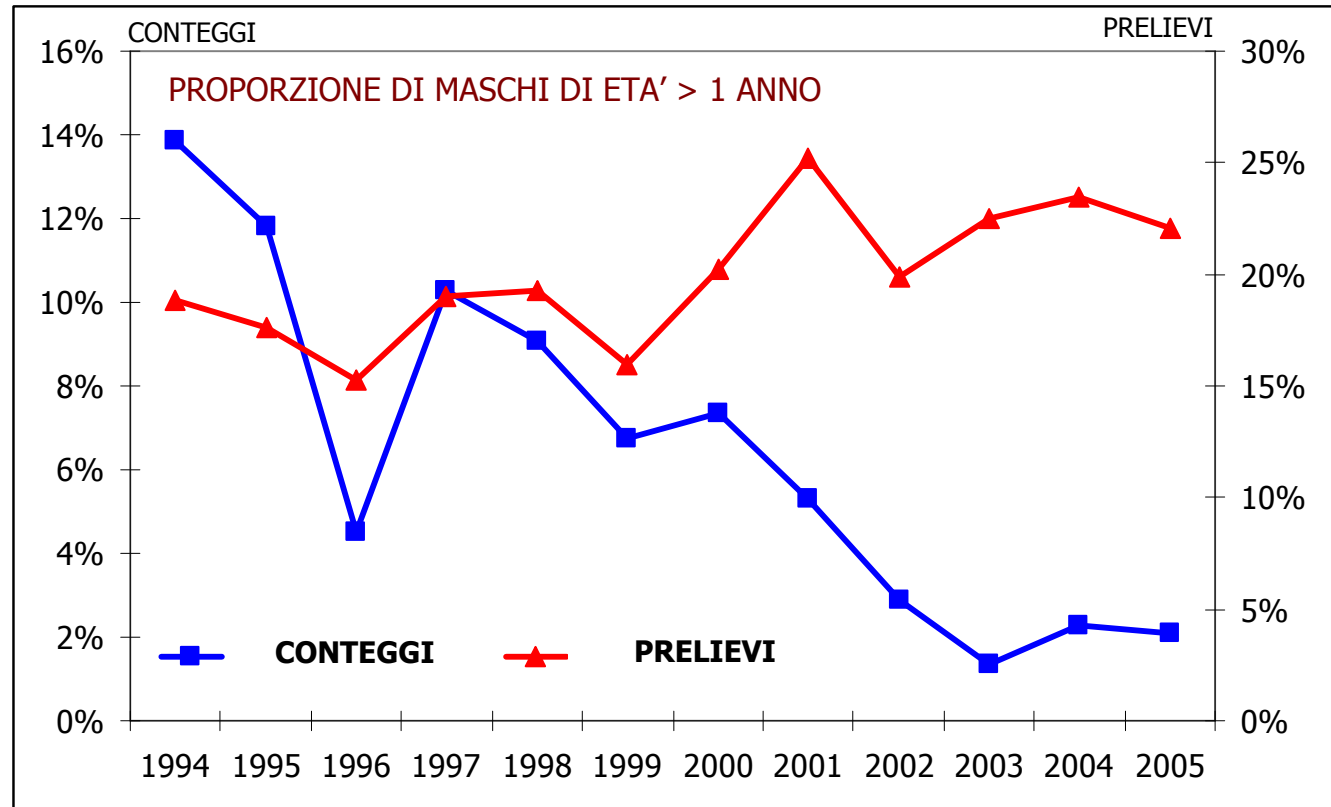
➔ PRELIEVO "ASIMMETRICO" DELLE DIFFERENTI CLASSI DI SESSO-ETÀ

➔ ASSENZA DI MECCANISMI DI REALE COMPENSAZIONE A POSTERIORI

PRELIEVI



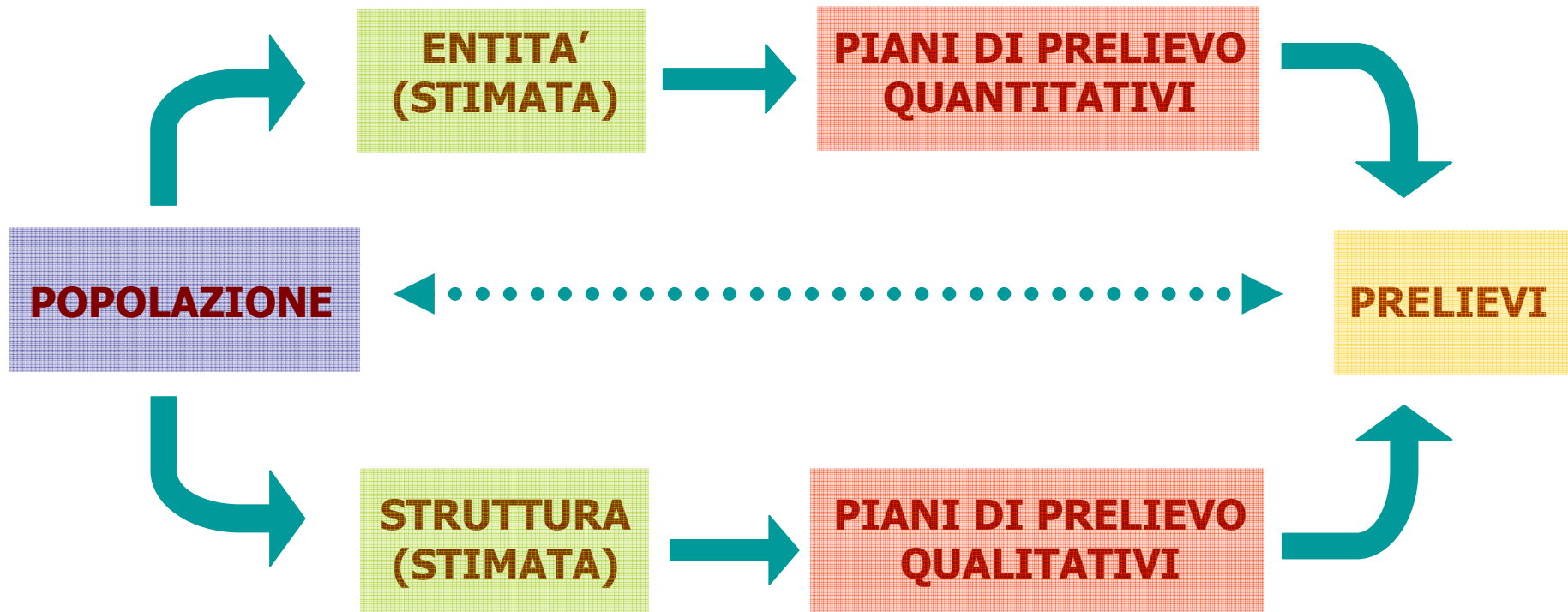
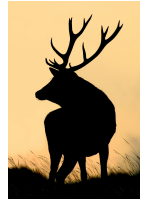
PRELIEVI E PARAMETRI DI POPOLAZIONE: UN ESEMPIO



I PRELIEVI VARIANO IN MODO DEL TUTTO INDIPENDENTE
DAL PARAMETRO DEMOGRAFICO ...

