

Università degli Studi di Padova

Facoltà di Scienze Matematiche Fisiche Naturali
Corso di Laurea in Scienze Biologiche

**Studio delle relazioni tra diversità ambientale e popolamenti
microterologici negli habitat di Pian Cansiglio**

Relatore:

Prof.ssa Margherita Turchetto

Università di Padova

Correlatore:

Dott. Dino Scaravelli

Università di Bologna

Laureando:

Mattia Farronato

Anno Accademico: 2006-2007

.. a mio padre e mia madre,
semplicemente..

INDICE

INTRODUZIONE.....	7
CAPITOLO 1	
AREA DI STUDIO.....	9
1.1 CENNI STORICI	11
1.2 GEOGRAFIA	12
1.3 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA.....	13
1.4 IL FENOMENO DEL CARSISMO	15
1.5 IDROGRAFIA E ASPETTI CLIMATICI.....	17
1.6 LA VEGETAZIONE	19
1.7 LE ZONE UMIDE DEL CANSIGLIO: LAME E TORBIERE.....	22
1.8 LA FAUNA.....	24
CAPITOLO 2	
MICROMAMMIFERI	27
2.1 CARATTERISTICHE PRINCIPALI	29
2.2 INSETTIVORI	30
2.3 RODITORI	32
2.4 CENNI D'ECOLOGIA	34
CAPITOLO 3	
MATERIALI E METODI.....	37
3.1 LA SCELTA DELLE STAZIONI	39
3.2 LA CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE DELLE STAZIONI	40
3.3 LO STUDIO DELLE COMUNITÀ DI MICROMAMMIFERI	42
3.4 ATTIVITÀ DI CAMPO	45
3.5 ATTIVITÀ DI LABORATORIO	47
3.6 ELABORAZIONE ED ANALISI DEI DATI	48
CAPITOLO 4	
RISULTATI.....	51
4.1 CARATTERISTICHE AMBIENTALI DELLE STAZIONI.....	53
4.2 LA MICROTERIOFAUNA DEL CANSIGLIO	69
4.3 CAMPIONAMENTO CON SNAP-TRAPS.....	90
4.4 CONSIDERAZIONI FINALI	99
 BIBLIOGRAFIA.....	 103
 SITI INTERNET CONSULTATI:	 107

Introduzione

Il territorio della foresta del Cansiglio si estende su circa 6570 ha a cavallo di due regioni (Veneto e Friuli-Venezia Giulia) e si presenta come un altopiano a ridosso delle Alpi e della pianura padana. Costituisce un'entità a se stante in quanto l'anello di rilievi che lo circondano lo isolano a livello geografico e climatico dal circostante territorio. Questo patrimonio silvo-pastorale è attualmente amministrato da tre enti distinti: Veneto Agricoltura (4350 ha); Azienda Regionale delle Foreste e dei Parchi del Friuli Venezia Giulia (1555 ha) e l'Ex Azienda di Stato per le Foreste Demaniali (666 ha). Questa gestione ha consentito negli ultimi anni il mantenimento di un buono stato di conservazione ambientale anche se il territorio è sfruttato sia per la produzione di legname, che per il pascolamento. Oltre che per queste attività economiche, la foresta del Cansiglio è sede di studi e opere atte alla protezione e alla conservazione degli aspetti naturalistici e storico-culturali. La zona, inoltre, ha un'elevata importanza biogeografica come elemento di confine. Infatti, è localizzata nella zona limite fra gli areali della fauna orientale e occidentale e, inoltre, si interpone fra la regione alpina e l'area di pianura. Questa caratteristica rende l'altopiano molto interessante per lo studio di eventuali spostamenti, ampliamenti o riduzioni dell'estensione degli areali delle specie "di confine". Le attività di ricerca effettuate all'interno del territorio del Cansiglio hanno permesso di acquisire una notevole mole di informazioni faunistiche e floristiche, fondamentali per la sua gestione. Però, se questo si è sicuramente verificato per le specie ed i taxa che rivestono maggiore interesse pubblico (economico, culturale ed emozionale), non si può dire altrettanto per le specie appartenenti alla cosiddetta "fauna minore". Con questo termine si indicano generalmente le specie di dimensioni ridotte che godono di scarsa considerazione pubblica, ma che si dimostrano di grande importanza ecologica e spesso di difficile conservazione. Fra queste vanno sicuramente inclusi i Micromammiferi. Questo gruppo faunistico è un'importante elemento di analisi ambientale, ma difficile da studiare viste le abitudini pressoché notturne delle specie che lo compongono. Inoltre, le comunità microterologiche sono estremamente complesse e diversificate all'interno degli ecosistemi in cui vivono.

