

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI TORINO



*Dipartimento di Scienze Veterinarie*

*Corso di Laurea in Produzioni e gestione degli animali in allevamento e selvatici, curriculum faunistico*

**ELABORATO FINALE**

**TUTOR ACCADEMICO:**

Prof. Pier Giuseppe Meneguz

**CANDIDATA:**

Alessia Anghilante

**Anno Accademico 2012/2013**

## INDICE

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. PRESENTAZIONE</b>   | <b>3</b>  |
| <b>2. ATTIVITA' PRESSO IL COMPRESORIO E RELATIVO CENTRO DI CONTROLLO</b>  | <b>4</b>  |
| 2.1. <i>Il Comprensorio Alpino ed i suoi compiti</i>  | 4         |
| 2.2. <i>Strumenti e funzioni del centro di controllo</i>  | 5         |
| 2.3. <i>Attività svolte nel centro di controllo</i>   | 6         |
| 2.3.1. <i>Valutazione della conformità dell'abbattimento</i>  | 7         |
| 2.3.2. <i>Rilievi biometrici</i>  | 9         |
| <b>3. ATTIVITA' DI CENSIMENTO</b>   | <b>14</b> |
| 3.1. <i>Censimento al bramito del cervo</i>   | 14        |
| 3.2. <i>Censimento autunnale del camoscio</i>   | 15        |
| 3.3. <i>Censimento dello stambecco nei siti di svernamento</i>  | 15        |
| <b>4. APPROFONDIMENTO: studio relativo al calcolo della superficie realmente indagata dal faro durante i censimenti notturni con l'ausilio del faro</b> | <b>16</b> |
| 4.1. <i>Introduzione</i>  | 16        |
| 4.2. <i>Obiettivi dello studio</i>  | 16        |
| 4.3. <i>Area di studio</i>  | 17        |
| 4.4. <i>Materiali e metodi</i>  | 18        |
| 4.5. <i>Risultati</i>   | 22        |
| 4.6. <i>Discussione e conclusioni</i>   | 24        |
| <b>5. RINGRAZIAMENTI</b>  | <b>29</b> |
| <b>6. BIBLIOGRAFIA</b>  | <b>30</b> |
| <b>ALLEGATI</b>   | <b>32</b> |

## 1. PRESENTAZIONE

Il seguente elaborato sul quale verte la prova finale prevista dal corso di laurea illustra quanto da me seguito, svolto ed appreso durante il tirocinio curricolare di 325 ore, effettuato presso il Comprensorio Alpino CN2 "Valle Varaita" sito in Melle (CN), Vicolo del Municipio 1/A, dal 5 settembre al 15 dicembre 2013.

Dal momento che tale periodo è coinciso con la stagione venatoria, all'incirca il 90% del monte ore complessivo è stato dedicato alle attività presso il centro di controllo del medesimo ente; le restanti ore sono invece state impiegate nello svolgere altre attività come operazioni di censimento del cervo, camoscio e stambecco.

Come argomento di approfondimento del tirocinio ho effettuato uno studio relativo ad una delle metodiche di censimento della fauna selvatica, di cui il C.A. CN2 annualmente si avvale, ossia il censimento notturno con l'ausilio del faro; più nello specifico l'obiettivo dello studio è stato il calcolo della superficie che realmente viene indagata dal faro durante il conteggio, relativamente ai transetti percorsi ogni anno, servendomi del *software QGIS* e di uscite su campo; questo valore è stato poi messo in relazione sia alla superficie che teoricamente si potrebbe censire con il faro esclusivamente in funzione del suo fascio luminoso (ammettendo l'assenza di ostacoli naturali e non), sia alla superficie che alla vista aerea data dalle ortofoto risulta aperta (escludendo cioè i boschi, gli arbusteti e le infrastrutture di vario genere), sia alla superficie che su campo ripercorrendo i transetti ho ritenuto indagabile con il faro. Ottenuti tali parametri relativi ai diversi transetti si è potuto ragionare e discutere sulla differenza riscontrata, in termini numerici, tra queste diverse superfici e in particolar modo sulla superficie realmente osservata, che pur essendo calcolata empiricamente, risulta essere per tutti i transetti inferiore al 50% delle superficie teoricamente osservabili. Si sono poi calcolate le stime di densità delle popolazioni di capriolo (*Capreolus capreolus*), cervo (*Cervus elaphus*), volpe (*Vulpes vulpes*) e lepre (*Lepus europaeus*), ossia le specie che vengono censite con questa metodica nel C.A. CN2, in relazione alle tre superfici precedentemente calcolate, riflettendo poi sui risultati ottenuti; inoltre per i cervidi si è voluto valutare quanta Superficie Utile alla Specie (S.U.S.) nel territorio di competenza dell'ente viene censito con il faro, sempre in relazione alle tre diverse interpretazioni della superficie indagabile. Infine, si sono tratte le dovute conclusioni relative a questo metodica di censimento di cui questo studio, seppur in buona parte empirico, vuole cercare di migliorarne l'accuratezza.

## 2. ATTIVITA' PRESSO IL COMPENSORIO E RELATIVO CENTRO DI CONTROLLO

### 2.1. Il Compensorio Alpino ed i suoi compiti

Un Compensorio Alpino (C.A.) è giuridicamente un ente privato, previsto dalla *Legge 11 febbraio 1992 n. 157*, il cui compito è quello di gestire dal punto di vista faunistico, venatorio ed ambientale parte del territorio regionale di sua competenza. Ogni Compensorio deve predisporre un proprio Statuto ed è retto da un Comitato di Gestione nominato dalla Provincia e costituito da 20 componenti, di cui:

- sei rappresentanti delle associazioni agricole territoriali;
- sei rappresentanti delle associazioni venatorie;
- quattro rappresentanti delle associazioni ambientaliste;
- quattro rappresentanti degli enti locali;

tra questi si eleggono un Presidente ed un Vice Presidente e lo stesso Comitato può avvalersi di tecnici faunistici.

I principali compiti di tale ente sono:

- predisporre, annualmente, piani di prelievo venatorio;
- promuovere ed organizzare attività di ricognizione ambientale e faunistica;
- promuovere ed organizzare interventi di miglioramento degli habitat;
- programmare operazioni di immissione o di contenimento della fauna, nonché di protezione;
- erogare eventuali contributi per il risarcimento dei danni arrecati alle colture agricole dalla fauna selvatica cacciabile e dall'attività venatoria;
- promuovere ed organizzare attività culturali, di studio e di ricerca;
- gestire eventuali zone di addestramento cani ed altri istituti di protezione presenti nel territorio di sua competenza;
- controllare i capi abbattuti degli ungulati e della tipica fauna alpina presso uno o più centri di controllo (§ 2.2).

## 2.2. Strumenti e funzioni del centro di controllo

Come stabilito dalla Regione Piemonte con D.G.R. 27 aprile 2012 n. 94-3804 "Approvazione delle linee guida per la gestione ed il prelievo degli ungulati selvatici e della tipica fauna alpina", ogni ente preposto alla gestione faunistica deve individuare uno o più centri per il controllo dei capi abbattuti; nel caso del C.A. CN2 vi è un solo centro di controllo che è collocato, come gli uffici, in Melle (CN), Vicolo del Municipio 1/A.

Viene altresì stabilito che in tali locali devono essere presenti:

- acqua corrente;
- luce elettrica;
- pavimentazione lavabile;
- strumenti per le rilevazioni: bilance idonee, metro flessibile, metro rigido, calibro, righelli, tavoli in acciaio, coltelli, forbici, bisturi, guanti monouso, siringhe, aghi, provette, sacchetti in plastica, macchina fotografica e *personal computer*.

Viene richiesta particolare attenzione all'aspetto igienico-sanitario del locale sia per contenere i rischi sanitari derivanti dalla manipolazione di carcasse animali potenzialmente fonte di agenti patogeni per gli operatori, sia per preservare la salubrità delle carni destinate al consumo umano.

Presso questo centro di controllo prestano servizio due tecnici faunistici dipendenti dell'ente e un medico veterinario dipendente dell'ASL di competenza sul territorio, eventualmente affiancati da studenti che, come me, richiedono di poter svolgervi il tirocinio formativo.

A tale struttura devono essere obbligatoriamente conferiti i capi abbattuti appartenenti alle seguenti specie: capriolo, camoscio, cervo, cinghiale, muflone, fagiano di monte, pernice bianca, coturnice e lepre variabile; la consegna e quindi il controllo dei capi cacciati di lepre comune fino ad oggi non sono obbligatori, pertanto sta alla disponibilità del cacciatore il conferimento del capo, cosa gradita da parte dell'ente trattandosi di una specie di cui risulta difficile sia stimarne le densità in ambiente alpino (problematiche relative alle tecniche di censimento applicabili), sia controllarne lo stato sanitario (non essendo sottoposti al controllo tutti i capi abbattuti).

L'apertura del centro di controllo tiene conto dei periodi e dei giorni in cui è consentito l'esercizio venatorio per le diverse specie animali, secondo quanto stabilito nel calendario venatorio approvato dalla Giunta Regionale, nello specifico per la stagione venatoria

2013/2014 sono stati rispettati i seguenti orari:

- dall' 1 al 29 settembre: giovedì e sabato (ore 10-13; 15- 21);
- dal 29 settembre al 26 ottobre: giovedì e sabato (15-21), mercoledì e domenica (15-20);
- dal 27 ottobre al 29 dicembre: giovedì e sabato (14-19,30), mercoledì e domenica (14-19);
- dal 29 dicembre al 30 gennaio: giovedì e sabato (14-19,30).

Relativamente ai giorni di caccia: il mercoledì e la domenica sono stati riservati alla caccia al cinghiale e alla tipica fauna alpina, mentre il giovedì e il sabato alla caccia di selezione di bovidi e cervidi.

Avere a disposizione i capi abbattuti e i dati ad essi relativi permette il monitoraggio delle popolazioni selvatiche, sia in termini di stato e tendenza, sia dal punto di vista sanitario e ciò è determinante soprattutto per le specie, ad esempio cinghiale e lepre, che più difficilmente vengono censite in ambiente alpino, in cui per l'appunto è collocato l'ente gestore considerato. Dalle informazioni ottenute al centro di controllo si ha nell'immediato il quadro relativo all'andamento della stagione venatoria in corso, avendo in termini percentuali la realizzazione del prelievo venatorio, precedentemente stabilito, ed in funzione di questa si effettuano le opportune scelte gestionali (chiusura anticipata del prelievo se il relativo piano è stato completato o, al contrario, eventuale proroga). Al termine della stagione si hanno ulteriori informazioni sullo stato sanitario delle popolazioni selvatiche presenti sul territorio grazie agli esami dei campioni biologi prelevati ed eventuali reperti anatomo-patologici pervenuti, si risale allo sforzo venatorio considerando il numero di uscite dei cacciatori ed in base agli andamenti quantitativi e qualitativi dei prelievi si possono trarre le dovute conclusioni che dovranno essere prese in considerazione per la successiva stagione venatoria. Da ultimo, ma non meno importante, va sottolineato l'aspetto culturale e sociologico di tale struttura che rappresenta un'interfaccia tra il mondo venatorio vero e proprio e i tecnici del settore.