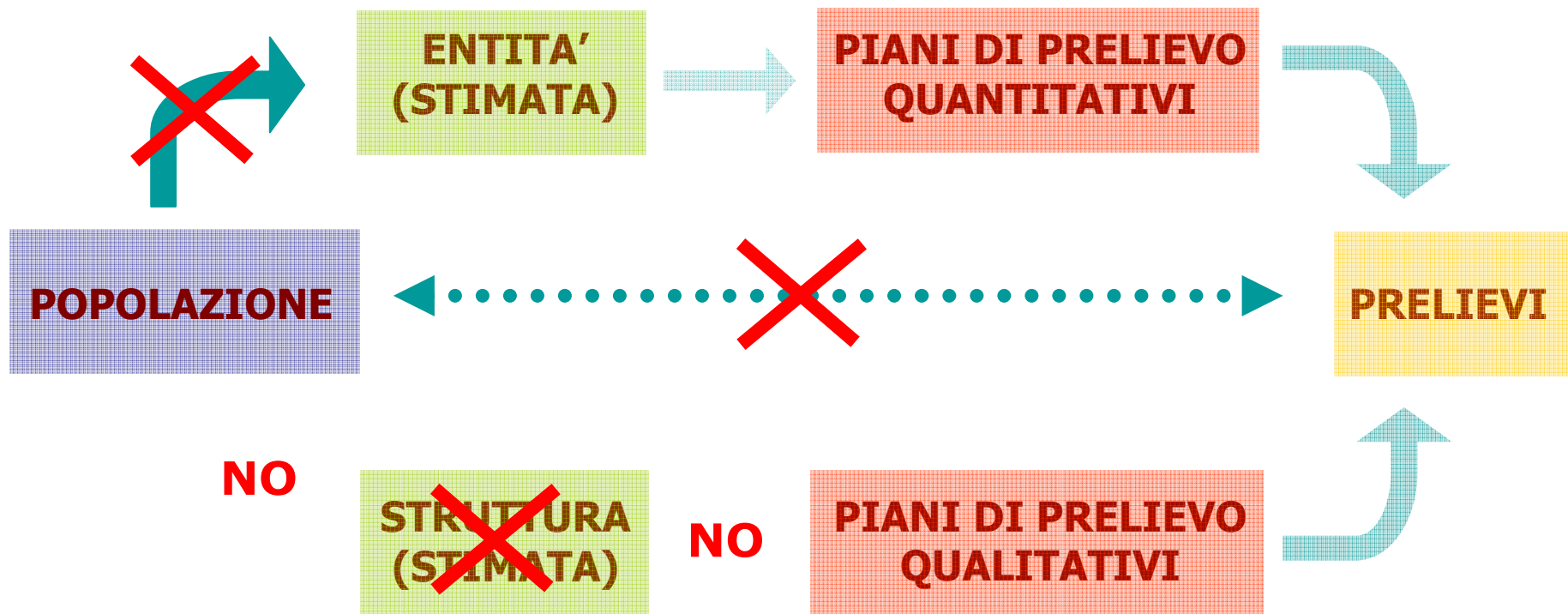
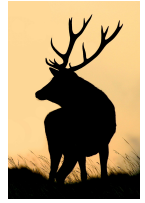
UNO SGUARDO DI SINTESI

COME DOVREBBE ESSERE IL MODELLO GESTIONALE ...



UNO SGUARDO DI SINTESI

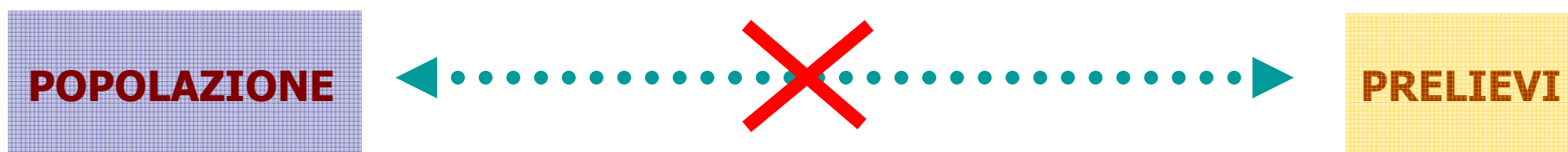
... COME E' L'ATTUALE MODELLO GESTIONALE



➔ **QUALE OBIETTIVO GESTIONALE?**

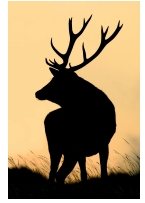
UNO SGUARDO DI SINTESI

... COME E' L'ATTUALE MODELLO GESTIONALE



ATTRAVERSO QUESTA SELETTIVITA' "INVOLONTARIA"
LA POPOLAZIONE DI CERVO, ANZICHE' DA UN
OBIETTIVO GESTIONALE, APPARE "GUIDATA"
VERSO CARATTERISTICHE QUALITATIVE E
QUANTITATIVE NON PIANIFICATE

**UNA METAFORA ...
... COME E' L'ATTUALE MODELLO GESTIONALE**

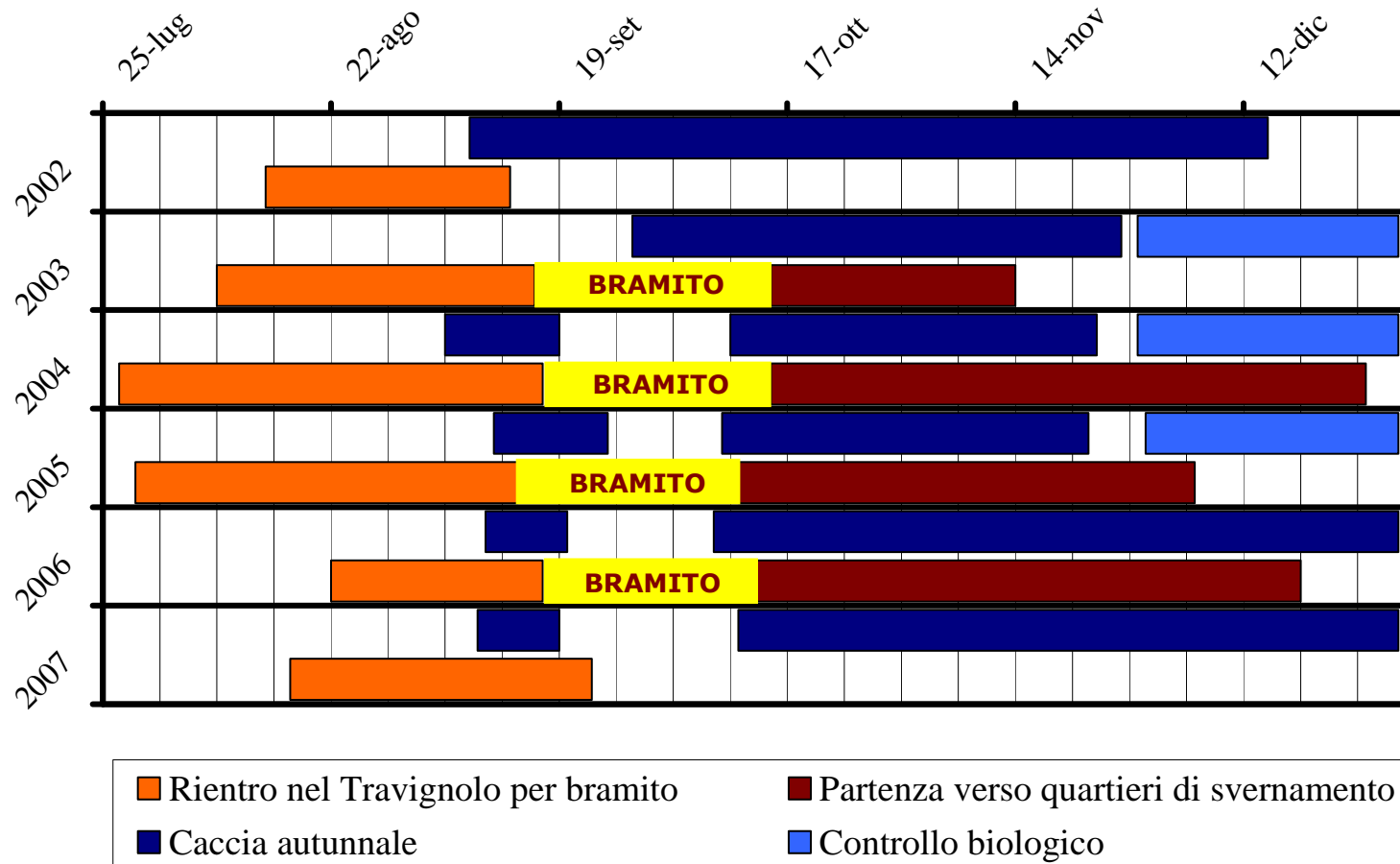
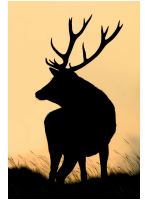


**SE PENSIAMO ALLA POPOLAZIONE DI CERVO COME AD UNA
MACCHINA CHE STIAMO GUIDANDO PER MEZZO DELLA
GESTIONE FAUNISTICA ...**

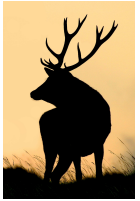


RITORNANDO AI PRELIEVI ...