Questa attività di ricerca è nata dalla volontà di porre rimedio alla carenza di informazioni esistente per Pian Cansiglio sulla composizione della comunità microterologica. I pochi dati conosciuti appartengono ai lavori di Colli & Nieder (2002), Mezzavilla & Lombardo (1993), effettuati nella zona specifica di Pian Cansiglio, e dal più generale Atlante dei Mammiferi del Veneto (Bon, Paolucci, Mezzavilla, De Battisti & Vernier, 1995).

La ricerca ha portato ad un'analisi qualitativa e quantitativa delle comunità presenti nel territorio dell'altopiano, individuando le specie presenti nei diversi ambienti e l'influenza della struttura degli ecosistemi sulle comunità considerate. L'obiettivo finale è stato quello di proporre uno studio che ponga le basi per un'analisi gestionale basata su parametri ecologici.

CAPITOLO 1

AREA DI STUDIO



Figura 1. Altopiano del Cansiglio

1.1 Cenni storici

La posizione dell'Alpago e del Cansiglio è prossima alla pianura e per questa ragione nei loro territori la frequentazione umana è accertata fin dalla preistoria. Questo si può dedurre da varie scoperte archeologiche, anche recenti. Nel 1995 in località Cornesega alta è stato ritrovato un manufatto litico riferibile al Paleolitico medio, che attesta la presenza sull'altopiano dell'uomo di Neanderthal. Sempre in Cansiglio sono stati ritrovati schegge di selce, coltelli e raschiatoi, del tardo paleolitico e mesolitico postglaciale, nel sito archeologico del Bus de la Lum.

A partire dal Medioevo, il territorio del Cansiglio fu utilizzato non tanto per le risorse boschive, quanto per i pascoli, ottenuti in alcune circostanze con il metodo taglia e brucia. Solo dalla metà del Cinquecento si assiste ad un cambiamento d'utilizzo. Infatti, s'intensificò lo sfruttamento del bosco da parte della Repubblica di Venezia, bisognosa di legname per i suoi cantieri navali. Dopo la caduta della Repubblica di Venezia (1797) seguì un periodo rovinoso per la foresta, durante il quale l'alternanza d'amministrazioni portò a tagli abusivi in favore dei pascoli. Solo nel 1815 si cercò di rimediare rimboschendo in parte le zone devastate dal taglio, con abete rosso, utilizzando soprattutto il sistema della ripresa volumetrica. Nel 1871 il Cansiglio fu dichiarato "Foresta Demaniale Inalienabile", gestita dall'Amministrazione Forestale, che portò così a una migliore gestione della zona. Negli ultimi trent'anni si è riconosciuta la funzione naturalistica della foresta: in alcune aree, infatti, non si pratica alcuna attività produttiva ma ci si limita a interventi di tipo conservativo e scientifico. Lo scopo principale è quello di ricreare aree forestali dall'assetto naturale per poterne studiare l'evoluzione e i complessi rapporti ecologici, garantendone al contempo la protezione. Attualmente la foresta demaniale è ripartita amministrativamente fra: Veneto Agricoltura (4350 ha); Azienda Regionale delle Foreste e dei Parchi del Friuli Venezia Giulia (1555 ha) e l'Ex Azienda di Stato per le Foreste Demaniali (666 ha), per un totale di 6571 ha di cui 761 di prato-pascolo.