### **2.3. Attività svolte nel centro di controllo**

Al centro di controllo *in primis* si deve valutare la conformità dell'abbattimento, rispetto a quanto preventivamente assegnato ad ogni singolo cacciatore nell'ambito della caccia di

selezione (§ 2.3.1.), successivamente vanno effettuate le opportune misurazioni biometriche sul capo consegnato (§ 2.3.2), al fine di sottoscrivere un'apposita scheda relativa all'abbattimento.

### **2.3.1. Valutazione della conformità dell'abbattimento**

In questo Comprensorio Alpino per la stagione venatoria 2013/2014 per il cinghiale si è scelta una caccia non di tipo selettivo, in questo caso i cacciatori non hanno limitazioni in termini di classe d'età e sesso dei capi, ne gli viene richiesta l'apposizione di un contrassegno inamovibile sul capo abbattuto, come previsto dalla normativa regionale. Ogni cacciatore ha però l'obbligo di rispettare il caniere venatorio giornaliero (4 capi) e stagionale (20 capi) definiti dal calendario venatorio vigente e di conferire tutti i capi cacciati al centro di controllo. Al momento del controllo, non essendo praticato un prelievo selettivo, non viene valutata la conformità dell'abbattimento come invece verrà descritto in seguito relativamente ai bovidi e ai cervidi consegnati, ma anche per questa specie, per ogni capo presentato, si deve provvedere a compilare una scheda di rilevamento dati, contenente:

- dati relativi all'abbattimento (data, ora, comune, luogo, quota, coordinate UTM, calibro dell'arma usata);
- dati relativi al cacciatore ed eventualmente alla squadra di appartenenza (nome, cognome, indirizzo, recapito telefonico, numero del porto d'armi, numero componenti squadra);
- rilievi biometrici sul capo abbattuto (§ 2.2.2);
- firma del cacciatore e del tecnico responsabile di turno.

Ogni scheda dev'essere compilata in duplice copia, di cui una viene archiviata presso l'ente di gestione, l'altra viene rilasciata al cacciatore al fine di attestarne la legalità dell'abbattimento e del trasporto della carcassa.

Per la caccia di selezione agli ungulati, invece, ad ogni cacciatore, a cui secondo criteri meritocratici è stato assegnato un capo, viene rilasciata una scheda autorizzativa sul cui fronte vengono indicati:

- nome e cognome del cacciatore;
- specie e classe di età dell'animale assegnato;
- periodo di caccia consentito;
- distretto di caccia assegnato;
- numero del porto d'armi del cacciatore;
- numero del contrassegno inamovibile.

Sul retro:

- giorni di caccia (che il cacciatore deve compilare prima d'ogni uscita).

Unitamente alla scheda è consegnato al cacciatore il contrassegno inamovibile, ossia una fascetta in materiale plastico che in sede d'abbattimento dev'essere apposta al garretto dell'animale, eliminando le parti corrispondenti alla data (giorno e mese).

Il contrassegno inamovibile autorizza il cacciatore alla detenzione e al trasporto del capo e al centro di controllo è il primo elemento che si considera per valutare la conformità dell'abbattimento, il numero del contrassegno presente sull'animale deve corrispondere a quello indicato sulla scheda autorizzativa.

Per la conformità dell'abbattimento si tiene poi in considerazione ciò che è indicato sulla scheda (specie animale, classe d'età e sesso) che deve essere correttamente riscontrato durante il controllo; dev'essere poi compilata una scheda di rilevamento dati molto simile a quella prima descritta per il cinghiale, in cui però in aggiunta dev'essere indicato il numero del contrassegno e il numero delle uscite effettuate del cacciatore.

Qualora si rilevino delle "non conformità" queste devono essere verbalizzate, viene automaticamente sospesa la caccia di selezione per il cacciatore per la stagione venatoria in corso ed in un secondo momento saranno il comitato di gestione del comprensorio e l'amministrazione provinciale competente a prendere ulteriori provvedimenti in merito, pecuniari e non. Qualora venga consegnata al centro una femmina di camoscio allattante durante l'intera stagione venatoria o una femmina di capriolo/cervo allattante prima del 15 novembre, pur non trattandosi di una "non conformità", ciò va indicato nella scheda e comporta la mancata possibilità per il cacciatore di abbattere altri capi con trofeo durante la medesima stagione.

E' possibile che al momento del controllo un capo consegnato risulti "sanitario", qualora questo presenti evidenti segni di malattia, lesioni o risulti semplicemente sottopeso, ciò dev'essere indicato sulla scheda di rilevamento dati e nei casi più gravi il Sistema Sanitario competente può ritenere necessaria la distruzione della carcassa.

Per quanto concerne il prelievo della tipica fauna alpina, qualora il cacciatore richieda di parteciparvi, viene consegnato un contrassegno inamovibile apposto che in sede d'abbattimento deve essere apposto all'ala dei galliformi o al piede della lepre variabile, con l'obbligo di sottostare ai carnieri giornalieri (2 capi) e stagionali (4 capi) imposti dal calendario venatorio. La conformità dell'abbattimento tiene conto della specie cacciata, che deve rientrare tra quelle venabili, e del sesso nel caso del fagiano di monte per la cui specie è vietato il prelievo delle femmine; si procede poi alla compilazione di una scheda di rilevamento dati, così come già descritto precedentemente in riferimento alla caccia selettiva degli ungulati.

I dati relativi agli abbattimenti devono essere elaborati annualmente e trasmessi alla Regione ed alla Provincia entro trenta giorni dal termine della stagione venatoria, con una relativa relazione tecnica.

### **2.3.2. Rilievi biometrici**

Indipendentemente dalla conformità del capo abbattuto su questo vengono effettuati gli opportuni rilievi biometrici che devono essere indicati sulle schede di rilevamento dati, in seguito vengono descritte le rilevazioni biometriche da effettuare relativamente ad ogni singola specie soggetta al prelievo venatorio, come indicato nel testo "*Valutazione e rilievi biometrici della fauna selvatica. Ungulati, galliformi alpini e lepre variabile*" (2007) proposto dalla Regione Piemonte.

Capriolo:

- misurazione del trofeo (maschi): lunghezza stanga destra e sinistra, divaricazione tra le stanghe nel punto di massima apertura, numero di punte (> 1 cm) per ciascuna stanga;

- stima dell'età: valutando l'eruzione, la sostituzione e l'usura dei denti mandibolari (tavola dentaria inferiore);
- sesso (nelle femmine si valuta se l'allattamento è in corso o meno);
- peso\*;
- misura dell'emimandibola e del piede.

\* Per il peso, sia dei capi di ungulati che di cinghiale, va fatta un'ulteriore distinzione a seconda che l'animale sia: completamente eviscerato, parzialmente eviscerato (nelle note vanno indicati gli organi ancora presenti) o da eviscerare.

#### Camoscio:

- misurazione del trofeo: lunghezza astuccio corneo destro e sinistro, l'altezza delle corna dalla base del cranio al punto mediano tra esse, la divaricazione (tra i punti mediani di ciascun astuccio corneo) e la circonferenza alla base (si considera la maggiore fra le due);
- stima dell'età: considerando l'eruzione, la sostituzione dei denti incisivi (fino ai 4 anni d'età) e il conteggio degli anelli di chiusura sugli astucci cornei (se non è possibile distinguerli per la presenza eccessiva di resina lo si annota nel verbale);
- sesso (nelle femmine si valuta l'allattamento, se in corso o meno);
- peso;
- misura dell'emimandibola e del piede.

#### Cervo:

- misurazione del trofeo (maschi): lunghezza della stanga destra e sinistra, numero di punte per stanga, per ciascuna stanga va indicata la lunghezza della pila e del pugnale, circonferenza di ciascuna rosa, la divaricazione tra le stanghe nel punto di massima apertura, la circonferenza delle stanghe tra pila – pugnale e corona - pila;
- stima dell'età: valutando l'eruzione, la sostituzione e l'usura dei denti mandibolari (tavola dentaria inferiore);
- sesso (per le femmine si valuta se è in corso o meno l'allattamento);

- peso;
- misura dell'emimandibola e del piede.

#### Muflone:

- misurazione del trofeo (maschi): lunghezza delle corna, circonferenza delle spire (a livello del primo, secondo, terzo segmento) e la divaricazione tra esse nel punto massimo;
- stima dell'età: valutano la dentatura e gli anelli di chiusura presenti sulla corna;
- sesso (nelle femmine si valuta l'allattamento, se in corso o meno);
- peso;
- misura dell'emimandibola e del piede.

#### Cinghiale:

- stima dell'età: considerando l'eruzione, la sostituzione e l'usura dei denti (arcata inferiore);
- sesso (nelle femmine si verifica lo stadio dell'allattamento, se è in corso o meno e se lo è va indicato il numero delle mammelle interessate);
- peso;
- misura dell'emimandibola e del piede.

Per gli ungulati al momento del ritiro della scheda autorizzativa è stata fornita ai cacciatori una provetta per il prelievo di sangue dall'animale al momento della iugulazione ed eviscerazione, sul luogo dell'abbattimento. Qualora però la provetta non pervenga al centro di controllo o, se pervenuta, non risulti idonea all'analisi perché contaminata, si provvede ad effettuare un prelievo di sangue dal seno cavernoso passando tramite la cavità oculare; questo tipo di prelievo risulta ottimale dal punto di vista qualitativo trattandosi di sangue sicuramente non contaminato da agenti esterni, mentre dal punto di vista quantitativo può essere più o meno abbondante e se l'animale è stato dissanguato completamente non si riesce più a prelevarne; talvolta con questo prelievo non si ottiene del sangue ma del *liquor* che in ogni caso è utilizzabile per le analisi di laboratorio.

Il cinghiale, in quanto potenziale ospite del parassita *Trichinella spiralis* a

localizzazione muscolare e quindi trasmissibile all'uomo con l'ingestione di carni crude o poco cotte, è soggetto ad un restrittivo controllo; vige, infatti, una disposizione regionale che impone l'obbligo per i cacciatori di sottoporre tutti i capi abbattuti al prelievo di una porzione di diaframma (in alternativa una porzione di lingua o di massetere) per le analisi di laboratorio. Per comodità, tale prelievo viene effettuato al centro di controllo da parte del medico veterinario o, in sua assenza, del tecnico faunistico; il campione prelevato verrà poi inviato all'Istituto Zooprofilattico Sperimentale che eseguirà gli opportuni esami trichinoscopici ed in breve tempo ne comunicherà gli esiti.

Inoltre, sia per gli ungulati che per il cinghiale viene effettuato un prelievo di sangue, ogni qualvolta è possibile, per un ulteriore monitoraggio sanitario ed avendo così a disposizione una serie storica di profili sierologici relativi alle popolazioni di selvatici che potrebbero tornare utili per indagini epidemiologiche e d'altro tipo.

Qualora il capo consegnato venga considerato come "sanitario" perché presenta conclamati segni di malattia o lesioni di qualsivoglia natura, se possibile, è bene prelevare eventuali reperti anatomo-patologici da sottoporre ad ulteriori analisi, annotandolo sulla scheda di rilevamento dati.

Per la tipica fauna alpina vengono presi in considerazione altri rilievi biometrici.