TEMPI BIOLOGICI E TEMPI DEL PRELIEVO

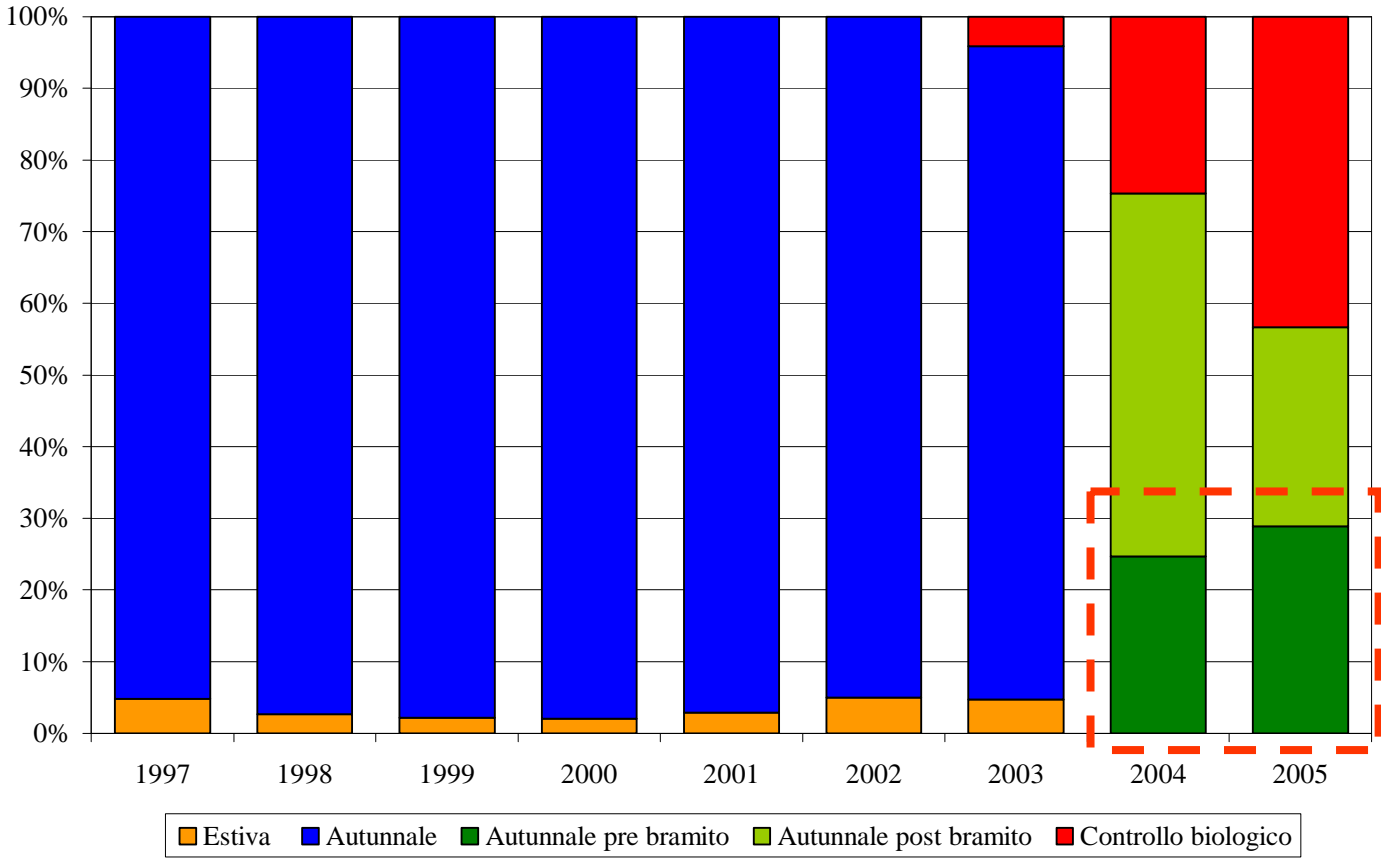


➔ **AMPIA SOVRAPPOSIZIONE TRA PRELIEVO E RIPRODUZIONE**



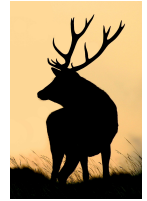
PRELIEVI

RIPARTIZIONE TEMPORALE DEL PRELIEVO

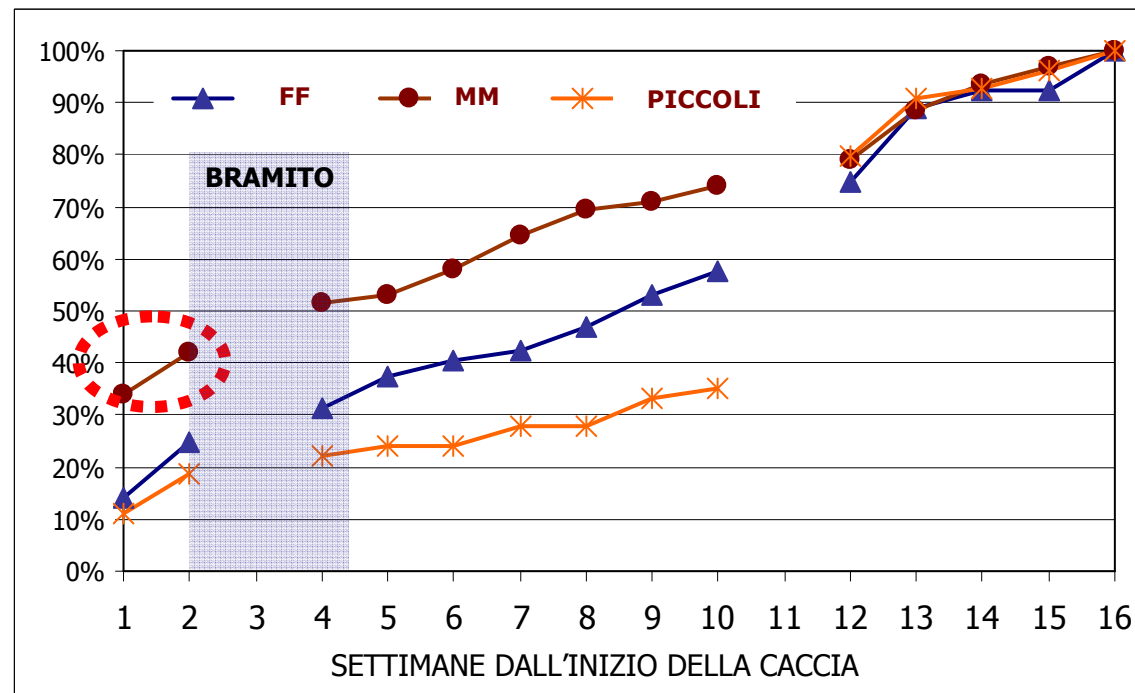


➔ **DENSITA' DI PRELIEVO MASSIMA NEL PERIODO PRE-BRAMITO**

PRELIEVI



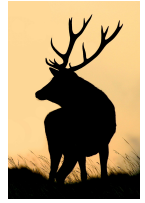
PRELIEVO CUMULATIVO LUNGO LA STAGIONE VENATORIA