1.2 Geografia

Il territorio della foresta del Cansiglio è posto al confine tra l'area Prealpina e quella della Pianura, a cavallo delle regioni Veneto e Friuli Venezia Giulia e si estende nelle province di Pordenone, Belluno e Treviso. L'altopiano centrale sporge verso la pianura veneto-friulana, come un blocco rettangolare allungato in direzione NE-SW. Ad Ovest è limitato dalla Val Lapisina e dal fiume Meschio, a Nord dal bacino dell'Alpago, ad Est si unisce col Massiccio del Monte Cavallo, a Sud e Sud-Est confina con la pianura veneta e friulana. Centralmente è presente un'ampia conca con un'altitudine media intorno ai 1000 m s.l.m., priva di deflussi superficiali. Questa piana è delimitata da dorsali pressoché pianeggianti alte circa 1300 m s.l.m., con quote più elevate in corrispondenza del Monte Millifret (1577m) e del Monte Pizzoc (1565m) sui versanti ad Ovest e Sud Ovest, e del Monte Croseraz (1694m) verso Sud-Est. Queste dorsali che racchiudono il bacino centrale, sono interrotte a Nord da un ampio varco in località Campon (1045 m s.l.m.) e a Sud in località Crosetta (1118 m s.l.m.). Il bacino centrale è costituito principalmente dalla gran depressione pianeggiante del Pian Cansiglio e dalle depressioni di Valmenera (907m s.l.m.) e Cornesega (898m s.l.m.), situate a Nord-Est. La morfologia di tutto l'altopiano è tipicamente carsica come si evidenzia soprattutto nelle zone pianeggianti, dove il fenomeno è particolarmente vistoso.

1.3 Geologia e geomorfologia

L'aspetto attuale dell'altopiano del Cansiglio è il risultato di processi di formazione e di trasformazione in parte ancora in atto. Durante Giurassico e Cretaceo nella zona era presente un profondo mare che si estendeva verso Belluno, separato dalla zona lagunare friulana da un complesso di scogliera dove, grazie alle acque poco profonde e ben ossigenate, proliferavano numerosi organismi. Su questo complesso allungato da Nord-Est a Sud-Ovest, nel corso di migliaia d'anni si sono accumulati i resti delle biocenosi, formando strati di centinaia di metri, composti da resti di coralli, madrepore, molluschi e altri organismi di barriera. Nella zona a Nord-Ovest, invece, la scogliera terminava in una scarpata, dove i resti organogeni erano continuamente rimescolati e frantumati dalle correnti marine.

Circa 15 milioni d'anni fa, a causa di spinte tangenziali da sud, ci fu l'emersione degli strati rocciosi a cupola (anticlinale) e la successiva flessione (sinclinale) della zona centrale dell'altopiano. Questi fenomeni abbozzarono la forma a catino, che contraddistingue oggi il Cansiglio. Le rocce della zona devono dunque la loro origine, principalmente, ai sedimenti marini accumulati milioni d'anni fa, in ambiente subacqueo. Queste rocce sono tutte di natura carbonatica ma si possono distinguere in calcare di scogliera e in scaglia. Il primo, presente principalmente lungo l'area orientale, è ricco di fossili ed è caratterizzato da un alto contenuto di carbonato di calcio; mentre la scaglia è composta da materiali più fini (es. fanghiglie, argilla), ed è così chiamata perchè si spacca facilmente in frammenti piatti. Questo tipo di roccia si differenzia in scaglia grigia, composta da calcari bianco-grigiastri a volte contenenti selce, abbondante nella parte centrale della conca e in scaglia rossa, affiorante soprattutto a nord della conca verso Col Indes, la cui colorazione è dovuta alla presenza di ossidi di ferro. Dopo l'emersione, gli strati rocciosi furono sottoposti all'azione disgregatrice da parte degli agenti atmosferici, sia di tipo meccanico (erosione), che carsico (corrosione chimico fisica). Il pesante modellamento carsico caratterizza il paesaggio nella parte centrale dell'altopiano, con la vasta depressione centrale di Pian Cansiglio e con i solchi laterali di Valmenera e Cornesega, dove sono ben visibili forme carsiche superficiali: doline e inghiottitoi. Nella parte centro-occidentale emerge la scaglia,

il carsismo superficiale si attenua, e le rare doline s'intasano di detriti e materiale argilloso originando ristagni d'acqua permanenti detti "lame".