Coturnice, fagiano di monte e pernice bianca:

- sesso;
- età (giovane o adulto): valutando lo stadio di muta delle penne remiganti;
- peso (animale eviscerato o meno);
- lunghezza dell'ala;
- lunghezza delle timoniere esterne e centrali;
- lunghezza del becco.

Lepre variabile:

- sesso;
- età (giovane o adulto): valutando la presenza/assenza del tubercolo di Stroh;

- peso (animale eviscerato o meno);
- lunghezza del piede.

Le stesse misure biometriche che vengono prese in considerazione per la lepre variabile valgono anche per la lepre comune, qualora il cacciatore decida di sottoporre il capo cacciato al controllo.

Per la Tipica Fauna Alpina e per la lepre comune viene chiesto ai cacciatori di non eviscerare i capi affinché al momento del controllo possa essere prelevato il pacchetto intestinale da sottoporre ad esami parassitologici.

### 3. ATTIVITA' DI CENSIMENTO

Il C.A. CN2 ha scelto di affiancare ai censimenti primaverili dei censimenti autunnali per il cervo, camoscio e stambecco in concomitanza con i periodi riproduttivi di queste specie; incrociando ed analizzando i dati ottenuti dai censimenti nei due diversi momenti dell'anno si ottengono informazioni più accurate in relazione alle stime delle densità, alle strutture di popolazione e alle relative dinamiche.

#### 3.1. *Censimento al bramito del cervo*

In data 27 settembre 2013 si è svolto il censimento del cervo al bramito, questa metodica permette di stimare la consistenza della popolazione nel periodo riproduttivo della specie, in cui i maschi sessualmente maturi e competitivi emettono vocalizzi caratteristici (bramiti) rendendosi così identificabili. Si è effettuato l'ascolto in un unico giorno, alle prime luci dell'alba, da poste fisse distribuite sul territorio tenendo in considerazione le zone in cui la specie tende maggiormente a concentrarsi nella stagione degli amori. Per ciascuna postazione d'ascolto gli operatori hanno compilato una apposita scheda di censimento sulla quale sono stati indicati:

- generalità del censimento (data, ora, postazione, settore di censimento, nome degli operatori, condizioni meteorologiche);
- numero osservazioni (ciascuna corrisponde ad un bramito e quindi ad un individuo maschio adulto);
- l'ora di inizio e di fine dei singoli bramiti uditi;
- la localizzazione degli individui sentiti, su una carta allegata alla scheda,
- il totale dei maschi bramitanti;
- eventuali annotazioni (interazioni tra maschi, ecc.);
- firma degli operatori.

In alcuni casi essendo più esigua la copertura boscosa è risultato possibile anche individuare visivamente gli animali, non soltanto i maschi adulti bramitanti, ma anche individui maschi sub - adulti e fusoni, femmine e piccoli. In un secondo momento questi dati sono stati analizzati, traendone informazioni sulla struttura della popolazione e sulla sua dinamica.

### **3.2. Censimento autunnale del camoscio**

Nelle giornate del 13 e 14 novembre, al mattino, si è svolto un censimento autunnale sperimentale del camoscio in contemporanea da tre postazioni fisse, di cui due dislocate nel comune di Pontechianale ed una in quello di Bellino, occupate da uno o due operatori. La finalità del censimento sono quelle di valutare la validità del censimento in tale periodo (rispetto a quello svolto abitualmente in primavera) nonché la variabilità dei risultati ottenuti nelle due diverse giornate. A tale scopo sono stati annotati su un'apposita scheda tutti gli individui della specie contattati, così suddivisi: piccoli, *yearling*, maschi adulti, femmine adulte, adulti di sesso indeterminato, individui di sesso ed età indeterminati. Indicando poi il totale degli avvistamenti, la localizzazione su carta dei singoli animali o dei gruppi avvistati, le generalità del censimento, eventuali annotazioni ed infine la firma da parte degli operatori partecipanti.

### **3.3. Censimento dello stambecco nei siti di svernamento**

Nelle mattinate del 10, 11 e 13 dicembre si è censito lo stambecco sfruttando la naturale concentrazione degli animali, legata in questo periodo all'attività riproduttiva della specie, in siti di svernamento (tre nel comune di Pontechianale ed uno nel comune di Bellino), da postazioni fisse occupate da almeno due operatori. Con l'ausilio del binocolo e dell'indispensabile cannocchiale si è cercato di individuare e conteggiare gli animali, compilando la scheda di censimento suddividendoli in: piccoli, *yearling*, maschi dai 2 ai 4 anni, maschi di 5 o più anni, femmine adulte, individui indeterminati per classe d'età e sesso e facendo poi i rispetti totali; oltre ciò si sono indicate le generalità del censimento, eventuali annotazioni in merito (es. Avvistamento di animali con marche auricolari) e per ultimo le firme degli operatori.

#### 4. APPROFONDIMENTO:

### studio relativo al calcolo della superficie realmente osservabile durante i censimenti notturni con l'ausilio del faro

#### 4.1. Introduzione

Secondo quanto stabilito dalla Regione Piemonte con *D.G.R. 27 aprile 2012 n. 94-3804* "Approvazione delle linee guida per la gestione ed il prelievo degli ungulati selvatici e della tipica fauna alpina" e confermato dalle "Linee guida per la gestione degli Ungulati, Cervidi e Bovidi. ISPRA, Manuali e Linee guida 91-2013", il censimento notturno con l'ausilio del faro rientra tra le differenti metodiche di censimento di cui gli enti gestori del patrimonio faunistico possono servirsi per monitorare le popolazioni selvatiche. Si tratta di una metodica di conteggio diretta, basata sull'identificazione quantitativa e, qualora possibile, qualitativa (specie, sesso e classe d'età) degli animali contattati percorrendo con un'autovettura a lenta velocità percorsi prestabiliti, indagando con un faro alogeno il territorio circostante. Questa metodica viene di norma utilizzata per censire: cervidi, leporidi, volpe e cinghiale, al fine di determinarne degli indici relativi di abbondanza ed eventualmente delle stime di densità relative, non essendo questo un censimento esaustivo ed infatti solitamente affiancato da altre metodiche di conteggio.

#### 4.2. Obiettivi dello studio

La finalità del censimento notturno con il faro è quella di ottenere una stima di consistenza della popolazione tramite un Indice Chilometrico di Abbondanza (I.K.A.), rapportando il numero di animali contattati con il faro, suddivisi per specie, ai chilometri lineari corrispondenti alla lunghezza nota di ciascun transetto percorso (*Vincent et al. 1991, Buckland et al. 1993, Maillard et al. 2001*). Successivamente elaborando i dati ottenuti è possibile valutare la densità delle popolazioni selvatiche oggetto del conteggio rapportando al numero di animali avvistati (suddivisi per specie) l'area del territorio indagato con il faro. Considerando il numero di animali contattati come numero minimo certo di animali presenti, resta da valutare quale sia realmente l'area indagata dal faro.

Su quest'ultimo punto è incentrato questo studio, dal momento che l'applicazione di questa metodica di censimento presenta una determinante problematica legata

all'impossibilità di indagare tutto il territorio potenzialmente reso visibile dal fascio luminoso del faro per la presenza di ostacoli, per lo più rappresentati dalla vegetazione (*Progulske and Duerre 1964, McCulloch 1982, Tizzani et al. 2014*). A conferma di ciò, per i transetti collocati in ambienti caratterizzati da ripidi versanti e/o da una copertura boscosa continua il calcolo della superficie realmente osservabile durante il censimento determina significative variazioni delle stime di densità e quindi permette di migliorare l'accuratezza del metodo di censimento.

### **4.3. Area di studio**

Lo studio è stato condotto relativamente ai dati di censimento notturno con il faro e ai transetti che a questo scopo il C.A. CN2 utilizza annualmente sul territorio di competenza, geograficamente corrispondente alla Valle Varaita, comprendente i seguenti comuni: Bellino, Brossasco, Casteldelfino, Frassinò, Isasca, Melle, Sampeyre, Valmala, Venasca, Piasco, Pontechianale, Rossana e in parte anche i comuni di Busca, Costigliole Saluzzo, Verzuolo e Manta. Tale territorio ha un'estensione di 47.831 ha e va da un'altitudine minima di 400 metri s.l.m, rappresentata dal comune di Manta, alla massima pari a 3841 metri s.l.m del Monviso. Questa valle confina a sud con la Valle Maira, a nord con la Valle Po, ad ovest con la Francia ed è attraversata in direzione est – ovest dal torrente Varaita, primo affluente di destra del fiume Po, le cui acque bagnano gran parte dei paesi prima citati.

Per il conteggio notturno il Comprensorio ha individuato tre settori di censimento, distinti in bassa, media ed alta valle in funzione della quota media, della differente morfologia del territorio e del suo conseguente utilizzo.

In queste tre aree sono stati ulteriormente individuati dei percorsi che vengono mantenuti tali negli anni e che risultano così suddivisi:

- BASSA VALLE (BV): I – II – III – IV parte
- MEDIA VALLE (MV): I – II parte
- ALTA VALLE (AV): I – II parte – III parte

come illustrato nella seguente **Figura 1**.