➔ DIFFERENTI ANDAMENTI DEL PRELIEVO PER LE DIVERSE CLASSI

➔ PIU' DEL 40% DEI MASCHI VENGONO ABBATTUTI PRIMA DELL'ACCOPIAMENTO, QUANDO IL LORO "VALORE RIPRODUTTIVO" E' MASSIMO

PRELIEVI

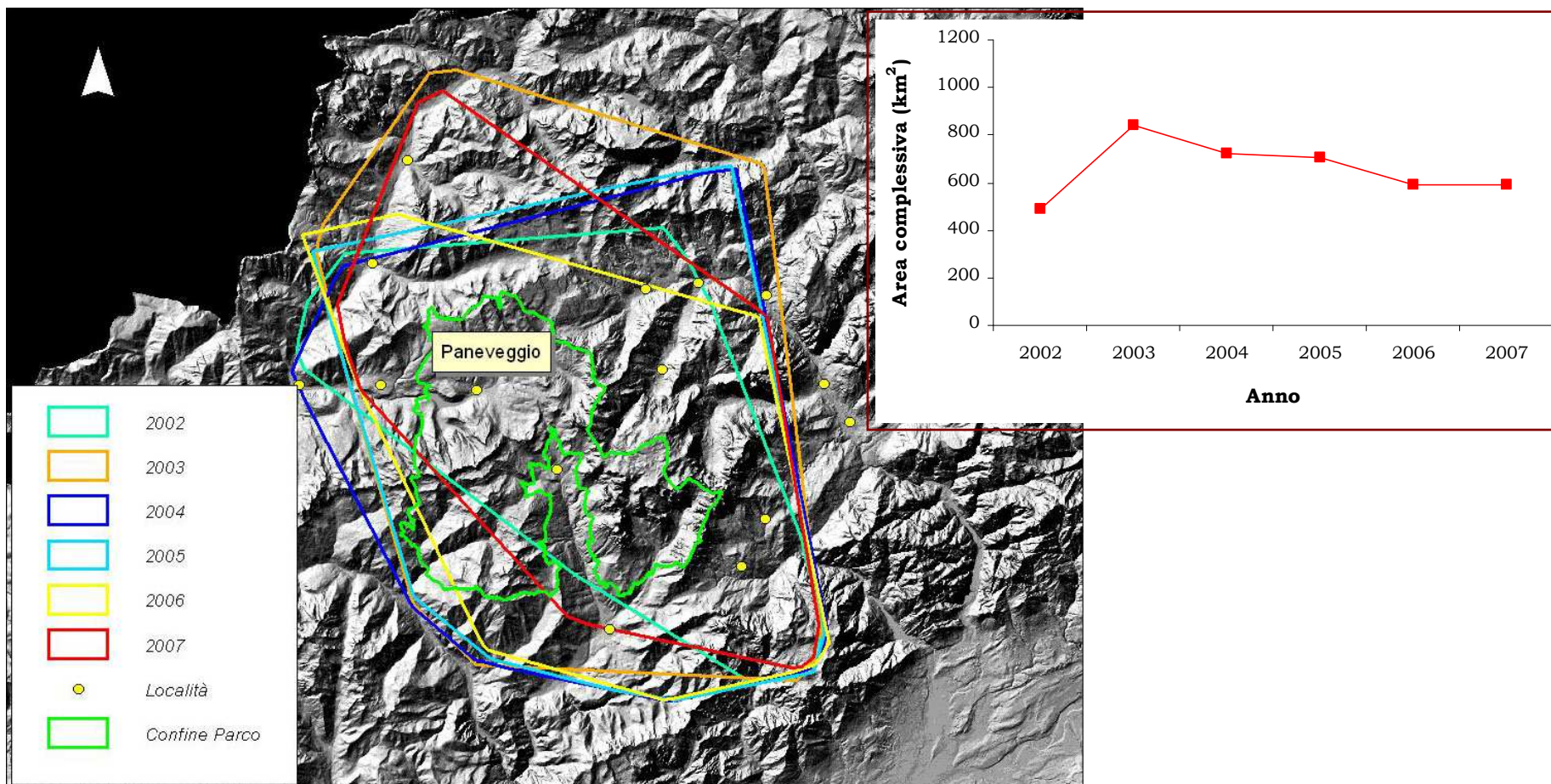


UN AIUTO DAL RADIOTRACKING



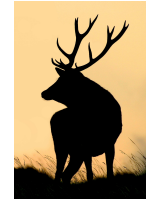
PRELIEVI

UNITA' DI GESTIONE E UNITA' DI POPOLAZIONE

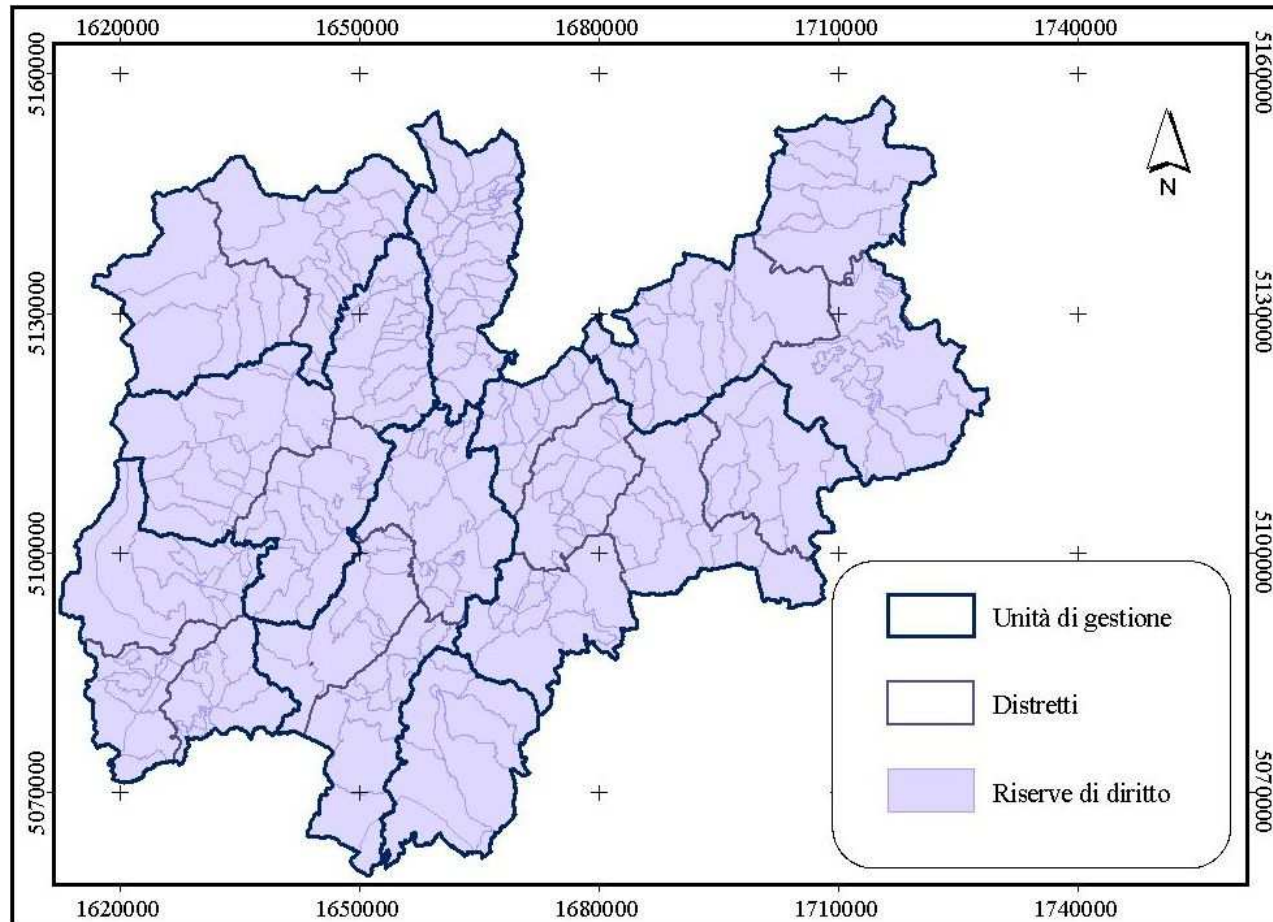