1.4 Il fenomeno del carsismo

Le acque meteoriche e quelle correnti svolgono un'azione di dissoluzione sulle rocce solubili, come i gessi e le rocce ricche di carbonato di calcio. L'azione delle acque sui calcari è legata ai fenomeni definiti "carsici" in quanto particolarmente sviluppati nella regione del Carso.

Il carbonato di calcio (CaCO_3) normalmente è poco solubile in acqua. Nel caso in cui, però, entri in contatto con acqua piovana, ricca di biossido di carbonio, avviene una reazione chimica che porta alla formazione di bicarbonato di calcio. Questo è solubile e può quindi essere trasportato in soluzione dalle acque superficiali e sotterranee.



Questa reazione è alla base dell'azione erosiva carsica. Naturalmente, maggiore è la superficie di contatto fra l'acqua e la roccia, maggiore sarà anche l'azione erosiva. Quindi, affinché il fenomeno assuma grandi proporzioni, la roccia deve presentare fratture che permettono all'acqua di penetrare in profondità. Inoltre, una maggiore azione si ha quando il clima della zona è caratterizzato da una discreta piovosità e da una temperatura non troppo bassa, questo perché l'acqua calda scioglie maggiori quantità di carbonato di calcio. Col procedere dell'azione erosiva, si ha l'allargamento delle fessure con la conseguente scomparsa di corsi d'acqua superficiali, sostituiti da una rete idrografica sotterranea fitta e profonda. All'azione erosiva si contrappone un'azione costruttiva, infatti, all'interno di grotte o caverne, si assiste al processo inverso. In questo caso il bicarbonato, grazie alla lenta evaporazione dell'acqua, si ritrasforma in carbonato dando origine a stalattiti, stalagmiti o altre forme particolarmente affascinanti.

Tra le forme carsiche sotterranee si devono ricordare le numerose cavità presenti, che hanno normalmente uno sviluppo verticale e talvolta si articolano in gallerie, stretti passaggi, fessure inaccessibili e ampi saloni. Le più note sono il Bus de la Genziana (587 m di profondità, 3000 m di sviluppo) che è una cavità complessa ed articolata in gallerie e pozzi, e il Bus de la Lum profondo 185 m. In tutte queste cavità, la temperatura ha valori costanti che si aggirano intorno a 6-9°C,

caratteristica che consente, anche in assenza di luce, la presenza di una fauna ipogea interessante ed esclusiva dell'altopiano del Cansiglio.

1.5 Idrografia e aspetti climatici

L'altopiano del Cansiglio è privo di corsi d'acqua superficiali veri e propri. In seguito ad abbondanti precipitazioni o a causa del disgelo primaverile, si possono formare piccoli torrenti o ruscelli. Le acque trasportate da queste formazioni sporadiche in ogni caso, scompaiono dopo brevi tratti sotto il manto erboso o fra le innumerevoli fessure ed inghiottitoi presenti. Non sono presenti sorgenti, né perenni né temporanee, nel territorio del Cansiglio. Si possono incontrare solamente alcune fontane con portata non costante che presentano brevi periodi d'attività. L'unica riserva d'acqua, per la fauna selvatica e d'allevamento, è rappresentata dalle pozze permanenti d'acqua stagnante: le lame.

Dal punto di vista climatico l'area del Cansiglio presenta delle peculiarità che la distinguono nettamente dalle zone circostanti. La situazione propria dell'altipiano è determinata dall'altitudine e dal relativo isolamento geografico e meteorico. La catena alpina, situata a nord, funge da barriera per i venti freddi settentrionali, che quindi hanno scarsa influenza sul microclima dell'altopiano. I rilievi meridionali, invece, limitano ma non bloccano l'influsso climatico e meteorico della pianura veneta-friulana. Il bosco del Cansiglio, con i suoi sollevamenti marginali, rimane quindi relativamente isolato, presentando un clima proprio, incostante nella sua regolare variazione stagionale.