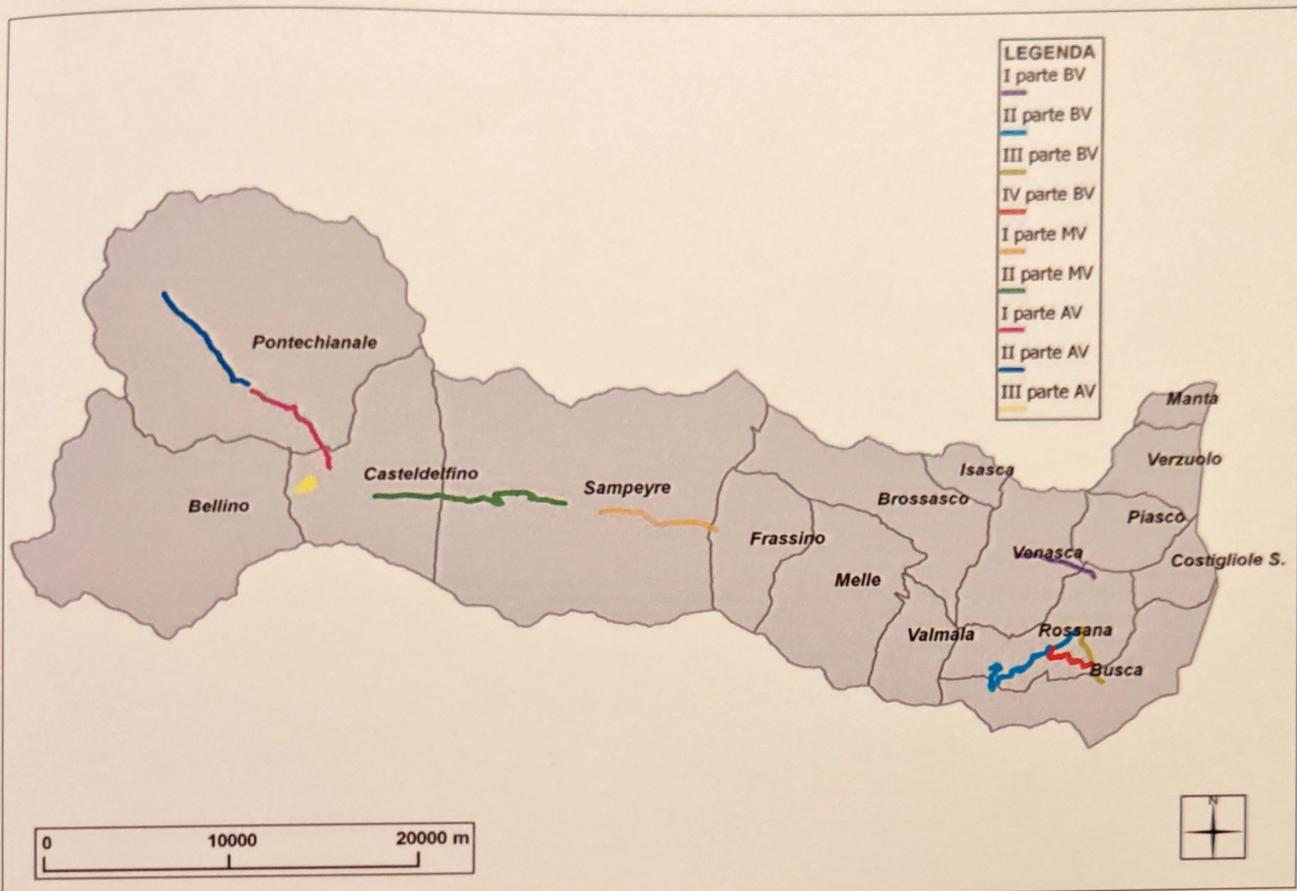


Figura 1. Comuni e transetti del C.A. CN2 "Valle Varaita".

Nella Bassa Valle la quota media è di 500 metri s.l.m ed essa è caratterizzata da un ambiente di fondovalle pedemontano con prati stabili, frutteti (principalmente rappresentati da *Melus domestica*, *Castanea sativa*, *Vaccinuim myrtillus*) e boschi misti di latifoglie (in prevalenza *Quercus petraea*, *Castanea sativa*).

Nella Media Valle la quota media è di 1000 metri s.l.m, qui prevalgono i prati – pascolo e i boschi misti di latifoglie (principalmente *Quercus petraea*, *Fagus sylvatica*).

Nell'Alta Valle la quota media si aggira intorno di 1600 metri s.l.m con una prevalenza di prati – pascolo e pascoli rispetto ai boschi di conifere (con *Larix decidua* e *Pinus cembra*).

#### 4.4. Materiali e metodi

Il censimento notturno con l'ausilio del faro è, come prima accennato, una metodica di censimento che viene utilizzata per determinare stime di consistenza delle popolazioni animali, solitamente affiancata ad altre tipologie di censimento. I mezzi e gli strumenti

necessari per effettuare tale censimento sono i seguenti:

- un'autovettura;
- un faro alogeno a lunga gittata;
- almeno 3 operatori (uno per guida del mezzo, uno per l'utilizzo del faro ed un addetto al riconoscimento degli animali e alla compilazione della relativa scheda di censimento).

Ogni ente deve scegliere definiti transetti, generalmente lungo strade carrozzabili, che verranno percorsi durante il censimento, possibilmente mantenendoli tali negli anni per avere dati e risultati omogenei nel tempo e nello spazio.

Questa tipologia di censimento, come descritto in letteratura (*Tapper et al. 1985*), dev'essere effettuata in periodo primaverile in concomitanza con la ripresa vegetativa al suolo, sfruttando così la concentrazione delle popolazioni selvatiche in prossimità dei prati-pascolo lungo i transetti percorsi, ma ancora in assenza di fogliame in quanto la presenza di foglie riduce notevolmente la visibilità. Per quanto riguarda, invece, il momento della giornata migliore per questo tipo di conteggio è da preferirsi la sera, almeno un'ora dopo il tramonto, in relazione alle abitudini alimentari prevalentemente notturne degli animali selvatici.

I transetti vengono percorsi a bassa e costante velocità, 10-20 km/h, in un unico senso di marcia, cercando di indagare al meglio il territorio a destra e a sinistra del transetto stesso, segnando su un'apposita scheda gli individui contattati indicandone la specie e, quando possibile, il sesso e la classe d'età (con l'ausilio di un binocolo). È consigliabile replicare il censimento almeno per tre volte in un breve lasso di tempo, tenendo poi in considerazione il miglior conteggio.

La messa in campo di questo censimento non risulta complicata dal punto di vista operativo per l'esiguo numero di operatori, strumenti e mezzi necessari (*Winchcombe & Ostfeld 2001*); più complessa è invece la scelta dei transetti che in un determinato territorio possono essere utilizzati a tale fine. Innanzitutto va considerato il reticolo viario, dovendo percorrere i transetti con un automezzo, in secondo luogo le aree da sottoporre a censimento devono essere rappresentative del territorio abitualmente frequentato dalle specie animali che si intende censire con questa metodica e devono presentare, in buona percentuale, spazi aperti per avere una buona probabilità di contattare gli animali pascolanti in prossimità d'essi.

Sulla base dei risultati del censimento, ossia il numero di animali contattati dal faro per ogni specie (nel C.A. CN2 si censisce con questa metodica il capriolo, il cervo, la lepre e la volpe), *in primis* si calcola l'I.K.A. per ciascuna specie relativamente ai vari transetti utilizzati, successivamente è possibile calcolare una stima di densità delle singole specie che, per definizione, si ottiene rapportando il numero di animali avvistati alla superficie censita; mentre il numero di avvistamenti corrisponde al numero minimo certo di animali di una determinata specie presenti sul territorio, la superficie indagata può essere considerata in modi diversi e quindi avere valori numerici altrettanto differenti.

In questo studio ci si è avvalsi dei Sistemi Informativi Geografici, nello specifico del *software open source Quantum GIS* (abbreviato come *QGIS*); tale software ci ha permesso di utilizzare delle ortofoto, messe a disposizione da *Bing Maps*, ossia fotografie aeree del territorio geometricamente corrette (in funzione dei rilievi topografici, della distorsione della lente e dell'orientamento della macchina fotografica utilizzata) e georeferenziate (ogni pixel che costituisce l'immagine ha definite coordinate, cosicché vi possano essere sovrapposte altre cartografie). Le ortofoto raffigurano in modo accurato la superficie terrestre permettendoci di misurare distanze reali ed, essendo sufficientemente aggiornate, ci consentono di valutare la morfologia del territorio ed il suo utilizzo.

Servendoci degli strumenti poc'anzi descritti e di apposite uscite su campo, si è voluta calcolare la superficie che può essere indagata dal faro durante il censimento notturno secondo tre diverse ed indipendenti interpretazioni:

- 1) SUPERFICIE TEORICA OSSERVABILE (S.T.O.): corrispondente all'intera superficie illuminata dal fascio luminoso del faro utilizzato, stabilita pari a 150 metri lineari a destra e a sinistra del transetto. Assumendo l'assenza di ostacoli naturali e non, tale superficie risulta completamente indagabile (100%).
- 2) SUPERFICIE APERTA (S.A.): considerando solo gli spazi che, entro i 150 metri dal transetto, risultano aperti alla vista aerea (data dalle ortofoto), ossia tutte le aree non occupate da boschi, arbusteti marginali, abitazioni e fabbricati d'altro tipo.
- 3) SUPERFICIE REALMENTE OSSERVABILE (S.R.O.): per la quale si considerano solo le aree che su campo, ripercorrendo i transetti con un'autovettura e le stampe delle ortofoto, sono state da me ritenute effettivamente indagabili dal faro.

In particolare, la S.T.O. e la S.A. sono state calcolate esclusivamente utilizzando il *software* prima citato, la S.R.O. la si è ottenuta ripercorrendo fisicamente ciascun transetto con le relative ortofoto stampate su carta (all'incirca in scala 1: 3000) al fine di evidenziare su queste gli spazi che, ad occhio, risultano indagabili dal faro e, in un secondo momento, il tutto è stato riportato nel *software* e mediante fogli di calcolo si è calcolata l'area complessiva. È importante precisare che le tre superfici sono state individuate e calcolate in maniera distinta in tre diversi passaggi, il *software QGIS* ha permesso poi, per ogni singola parte dei transetti, di metterle contemporaneamente a confronto (**ALLEGATI**) e con ciò si sono riscontrate le seguenti situazioni:

- buona parte delle aree considerate chiuse dalla vista aerea risultano effettivamente tali anche su campo;
- la maggior parte delle aree considerate aperte dalle ortofoto sono state confermate tali anche ripercorrendo fisicamente il transetto o parte d'esso;
- alcune aree che nelle ortofoto risultano chiuse, nella realtà non si riscontrano tali (nel caso di: recenti tagli boschivi, piante di alto fusto);
- molti spazi risultati aperti dalla vista aerea in realtà su campo non risultano poter essere indagati dal faro per la presenza di ostacoli naturali (es. Vegetazione, eccessive pendenze dei versanti, avvallamenti del terreno) e non (infrastrutture).

Le superfici complessive, relative ai tre transetti, ottenute dalle elaborazioni sono poi state messe a confronto tra loro (**Figura 2**).

Successivamente, utilizzando i dati di censimento dell'anno 2012 (**Tabella 2**) si è rapportato il numero di avvistamenti delle singole specie censite (capriolo, cervo, volpe e lepre) ai valori delle superfici prima calcolate, al fine di ottenere delle stime di densità espresse come numero di animali su 100 ha di superficie indagata.

Oltre a ciò, per il capriolo e per il cervo, essendo nota la relativa S.U.S. nell'intero territorio gestito dal C.A. CN2 pari a 29848,80 ha (dato fornitomi dall'ente) ed essendo i transetti collocati in essa, si è potuto valutare quanta S.U.S., in percentuale, viene censita con questa metodica, rapportandovi le tre diverse superfici considerate come indagabili dal faro.

Al fine di ottenere un confronto corretto tra le superfici è stato necessario, nel caso della S.T.O., calcolare la superficie occupata dalle abitazioni ed altre infrastrutture lungo ciascun transetto, considerando un raggio di 150 metri a destra e a sinistra d'esso, questo perché ovviamente le aree urbanizzate non rientrano nella S.U.S.; nel caso della S.A. e della S.R.O. ciò non è stato necessario poiché, a priori, le aree urbanizzate sono state escluse.