➔ **ALMENO 60-80.000 ha L'UNITA' SPAZIALE COMPATIBILE CON L'UNITA' DI POPOLAZIONE**

PRELIEVI



UNITA' DI GESTIONE E UNITA' DI POPOLAZIONE



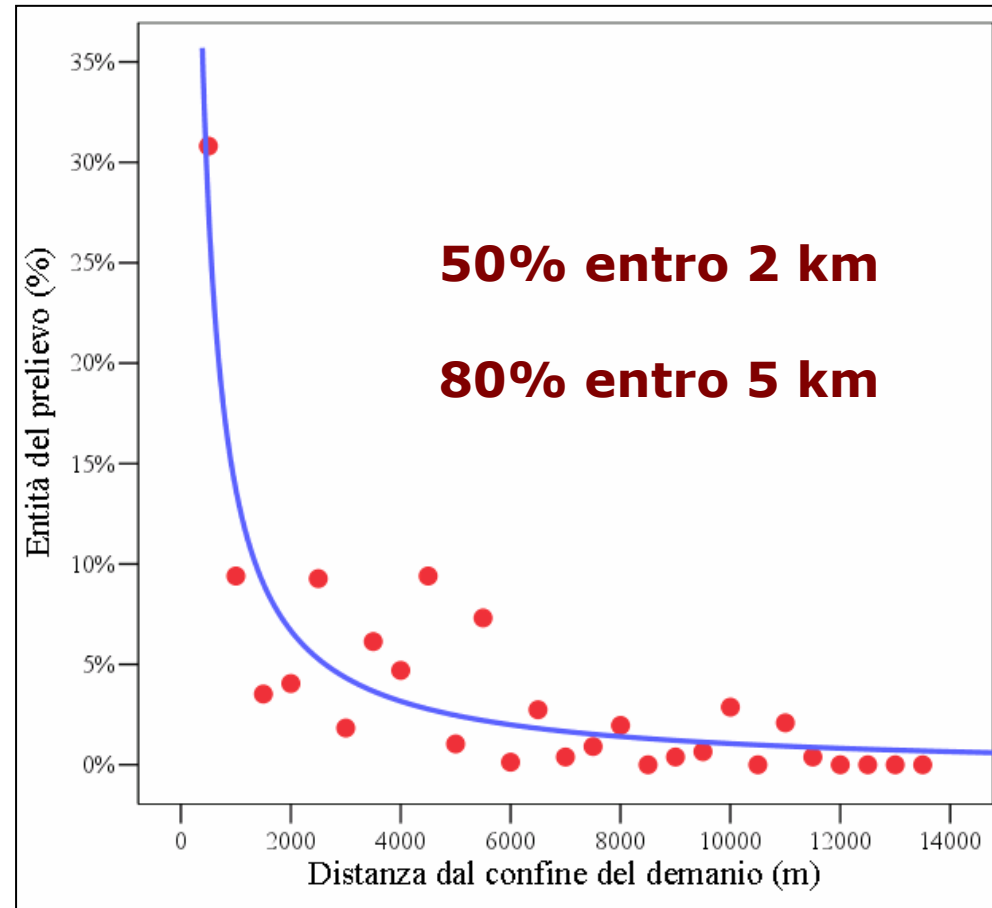
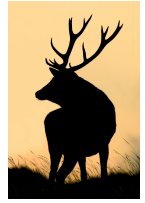
**Riserva di diritto
2.620 ha**

**Distretto
39.570 ha**

**UdG
77.620 ha**

PRELIEVI

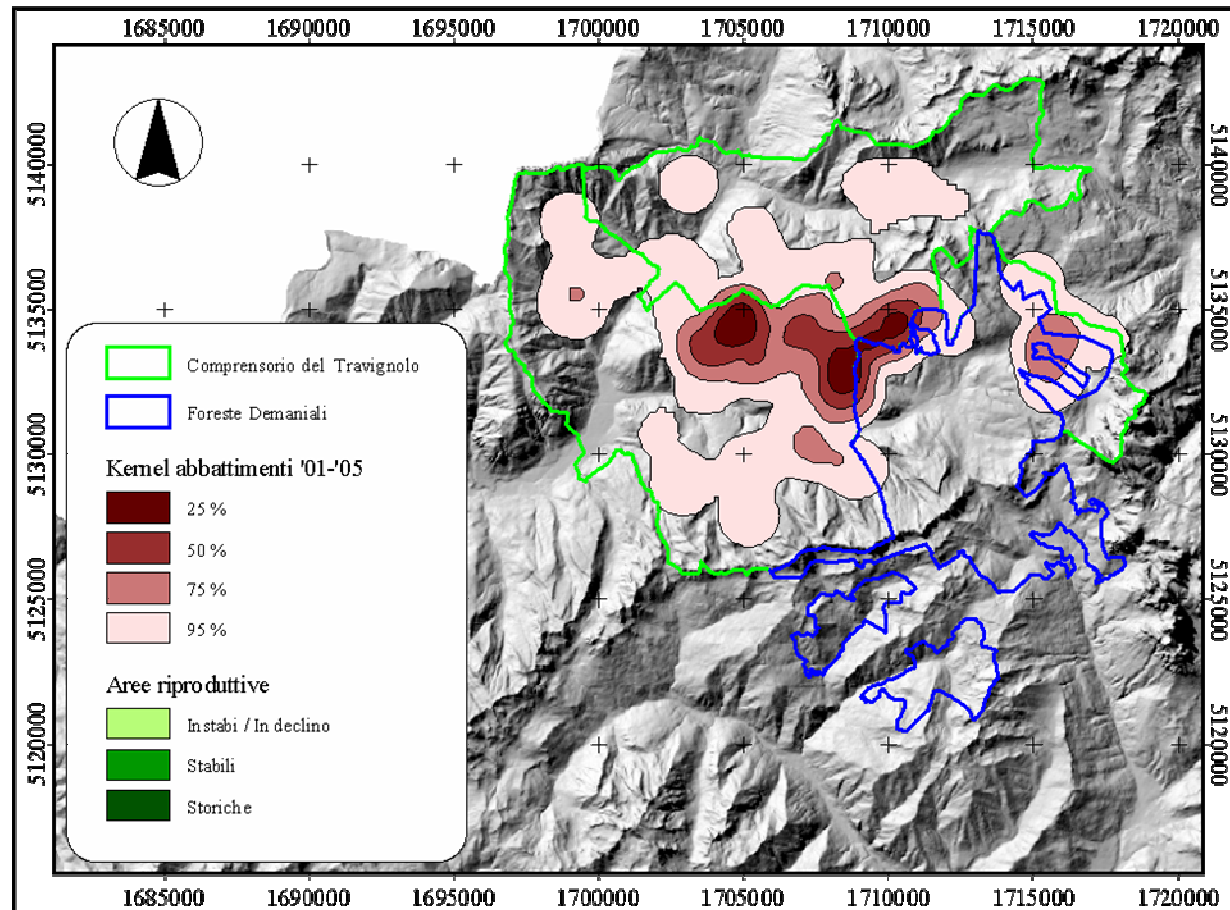
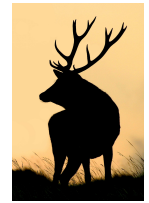
COLLOCAZIONE SPAZIALE DEL PRELIEVO