Il continuo flusso d'aria fredda che scende costantemente verso la piana, è interrotto solamente da leggere brezze provenienti dalla pianura durante i mesi estivi, così, la particolare forma dell'altopiano, fa sì che l'aria più fredda ristagni sulla piana ad una quota media di 1015 m s.l.m. Questo, comporta una temperatura media giornaliera più bassa rispetto a quella che si avrebbe in una zona aperta avente la stessa altitudine.

La temperatura media annua è di 6,6°C. le temperature massime raggiungono anche i 34°C (luglio 1983), mentre quelle minime raggiungono valori di -20°C con punte oscillanti intorno a -26°C negli inverni 1968 e 1969. I mesi più caldi risultano essere luglio e agosto, con temperature medie massime rispettivamente di 15,5°C e 15,1°C, mentre il più freddo è gennaio con temperature medie minime di -6,8°C, nel periodo dal 1939 al 1980, e con la media tra massima e minima

nello stesso mese di $-2,4^{\circ}\text{C}$. Dai valori emerge un'escursione termica media non superiore ai $17,9^{\circ}\text{C}$, questo dà al clima una forte impronta di tipo oceanico.

Le massime precipitazioni mensili si registrano in corrispondenza delle copiose piogge autunnali: 656,1 mm nel novembre 1966; 636 mm nel 1950; 606,8 mm nell'ottobre 1968 e 618 mm nell'ottobre del 1953.

L'inizio dell'innevamento coincide normalmente con l'ultima decade di novembre e l'altezza media della neve oscilla fra i 50 e i 60 cm. La somma degli strati di neve fresca negli ultimi quindici anni è variata fra i 70 cm e i 3 m.

Il ritiro della neve, salvo eccezioni, è graduale ed è influenzato soprattutto dalla copertura vegetale e dall'esposizione della zona. La foresta è quasi completamente priva di neve ai primi di maggio, e le ultime chiazze residue scompaiono entro la fine del mese. In alcune doline (Croseraz, Palatina e Val Bella Alta) la neve può resistere fino a giugno, in numerose cavità, invece, è possibile trovare neve o ghiaccio per quasi tutta la durata dell'anno.

La nebbia e il vento sono altresì assai importanti per il clima dell'altopiano del Cansiglio. La formazione della nebbia dipende dall'umidità atmosferica, che è elevata nella fascia periferica della foresta, ed elevatissima nell'ambiente di dolina, tanto da raggiungere la saturazione nella piana centrale e nelle altre depressioni durante le ore notturne. Questo porta alla formazione di nebbia durante tutto l'arco dell'anno, soprattutto nei periodi in cui le differenze fra le temperature giornaliere massime e minime sono maggiori. Questo fenomeno, assieme al ristagno d'aria fredda, impedisce lo sviluppo del bosco, creando così un netto distacco fra il bosco e il pascolo. L'azione del vento assume, invece, grande importanza a livello colturale. Infatti, ciclicamente si osserva la presenza di cicloni che causano lo sradicamento di migliaia di metri cubi di picea, compromettendo il lavoro di vari anni e favorendo l'erosione del suolo. Le due correnti d'aria dominanti nella zona sono: lo scirocco da sud-est e il maestrale da nord-ovest.

1.6 La vegetazione

La vegetazione presente oggi in Cansiglio, è il risultato dell'azione congiunta di fattori naturali e umani, che con modalità e in tempi diversi, hanno influenzato le associazioni vegetali modificandone la composizione, la distribuzione e l'evoluzione. L'area dell'Alpago-Cansiglio è stata, nei secoli passati, fortemente influenzata dalla presenza dell'uomo, tanto da mutarne gli aspetti originari. Per quanto riguarda l'altopiano del Cansiglio, possiamo distinguere la zona interna, costituita dalla conca vera e propria e dai rilievi che la circondano, e l'area esterna comprendente i versanti che salgono dalla pianura fino al bordo del catino.