#### 4.5. Risultati

Con il *software QGIS* si sono calcolate le aree dei diversi spazi (ossia quelli teoricamente osservabili, quelli aperti e quelli realmente osservabili) e, in un secondo momento, sommando tali aree si sono ottenute, complessivamente, le tre superfici (S.T.O. – S.A. – S.R.O.) relative ai transetti di Bassa, Media ed Alta Valle. Nella seguente tabella vengono riportati i risultati ottenuti, affiancati dai corrispondenti valori in termini percentuali calcolati rapportando i valori assoluti della S.A. e della S.R.O. al valore della S.T.O., corrispondente al 100%.

| TRANSETTO     | LUNGHEZZA<br>TRANSETTO | S.T.O.         |            | S.A.          |              | S.R.O.        |              |
|---------------|------------------------|----------------|------------|---------------|--------------|---------------|--------------|
|               | <u>Km</u>              | <u>ha</u>      | <u>%</u>   | <u>ha</u>     | <u>%</u>     | <u>ha</u>     | <u>%</u>     |
| BASSA VALLE   | 21,84                  | 680,03         | 100        | 310,86        | 45,71        | 209,35        | 30,79        |
| MEDIA VALLE   | 18,3                   | 556,4          | 100        | 281,16        | 50,53        | 173,08        | 31,11        |
| ALTA VALLE    | 17,92                  | 511,56         | 100        | 375,73        | 73,45        | 229,71        | 44,90        |
| <b>Totale</b> | <b>58,06</b>           | <b>1747,99</b> | <b>100</b> | <b>967,75</b> | <b>55,36</b> | <b>612,14</b> | <b>35,02</b> |

**Tabella 1.** Riepilogo dei dati calcolati con il *software QGIS* (S.T.O.: Superficie Teorica Osservabile - S.A.: Superficie Aperta - S.R.O.: Superficie Reale Osservabile).

Più nel dettaglio, nel grafico che segue vengono messe a confronto le tre superfici calcolate, percentualmente espresse, per i tre transetti.

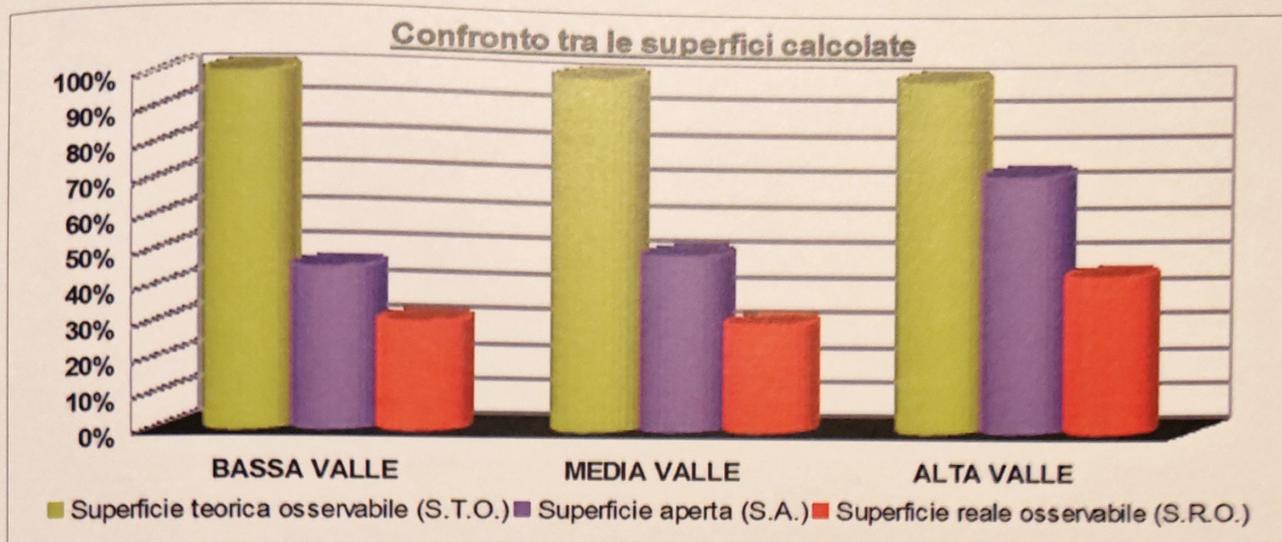


Figura 2. Confronto tra le superfici calcolate per ciascun transetto.

In relazione ai tre differenti modi di considerare la superficie censibile con questa metodica notturna di conteggio, si sono calcolate le stime di densità delle popolazioni di capriolo, cervo, lepre e volpe, per i tre transetti, utilizzando sempre i dati censuali relativi all'anno 2012.

|             |        | N. ANIMALI AVVISTATI           |          |       |       |       |
|-------------|--------|--------------------------------|----------|-------|-------|-------|
|             |        | CAPRIOLO                       | CERVO    | VOLPE | LEPRE |       |
| BASSA VALLE |        | 11                             | -        | 4     | 1     |       |
| MEDIA VALLE |        | 45                             | 44       | 3     | 1     |       |
| ALTA VALLE  |        | 111                            | 14       | 1     | 2     |       |
|             |        | DENSITA' (N. animali / 100 ha) |          |       |       |       |
|             |        | SUPERFICIE                     | CAPRIOLO | CERVO | VOLPE | LEPRE |
|             |        | Ha                             |          |       |       |       |
| BASSA VALLE | S.T.O. | 680,05                         | 1,62     | -     | 0,59  | 0,10  |
|             | S.A.   | 310,86                         | 3,54     | -     | 1,29  | 0,30  |
|             | S.R.O. | 209,35                         | 5,25     | -     | 1,91  | 0,50  |
| MEDIA VALLE | S.R.O. | 556,4                          | 8,09     | 7,91  | 0,54  | 0,20  |
|             | S.A.   | 281,16                         | 16,01    | 15,65 | 1,07  | 0,40  |
|             | S.R.O. | 173,08                         | 26,00    | 25,42 | 1,73  | 0,60  |
| ALTA VALLE  | S.T.O. | 511,56                         | 21,70    | 2,74  | 0,20  | 0,40  |
|             | S.A.   | 375,73                         | 29,54    | 3,73  | 0,30  | 0,50  |
|             | S.R.O. | 229,71                         | 48,32    | 6,09  | 0,40  | 0,90  |

Tabella 2. Dati censuali del 2012 e, relativamente ad essi, calcolo delle stime di densità del capriolo, cervo, volpe e lepre.

Inoltre, è stata calcolata con QGIS la superficie corrispondente alle aree urbanizzate presenti in prossimità di ciascun transetto e il relativo totale, ottenendo i seguenti valori:

| TRANSETTO     | SUPERFICIE URBANIZZATA<br>(ha) |
|---------------|--------------------------------|
| BASSA VALLE   | 29,84                          |
| MEDIA VALLE   | 34,27                          |
| ALTA VALLE    | 25,47                          |
| <b>Totale</b> | <b>89,58</b>                   |

**Tabella 3.** Nella tabella viene indicata la superficie urbanizzata lungo ciascun transetto e la somma complessiva.

Disponendo della S.U.S. nota per il capriolo e per il cervo, relativamente al territorio di competenza del Comprensorio, e pari a 29.848,80 ha, è stato possibile calcolare quanta S.U.S., in termini percentuali, viene indagata con il censimento notturno con l'ausilio del faro rapportandovi, separatamente, la S.T.O., la S.A. e la S.R.O. (come totale dei tre transetti).

Alla complessiva superficie teorica osservabile, nella **Tabella 1** indicata pari a 1747,99 ha, dev'essere sottratta l'area totale delle zone urbanizzate presenti lungo i tre transetti, pari a 89,58 ha, ottenendo così il valore di 1658,41 ha (\*).

| S.U.S capriolo/cervo<br>territorio C.A. CN2 | S.T.O    |             | S.A    |             | S.R.O  |             |
|---|----------|-------------|--------|-------------|--------|-------------|
|   | Ha       | %           | ha     | %           | Ha     | %           |
| <b>29848,8</b>                              | 1658,41* | <b>5,56</b> | 967,75 | <b>3,24</b> | 612,14 | <b>2,05</b> |

**Tabella 3.** Rapporto, espresso in percentuale, tra le tre superfici calcolate e la S.U.S. del cervo e del capriolo relativa al C.A. CN2.

#### **4.6. Discussione e conclusioni**

Dai risultati ottenuti si evince, innanzitutto, che la superficie indagabile dal faro durante il censimento notturno assume valori numerici, in assoluto ed in percentuale, notevolmente differenti a seconda di come questa viene interpretata; infatti dal calcolo e dal confronto delle tre, diverse ed indipendenti fra loro, superfici (S.T.O., S.A. e S.R.O.) si sono evidenziate importanti differenze. In particolare per tutti i tre transetti utilizzati dal

Comprensorio per il conteggio notturno si è delineata la seguente situazione:  
S.R.O. < S.A. < S.T.O, a conferma di quanto desunto sul campo dai tecnici dell'ente che da anni, costantemente, eseguono tale censimento.

Se precedentemente a questo studio era comunque possibile calcolare la S.T.O. per ciascun transetto, semplicemente disponendo della lunghezza lineare del percorso e della profondità del fascio di luce del faro utilizzato, oltre a ciò si è calcolato anche il valore della S.A. relativa ai tre transetti, come già effettuato in precedenti lavori analoghi (*Tizzani et al. 2014*), che è risultata pari al: 45,71% della S.T.O per il transetto Bassa Valle, 50,53% della S.T.O. per il transetto Media Valle ed al 73,45% della S.T.O. del transetto dell'Alta Valle. Dalle percentuali poc'anzi elencate ben si nota che solo parte del territorio lungo i transetti risulta essere rappresentato da spazi aperti e lo è in maniera particolarmente esigua soprattutto lungo il transetto della Bassa Valle; ciò è da attribuirsi, come si evince dalla vista aerea, prevalentemente alla presenza di un'importante copertura boschiva ed arbustiva, più che alla presenza di abitazioni ed infrastrutture d'altro genere, che come si è calcolato, occupano complessivamente una ristretta area di 29,84 ha. Anche per il transetto della Media Valle la limitata presenza di aree urbanizzate (in totale 34,27 ha) non ha un'influenza preponderante sul quantitativo di aree aperte, che rappresentano all'incirca il 50% della S.T.O., bensì è nuovamente la componente boschiva ed arbustiva a prevalere. Il bosco e l'arbusteto lasciano, invece, maggior spazio ai prati-pascolo a ridosso del transetto di Alta Valle, collocato a maggiore altitudine, e questo spiega la maggior percentuale della S.A. per questo transetto, in questo caso la superficie urbanizzata è ancor più ridotta (pari a 25,47 ha) e pertanto quasi trascurabile.

Rispetto ai precedenti lavori, con il presente studio si è voluta individuare una nuova variabile che affina ulteriormente la valutazione della reale superficie indagabile con il faro. E' stata infatti determinata la Superficie Reale Osservabile mediante apposite uscite su campo, in cui ho individuato gli spazi ritenuti effettivamente indagabili durante il conteggio notturno. Va tenuto presente che si è trattata di una valutazione puramente visiva, senza l'utilizzo di alcun strumento, atta a valutare le aree osservabili e tale valutazione è da considerarsi attendibile poiché nel periodo di studio (novembre-dicembre) la visibilità lungo i transetti è pressoché uguale a quella che si può avere al momento del censimento (marzo-aprile), soprattutto per l'assenza di fogliame.