➔ **IL PRELIEVO E' CONCENTRATO ATTORNO ALL'AREA PROTETTA**

PRELIEVI

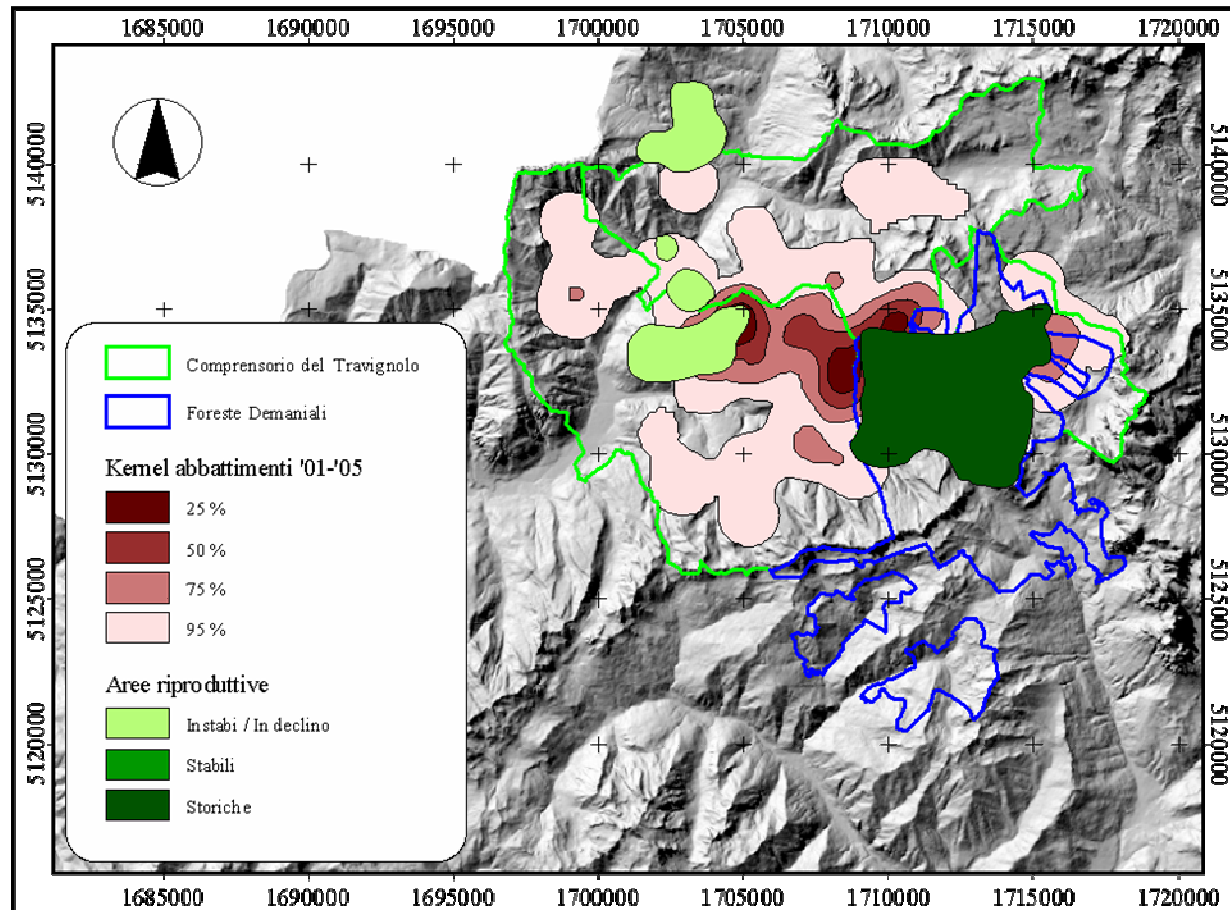
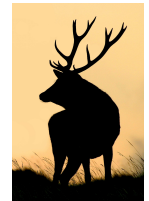
COLLOCAZIONE SPAZIALE DEL PRELIEVO



➔ IL PRELIEVO E' CONCENTRATO ATTORNO ALL'AREA PROTETTA ...

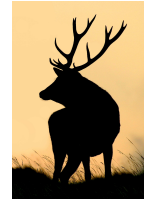
PRELIEVI

COLLOCAZIONE SPAZIALE DEL PRELIEVO

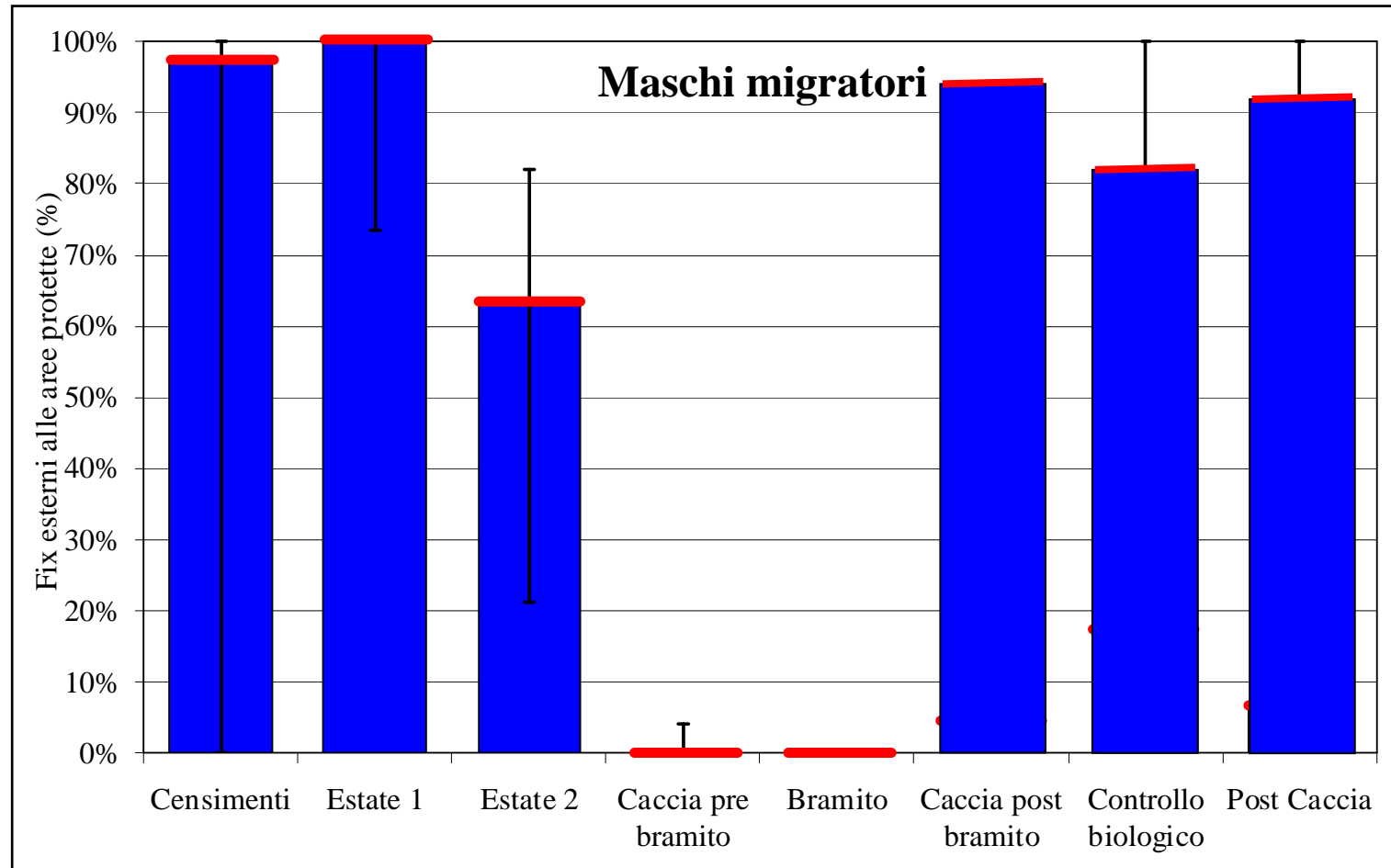


➔ ... IN QUANTO AL SUO INTERNO RICADONO LE AREE RIPRODUTTIVE
... E TUTTI I CERVI PRIMA O POI CONVERGONO SULLE AREE DI BRAMITO!