I versanti che scendono verso la pianura e le colline circostanti erano un tempo occupati da una vegetazione spontanea, che è stata poi pesantemente modificata dall'azione dell'uomo. Boschi di querce e di carpino bianco, nelle zone più prossime alla pianura, sono stati in gran parte abbattuti per la produzione di legname, per fare spazio alle colture e all'allevamento, lasciando intatte solamente alcune piccole zone marginali. Dopo che queste attività tradizionali sono state abbandonate, l'area si è ripopolata di formazioni cespugliose come il nocciolo, il prugnolo, lo spincervino e il ligustro. Sui declivi soleggiati si assiste allo sviluppo di boscaglie pioniere, simili all'orno-ostrieto, caratterizzate dalla presenza d'orniello (*Fraxinus ornus*) e di carpino nero (*Ostrya carpinifolia*) mentre, dove il suolo è più fertile prevale la roverella (*Quercus pubescens*). Sui pendii più umidi, freschi e con suolo profondo, invece, crescono le betulle e il castagno, quest'ultimo presente però a quote più basse. Intervallate a questi boschi, sono presenti praterie dall'aspetto steppico, dove crescono numerose graminacee come la Stipa pennata, il *Linum viscosum* e il *Convolvulus cantabrica*, e in cui sono presenti varie specie d'orchidee come *Anacamptis pyramidalis*, *Orchis tridentata* e *Ophrys sphegodes*. Salendo verso l'altopiano, dovrebbe essere presente una fascia continua di faggio, ma questa in realtà, è stata fortemente compromessa dalle attività d'esbosco, di carbonizzazione e dall'allevamento d'alpeggio nelle malghe. Alle quote più basse, il faggio cresce in associazione con altre specie forestali, mentre salendo, la faggeta diventa pura e di tipo termofilo. Infine, nelle vicinanze dei bordi, il faggio si associa talvolta a specie microterme come l'abete bianco e l'abete rosso.

La parte interna, costituita da Pian Cansiglio e dai pendii interni dei rilievi che lo circondano, si presenta come un'unità vegetazionale distinta. La sua particolarità è causata principalmente da due fenomeni: l'inversione termica e la gestione umana. La morfologia caratteristica dell'altopiano, con la conca centrale a circa 1000 m s.l.m., provoca il ristagno dell'aria fredda che scende dai rilievi. Infatti, la piana è caratterizzata da un clima più freddo rispetto ad altre montagne della stessa altitudine, e le sue temperature medie giornaliere sono minori di quelle che si riscontrano nelle alture circostanti, interessate da masse d'aria calda proveniente dalla pianura. Il clima caratterizzato da un'elevata piovosità (circa 1800 mm annui), è continentale nell'area centrale, mentre a mano a mano che aumenta l'altitudine, diventa a carattere oceanico. L'inversione termica che interessa la zona, naturalmente, influisce anche sulla distribuzione degli organismi vegetali. Alle quote più basse troviamo, infatti, specie microterme, mentre salendo è presente una vegetazione tipica dei climi più miti.

Il fondo della conca è coperto di prati e pascoli, delimitati da una fascia di pecceta formata esclusivamente da *Picea excelsa*, che per la maggior parte è opera di rimboschimenti effettuati dall'uomo fino a circa trent'anni fa. Questo bosco monospecifico e coetaneo, è caratterizzato da un veloce accrescimento che comporta però una minore robustezza e una maggiore sensibilità all'attacco dei fitofagi specifici come *Cephalcia arvensis*. Il sottobosco è quasi inesistente a causa della scarsa luce che riesce a penetrare, e della copertura del suolo da parte di uno spesso strato di aghi. Solamente quando il bosco è più maturo possiamo trovare rari cespugli di sorbo degli uccellatori, faggio e acero montano, oppure piccoli tratti di radura, occupati da numerose graminacee, alcune specie di salici e grandi quantità di lamponi.