Dagli opportuni calcoli è emerso che, per tutti i tre transetti, il valore numerico della S.R.O. è risultato ulteriormente inferiore alla S.A., e nel transetto di Bassa Valle rappresenta il 30,79% della S.T.O., nel transetto di Media Valle equivale al 31,11% della S.T.O. e per quello della Bassa Valle è pari al 44,90% della S.T.O.. Ciò significa che il territorio che viene effettivamente censito è decisamente più ridotto di quello che teoricamente si potrebbe pensare d' indagare ed anche minore della superficie aperta in cui si aspetterebbe di contattare gli animali al pascolo, questo perché molti spazi aperti non sono indagabili dal fascio di luce per la presenza di ostacoli posti tra essi e la fonte luminosa; nei transetti di Bassa e Media Valle il principale ostacolo è rappresentato dalla fitta vegetazione, segue poi la pendenza dei versanti ed in minima parte la presenza di infrastrutture, mentre nel transetto dell'Alta Valle la visibilità risulta ridotta soprattutto per la pendenza dei versanti e per gli avvallamenti naturali del terreno.

È altresì importante aggiungere che durante le uscite su campo, finalizzate a determinare la S.R.O., in alcuni casi si è constatato che alcune aree risultate chiuse nelle ortofoto in realtà devono essere considerate aperte o perché effettivamente boscate ma caratterizzate da alberi d'alto fusto (es. *Castanea sativa*, *Populus*) e quindi indagabili dal faro, oppure perché disboscate di recente; al contrario, si è ulteriormente constatato che alcune aree considerate aperte non risultano effettivamente tali (ad es. Recente costruzione di infrastrutture, presenza di arbusti). Tuttavia, quanto appena descritto si è verificato in sporadiche situazioni e gli ettari di superficie in questione non influenzano in modo significativo né il valore della S.A., né quello della S.R.O., pertanto la discordanza tra queste due superfici è principalmente da attribuire all'impossibilità di indagare aree risultate aperte alla vista aerea per la presenza di ostacoli per lo più naturali.

In letteratura sono riportati studi sulla valutazione dell'accuratezza del censimento notturno con il faro, alcuni incentrati su popolazioni con densità e dinamiche di popolazione note (*Whipple et al. 1994*), altri su popolazioni inizialmente sconosciute (*Tizzani et al. 2014*), in cui si evidenziano le variabili legate a questa metodica di conteggio, tra cui risulta determinante la vegetazione. Indipendentemente dalle specie animali che si vuol censire, questa metodica trova difficile applicazione in ambienti, ad esempio di tipo alpino (*Tizzani et al. 2014*) e mediterraneo (*Acevedo et al. 2008*), in cui prevale la componente vegetale limitando notevolmente la visibilità e quindi la possibilità di contattare ulteriori animali presenti.

Qualora utilizzando i dati censuali si voglia determinare, oltre all'I.K.A., una stima di densità è necessario disporre di una superficie alla quale rapportare il numero di avvistamenti per ciascuna specie, espressa poi come numero di animali avvistati su 100 ha di superficie censita. Alla luce di quanto finora discusso sulla possibilità di considerare la superficie indagata in modi differenti, si possono ottenere stime di densità diverse. Ovviamente, diminuendo il valore della superficie indagabile e restando invariato il numero di avvistamenti per specie, aumenterà la relativa densità.

Pur non potendo ottenere una densità animale assoluta, poiché la metodica di censimento in questione non è di tipo esaustivo, è comunque maggiormente corretto definire una densità relativa basata sulla S.R.O., piuttosto che sulla S.A. o sulla S.T.O.; ciò permette di ridurre la sottostima della consistenza reale delle popolazioni animali presenti sul territorio, ma non la azzerà poiché gli animali non sono localizzati solo ed esclusivamente nelle aree che si riesce ad illuminare con il faro; essendo ogni transetto localizzato nel territorio stabilmente occupato dalle specie censite, gli animali possono occupare anche le aree aperte ostacolate al fascio di luce e le aree chiuse ugualmente non indagabili (*Barnes et al. 1985, Whipple et al. 1994, Fletcher et al. 1999*).

Si è voluto poi calcolare un ulteriore dato, ossia quanta S.U.S. relativa ai cervidi può essere indagata con questa metodica nel territorio gestito dal Comprensorio Alpino CN2; è emerso che riferendosi alla S.T.O. complessiva dei tre transetti si indaga il 5,56% dell'intera S.U.S. pari a 29848,80 ha, considerando la S.A. ne si indaga il 3,24% ed in ultimo, ne si censisce il 2,05% prendendo in considerazione la S.R.O.. Al momento non si rinvencono atti normativi che dispongono quanta superficie debba essere oggetto di censimento notturno per ogni unità di gestione; in letteratura viene però descritto uno studio basato sull'esecuzione di questa metodica di conteggio sul 10% di una superficie di dimensione nota (*Winchcombe & Ostfeld 2001*). Non essendoci definite percentuali di superficie a cui attenersi, presumibilmente per le variabili legate a questo conteggio (rete viaria disponibile, morfologia del territorio), sulla base dello studio effettuato si propone ad ogni ente di gestione di valutare quanta S.U.S. (rapportata alla S.R.O.) effettivamente viene indagata, o si vuole indagare, percorrendo determinati transetti ed, in conseguenza a ciò, eventualmente attuare delle modifiche alla metodica; ad esempio nel caso in cui si censisca una ridotta percentuale di S.U.S. può essere opportuno valutare la scelta di altri percorsi in alternativa o in aggiunta a quelli già utilizzati, possibilmente meglio

rappresentati da spazi aperti, da minor copertura vegetale e/o da una morfologia del territorio meno complessa. Nella pratica, spesso tutto ciò non trova applicazione per la limitata rete viaria utilizzabile e per la conformazione del terreno, ovviamente imm modificabile.

In conclusione, questo studio vuol confermare quanto descritto nelle Linee Guida dell'*ISPRA*, ossia la necessità di valutare attentamente questa metodica di conteggio, la cui applicazione non può prescindere da un'accurata analisi del territorio dal punto di vista cartografico (carte topografiche, ortofoto, immagini satellitari) e con sopralluoghi su campo; in seguito, avvalendosi dei Sistemi Informativi Geografici, è fondamentale il calcolo della superficie che realmente si può indagare con il faro per poter ottenere, dai dati censuali, stime di densità animali più corrette.

## 5. RINGRAZIAMENTI

Ed eccomi giunta al termine dell'elaborato e pertanto son d'obbligo svariati "grazie".

*In primis* devo ringraziare la mia famiglia che mi ha permesso di intraprendere questo percorso di studi aiutandomi, in parte, economicamente e soprattutto insegnandomi e spronandomi a non aver paura di cambiare strada pur di inseguire i propri sogni e le proprie passioni.

Un altrettanto sentito " grazie" va a chi mi ha seguito in questo tirocinio formativo, ossia i due tecnici dipendenti del Comprensorio Alpino CN2: Omar Giordano (mio tutor aziendale) ed il collega Giorgio Ficetto, ai quali sono grata per la grande professionalità e disponibilità dimostratami sia durante le attività curricolari, sia durante la stesura di codesto elaborato; ringrazio inoltre il Dott. Sergio Rinaudo che in qualità di Medico Veterinario dipendente dall'ASL CN1 collabora con l'ente ed i suoi tecnici, in modo particolare al centro di controllo.

Altri ringraziamenti vanno al Prof. Pier Giuseppe Meneguz, mio tutor accademico, per la sua costante e cortese disponibilità ed al Prof. Paolo Tizzani per il prezioso supporto nell'utilizzo del *software QGIS*.

Un "grazie" particolare va alla mia compagna di corso Valentina per i preziosissimi consigli datami sugli ultimi accorgimenti da apportare a questa relazione.

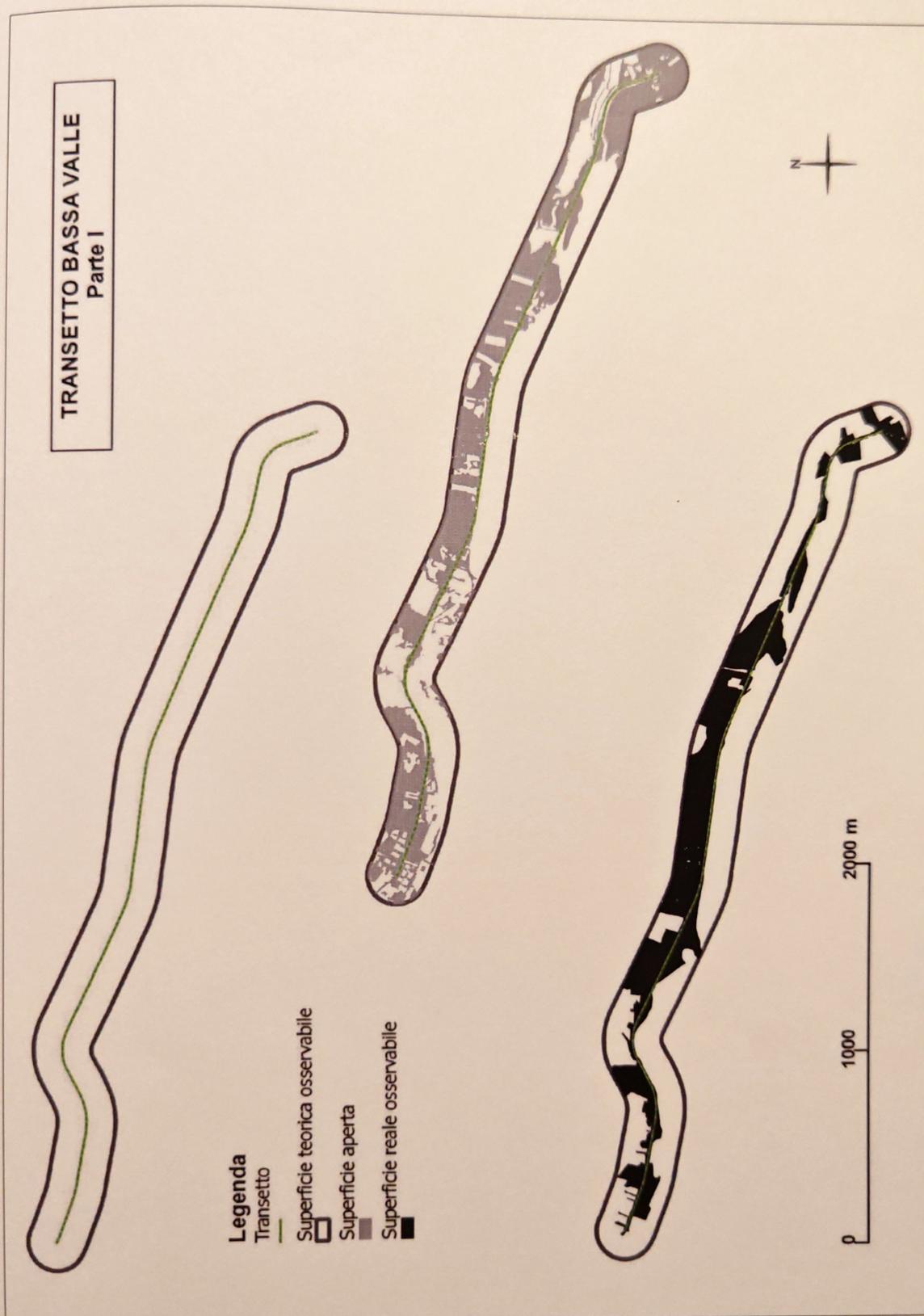
## 6. BIBLIOGRAFIA

- AA.VV. (2007). *Valutazione e rilievi biometrici della fauna selvatica. Ungulati, galliformi alpini e lepre variabile*. 135 p.  
Regione Piemonte – IPLA – Osservatorio faunistico regionale, Torino.
- Acevedo P., Ruiz-Fons F., Vicente J., Reyes-García A.R., Alzaga V., Gortázar C. (2008). *Estimating red deer abundance in a wide range of management situations in Mediterranean habitats*.  
Journal of Zoology 276: 37–47
- Barnes R.F.W., Tapper S.C. (1985). *A method for counting hares by spotlight*.  
Journal of Zoology 206: 273-276.
- Buckland K.P., Anderson D.R., Burnham K.P., Laake J. (1993). *Distance Sampling: Estimating Abundance of Biological Populations*.  
Chapman & Hall, Londra
- Fletcher D.J., Moller H., Clapperton B.K. (1999). *Spotlight counts for assessing abundance of rabbits (Oryctolagus cuniculus L.)*.  
Wildlife Research 26: 609-620
- Giordano O. (2012). *L'utilizzo della termocamera e del faro per i censimenti notturni in ambiente alpino: due tecniche a confronto*.  
Relazione tecnica, Comprensorio Alpino CN2 "Valle Varaita", Melle (CN).
- ISPRA (2013). *Linee guida per la gestione degli Ungulati, Cervidi e Bovidi*.  
Manuali e linee guida 91, Bologna.
- Maillard D., Calenge C., Jacobs T., Gaillard J.M., Merlot L. (2001). *The Kilometric Index as a monitoring tool for populations of large animals: as a feasibility test in Zakourna National Parck (Chad)*. African Journal of Ecology 39(3): 306-309.