PRELIEVI

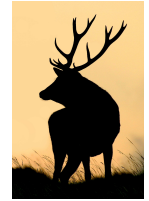


MOVIMENTI DEGLI ANIMALI ATTRAVERSO L'AREA PROTETTA

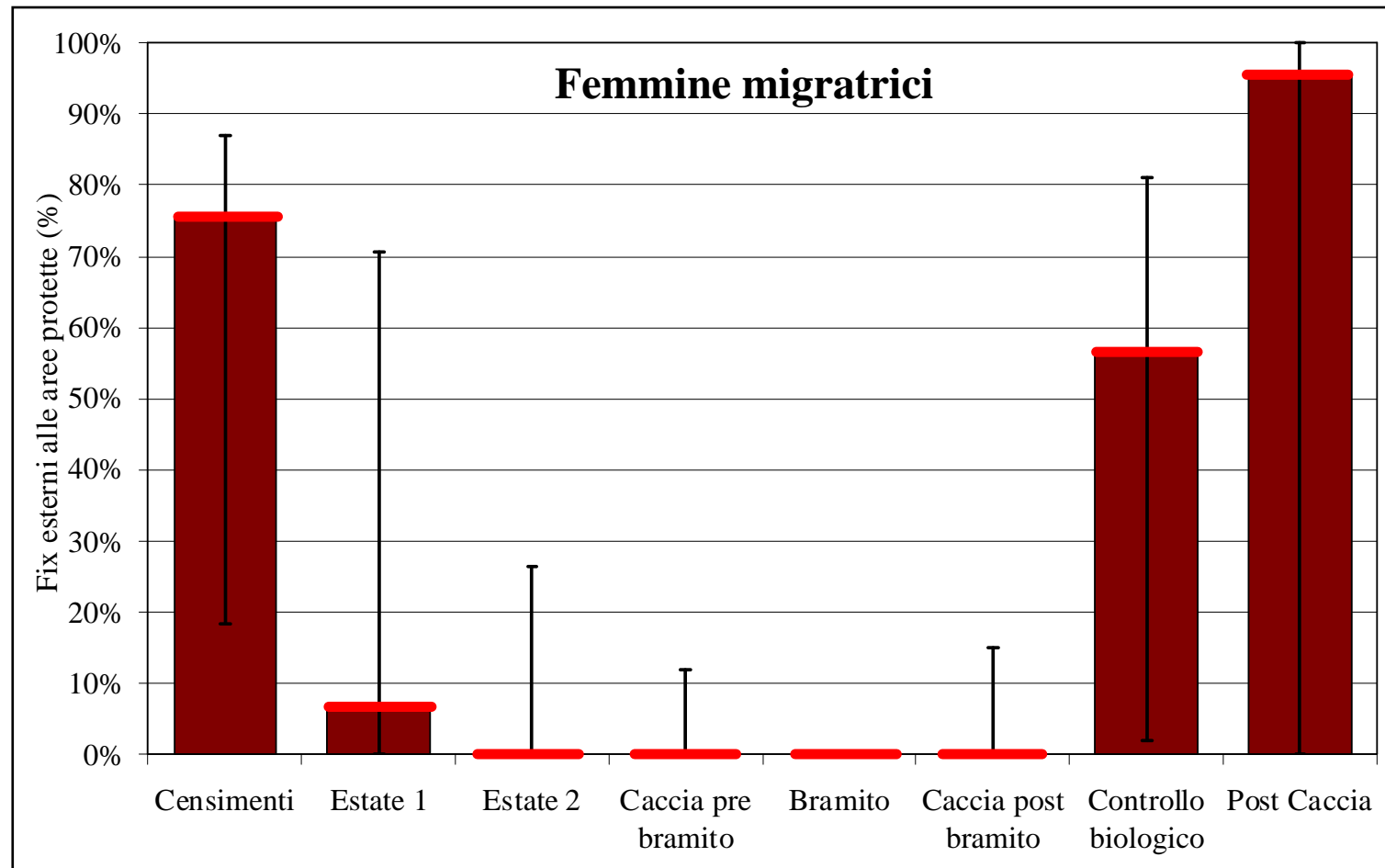


I MASCHI MIGRATORI UTILIZZANO L'AREA PROTETTA QUASI ESCLUSIVAMENTE DURANTE IL BRAMITO

PRELIEVI

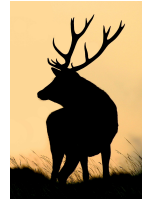


MOVIMENTI DEGLI ANIMALI ATTRAVERSO L'AREA PROTETTA

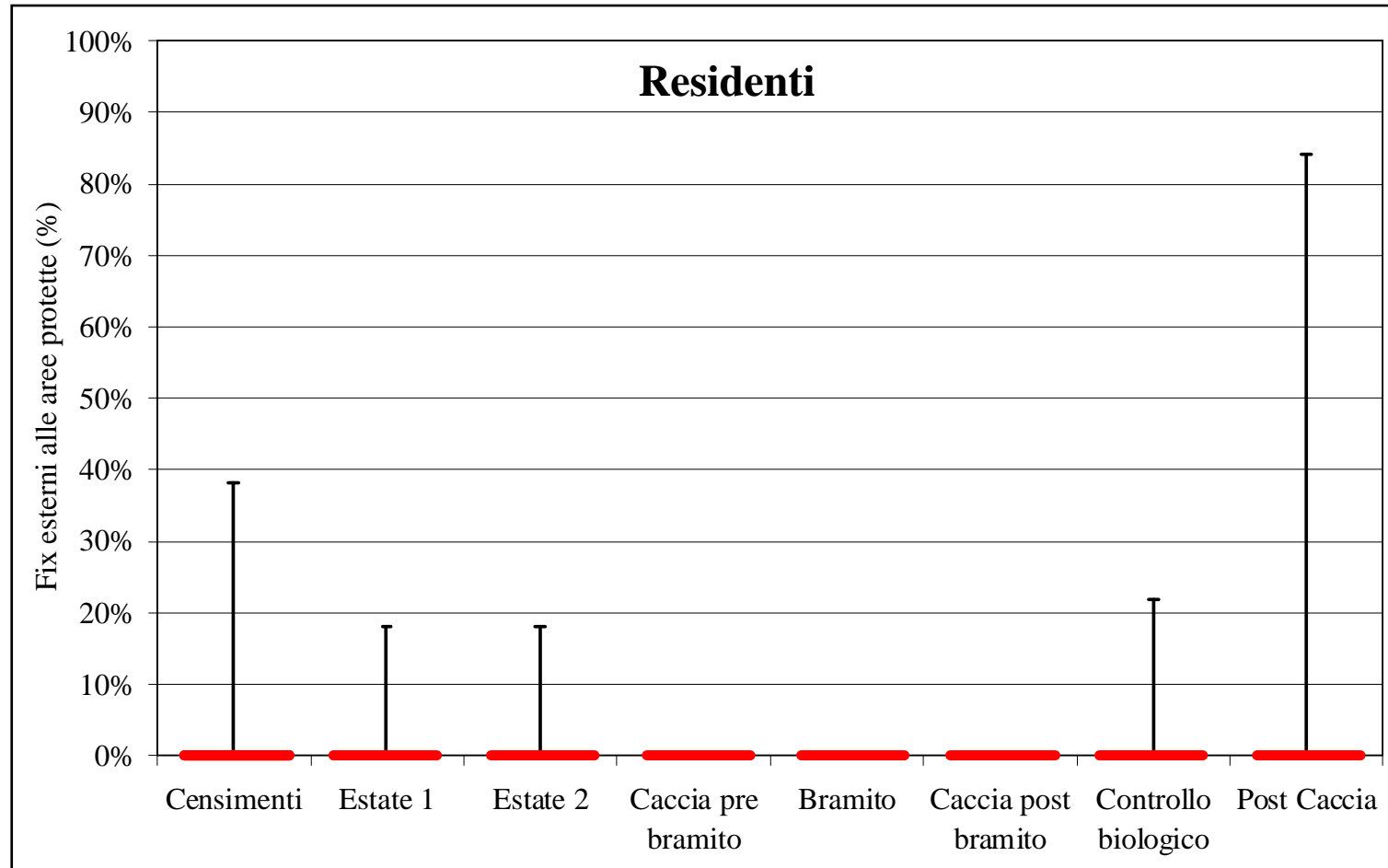


LE FEMMINE MIGRATRICI UTILIZZANO L'AREA ESTERNA QUASI ESCLUSIVAMENTE DA DICEMBRE A PRIMAVERA

PRELIEVI



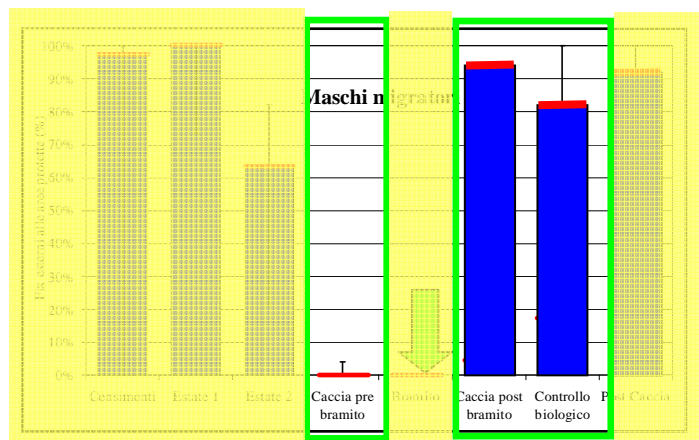
MOVIMENTI DEGLI ANIMALI ATTRAVERSO L'AREA PROTETTA



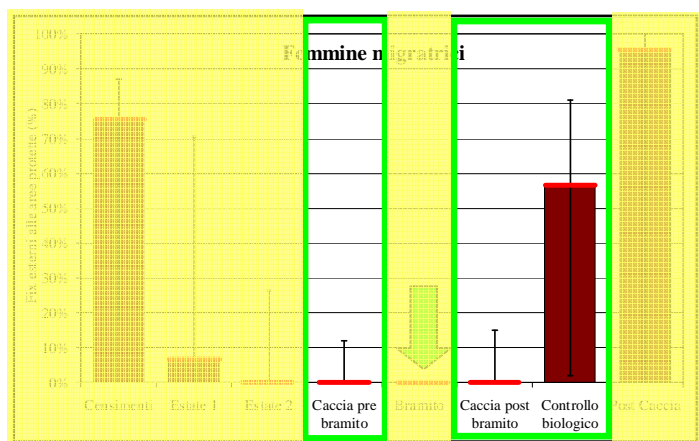
I CERVI RESIDENTI ESCONO DALL'AREA PROTETTA MOLTO POCO E SOPRATTUTTO IN INVERNO



PRELIEVI ESPOSIZIONE AL PRELIEVO

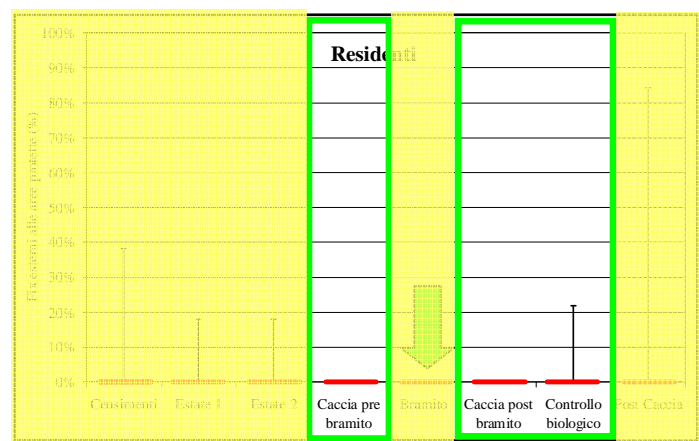


➔ MIGRATORI SONO NOTEVOLMENTE PIU' ESPOSTI AL PRELIEVO



➔ MASCHI SONO PIU' ESPOSTI AL PRELIEVO APPENA DOPO IL BRAMITO

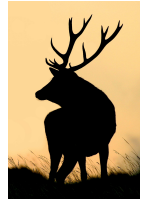
"effetto vaso di miele"
Per tutti i maschi radiomarcati abbattuti (n=3)



➔ LE FEMMINE SONO PIU' ESPOSTE AL PRELIEVO A DICEMBRE

UNO SGUARDO DI SINTESI

IL PRELIEVO COME FORZA SELETTIVA



L'EFFETTO DEL PRELIEVO E' DIFFERENTE IN
FUNZIONE DI SESSO, ETA' E COMPORTAMENTO



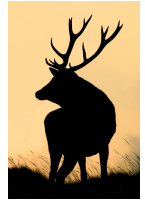
LE CARATTERISTICHE DELLA POPOLAZIONE POSSONO
ESSERE FORTEMENTE INFLUENZATE DAL PRELIEVO
(DEMOGRAFICHE-->GENETICHE)



IL PRELIEVO AGISCE COME UNA "FORZA SELETTIVA"
(COSTANTEMENTE ATTIVA ...)

UNO SGUARDO DI SINTESI

GESTIONE ADATTATIVA?

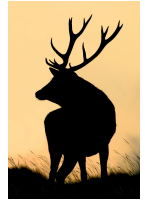


IL MODELLO DI GESTIONE FAUNISTICO-VENATORIA DEL CERVO
ATTUALMENTE OPERANTE NEL TRENINO ORIENTALE HA RIVELATO
ASPETTI PROBLEMATICI IN TUTTE LE SUE FASI

- LE CARATTERISTICHE "ATTRIBUITE" ALLA POPOLAZIONE NON CORRISPONDONO A QUELLE "REALI"
- PRASSI **NON CODIFICATE** E PRASSI **CODIFICATE TROPPO RIGIDAMENTE**
- IL MODELLO MANCA DI **FLESSIBILITÀ**
- L'**ORGANIZZAZIONE SPAZIALE** DEL PRELIEVO MAL SI CONFORMA ALLE MODALITÀ DI OCCUPAZIONE DELLO SPAZIO DA PARTE DEL CERVO
- IL PRELIEVO ESERCITA UNA **SELETTIVITÀ "INVOLONTARIA"** SULLA POPOLAZIONE

**E' UN SISTEMA DI GESTIONE
NON-ADATTATIVO**

ALCUNE PROPOSTE GESTIONALI



- APPROCCIO GESTIONALE BASATO SU CONOSCENZE BIOLOGICHE SCIENTIFICAMENTE CONSISTENTI
- MAGGIORE RISPONDENZA DEL MODELLO GESTIONALE AL DINAMISMO PROPRIO DI CIASCUNA POPOLAZIONE (APPROCCIO ADATTATIVO)
- MONITORAGGIO APPROPRIATO, REGOLARE E STANDARDIZZATO DEI PARAMETRI DEMOGRAFICI (MNA, mortalità, struttura, centri di controllo)
- APPLICAZIONE DI CRITERI ESTIMATIVI COERENTI, ESPLICITI, REPLICABILI ED OMOGENEI SUL TERRITORIO (costi/benefici)
- MAGGIORE FLESSIBILITÀ NELLA PIANIFICAZIONE DEL PRELIEVO (obiettivi qualitativi e quantitativi, collegamento a parametri strutturali, correzioni a posteriori, assegnazioni nominali?)
- SALVAGUARDIA DELLA TRANQUILLITÀ E DEL POTENZIALE RIPRODUTTIVO TRAMITE IL DIVIETO DI PRELIEVO VENATORIO "PRE-BRAMITO" (aumento e diffusione spaziale delle aree riproduttive => equità)
- E INFINE ... A QUANDO IL SUPERAMENTO DELLA RISERVA DI DIRITTO?