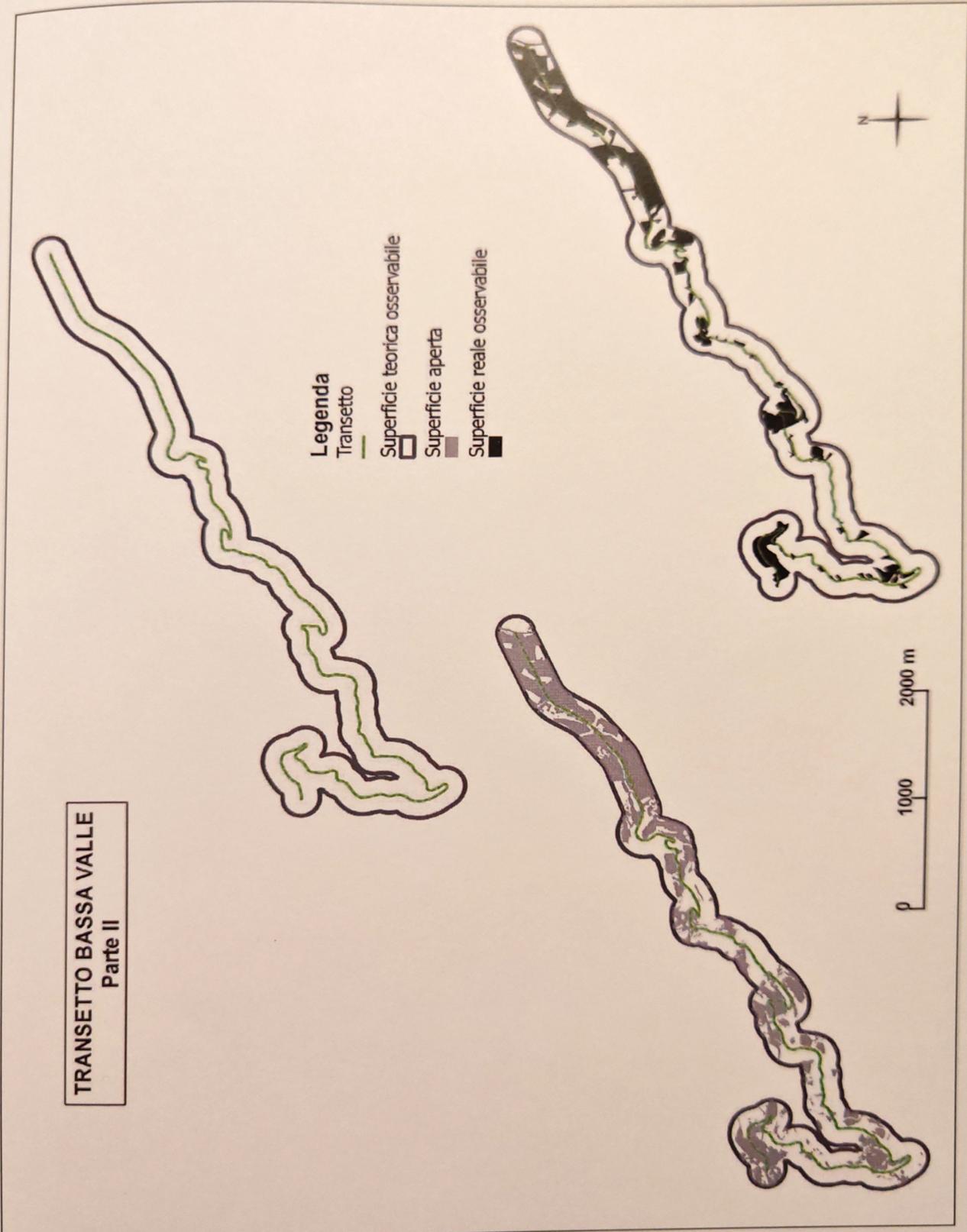
- McCulloch D.R. (1982). *Evaluation of night spotlighting as a deer study technique.* Journal of Wildlife Management 46(4): 963-973.
- Progulske D. R., Duerre D. C. (1964). *Factors influencing spotlight counts of deer.* Journal of Wildlife Management 28: 27-34.
- Tizzani P., Menzano A., Dematteis A., Meneguz P.G. (2014). *Methodological problems related to spotlight count as a census for Lepus europeus in an Alpine environment.* Acta Teriologica 59: 271-276.
- Vincent, J.P., Gaillard, J.M., Bideau, E.(1991). *Kilometric index as biological indicator for monitoring forest roe deer populations.* Acta Theriologica 36: 315–328.
- Whichcombe R.J., Ostfeld R.S. (2001). *Indexing deer numbers with spotlighting: a long-term study of a managed deer population.* Northeast Wildlife 56: 31-38.
- Whipple D.J., Rollins D., Schacht W.H. (1994). *A field simulation for assessing accuracy of spotlight deer surveys.* Wildlife Society Bulletin 22(4): 667-673.

# ALLEGATI

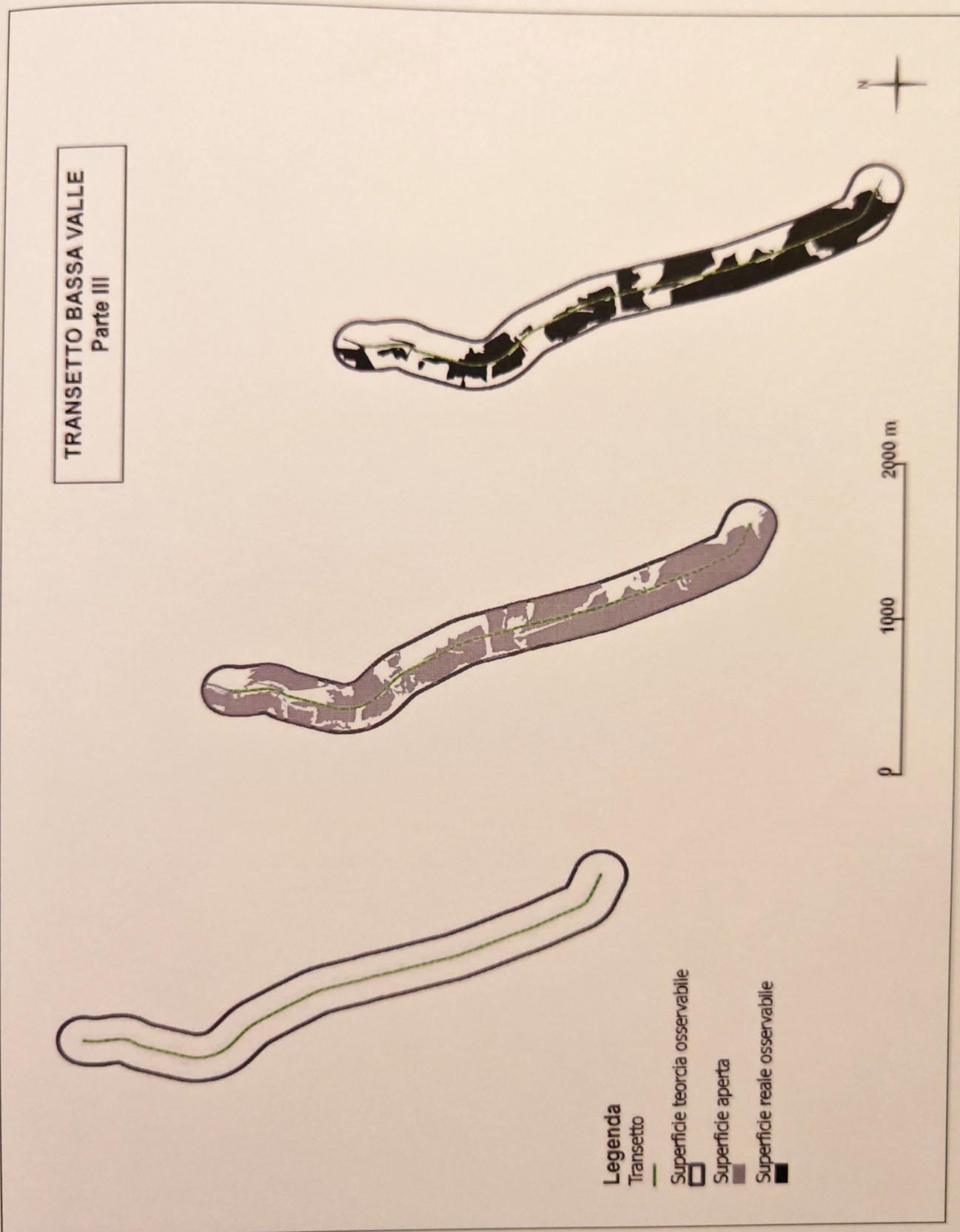
Transetto Bassa Valle, parte I.

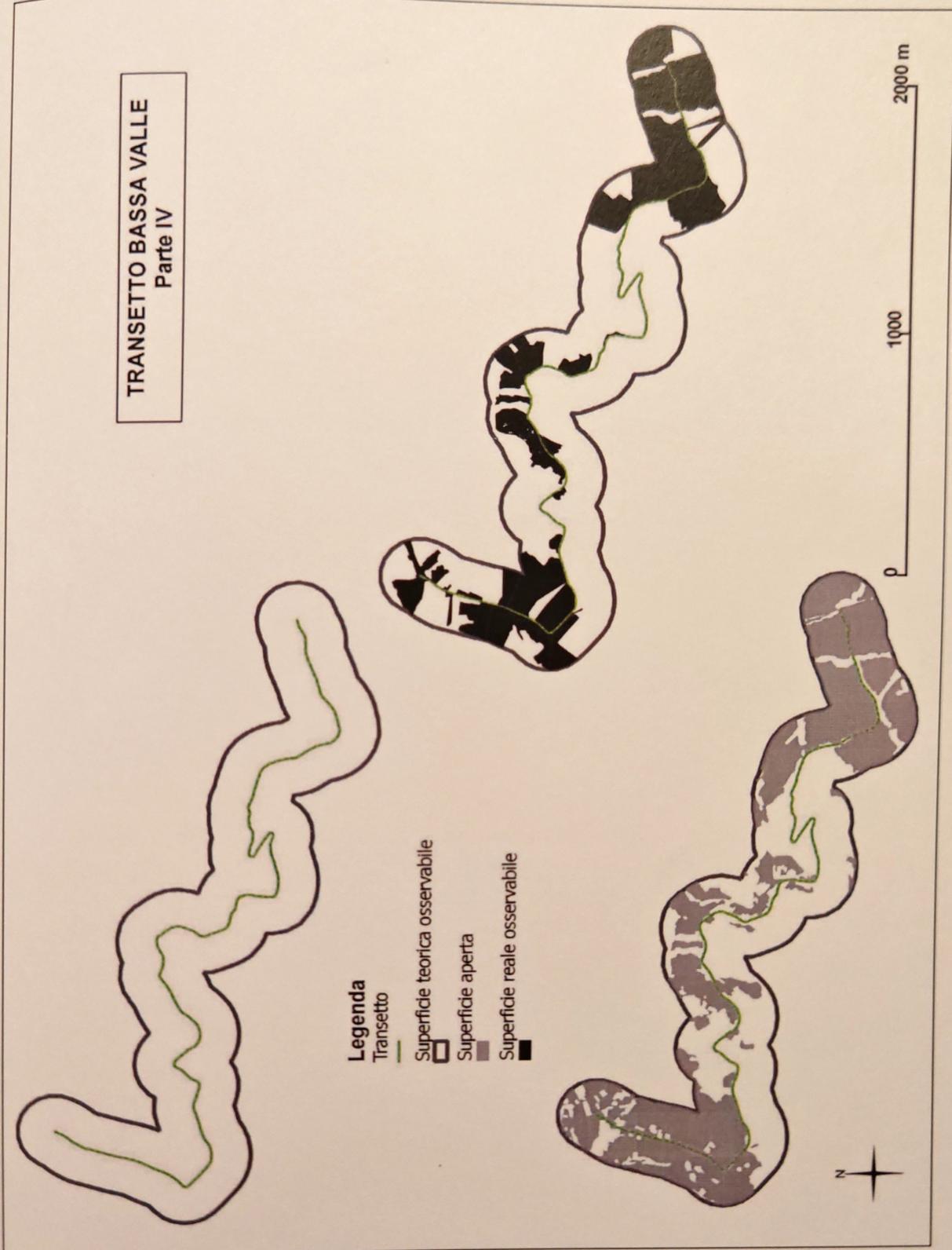


Transetto Bassa Valle, parte II.



Transetto Bassa Valle, parte III.





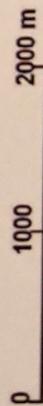
Transetto Media Valle, parte I.

TRANSETTO MEDIA VALLE  
Parte I



**Legenda**

- Transetto
- Superficie teorica osservabile
- Superficie aperta
- Superficie reale osservabile

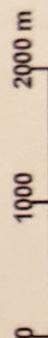
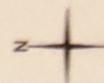


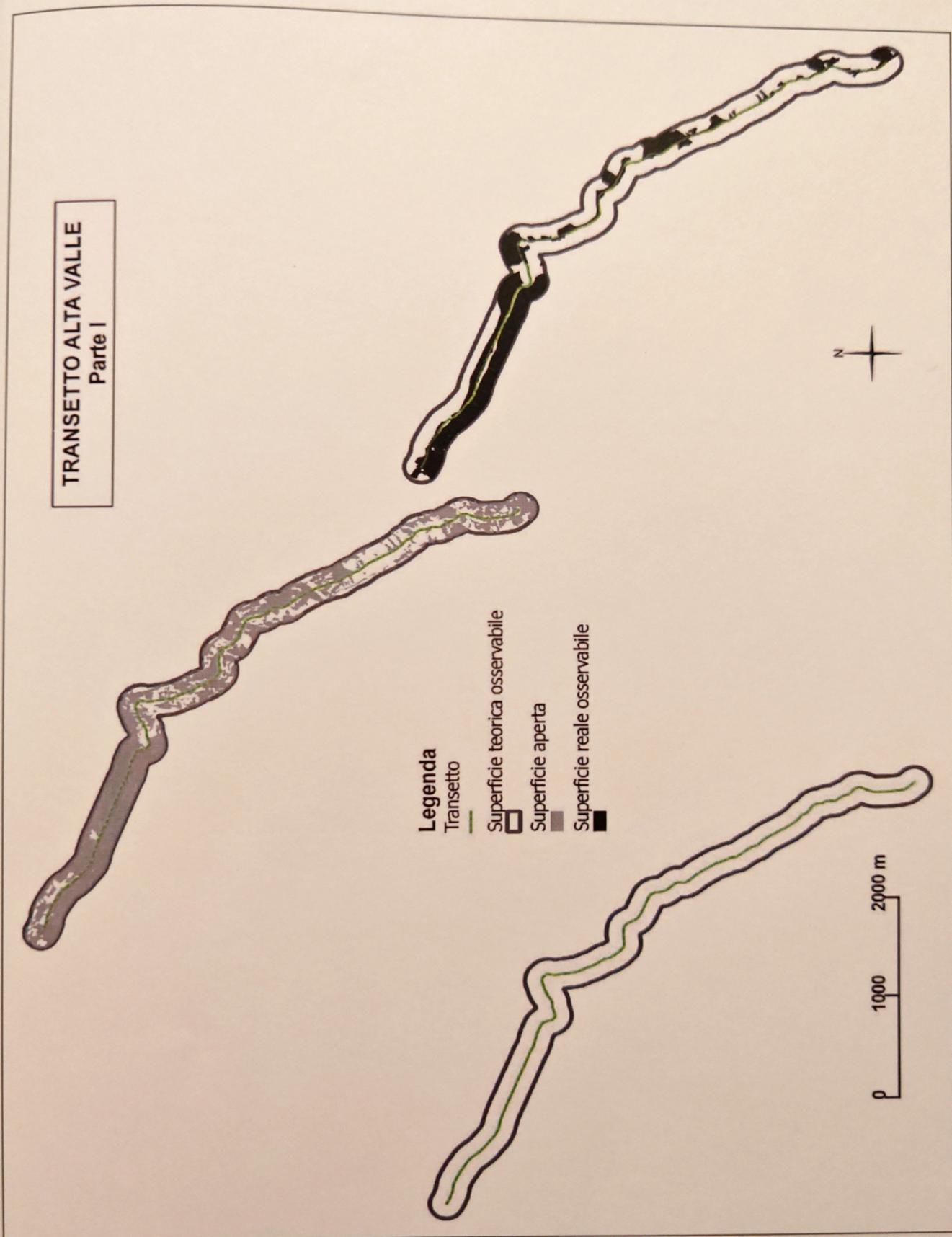
TRANSETTO MEDIA VALLE  
Parte II

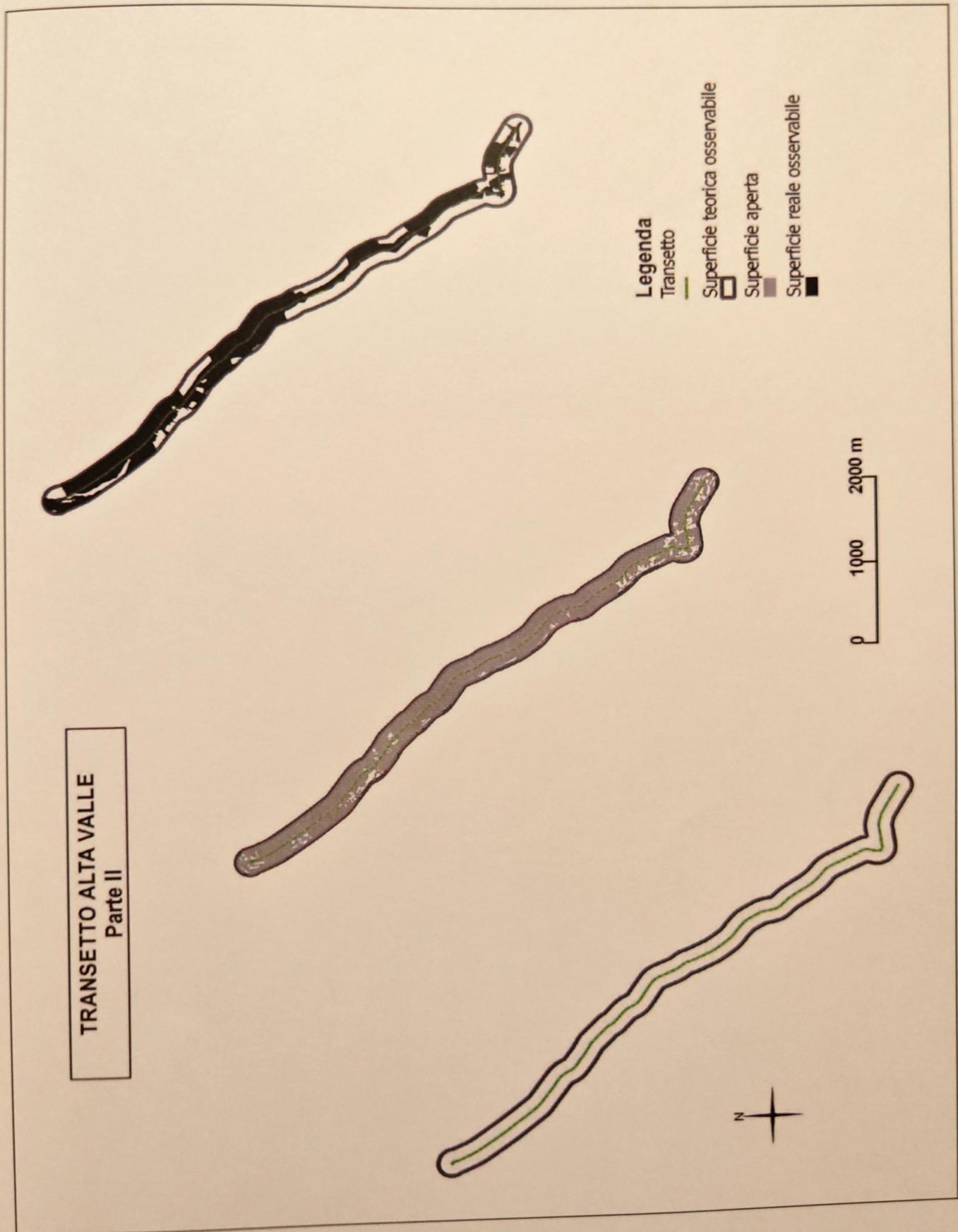


**Legenda**

- Transetto
- Superficie teorica osservabile
- Superficie aperta
- Superficie reale osservabile







TRANSETTO ALTA VALLE  
Parte III