La serie vegetazionale prosegue con un bosco misto variegato e di grande valore ecologico. L'abeti-faggeta è costituita da faggio (*Fagus sylvatica*), abete bianco (*Abies alba*) e, in misura minore da abete rosso (*Picea abies*). Il bosco è composto di piante di età diverse che, creando una copertura non omogenea, permettono un abbondante passaggio di luce. Il sottobosco è quindi molto sviluppato ed è articolato in base alla densità boschiva. Sono presenti specie erbacee come la cardamine trifogliata (*Cardamine trifolia*), lonicere (*Lonicera nigra* e *Lonicera alpigena*), il ribes alpino, numerose felci e l'acetosella (*Oxalis acetosella*).

La faggeta del Cansiglio ricopre con un'ampia fascia i rilievi circostanti al piano, dove il clima si mitiga. Essa appare uniforme ma in realtà si differenzia in alcuni tipi vegetazionali distinti più o meno marcatamente in base al substrato sul quale cresce e delle condizioni microclimatiche. In zone particolarmente umide, la faggeta è caratterizzata da un sottobosco in cui cresce il sigillo di Salomone (*Polygonatum verticillatum*) e dell'erba lucciola bianca (*Luzula albida*), pianta che ama i suoli acidificati, e che caratterizza quindi la faggeta acidofila. Le aree verso il monte Pizzòc e il monte Millifret, relativamente più calde, sono popolate dalla faggeta a dentarie, tipica delle zone calcaree, in cui troviamo le dentarie (*Cardamine enneaphillos* e *Cardamine pentaphillos*), la lattuga montana (*Prenanthes purpurea*) e l'anemone trifogliata (*Anemone trifolia*). Nell'altopiano del Cansiglio è presente anche un tratto di faggeta altimontana di dimensioni ridotte localizzata a nord-est, in vicinanza del monte Croseràz, di grande interesse paesaggistico e naturalistico.

1.7 Le zone umide del Cansiglio: lame e torbiere

Normalmente pensando al Cansiglio, viene in mente la stupenda faggeta con tutti gli ambienti ad essa legati o al fenomeno del carsismo presente nella sua piana centrale. Vista la mancanza di corsi d'acqua superficiali, laghi e stagni sembra impossibile trovare zone umide in questo territorio. Tuttavia anche in Cansiglio sono presenti biotopi umidi: alcuni caratterizzati dalla presenza di una massa d'acqua vera e propria, come le "lame"; altri da terreni inzuppati, come le torbiere o periodicamente inondate come le depressioni di Val Menera e di Palughetto. Questi ambienti mantengono le loro caratteristiche durante tutto l'anno anche nei periodi di maggiore siccità, avendo un piccolo bacino imbrifero da cui scolano le acque piovane. Rivestono una grande importanza sia come fonte d'abbeveraggio per animali domestici e selvatici, sia come ambiente vitale per numerosi organismi unicellulari, alghe, insetti, vermi, molluschi ed anfibi.

Col termine "Lama", in Cansiglio s'intendono le pozze d'acqua d'origine naturale o artificiale, più o meno estese, presenti nei pascoli. Quelle naturali prendono origine da fenomeni di impermeabilizzazione delle doline (depressioni tipiche del fenomeno del carsismo). Limo e argilla vanno ad intasare le fenditure sul fondo di queste depressioni, permettendo così il ristagno dell'acqua, che a sua volta consente l'insediamento di organismi vegetali che, con la loro decomposizione, favoriscono e mantengono l'impermeabilizzazione della dolina. L'evoluzione delle lame può prendere la via dell'interramento dovuto al progressivo inaridimento della zona o quella della formazione in torbiera.

Nelle torbiere, con la presenza dell'acqua, si ha un rigoglio vegetativo. Le piante con la morte si accumulano sul fondo e subiscono solamente una parziale decomposizione perché l'ambiente ipossico, frena l'attività degli organismi decompositori. Attraverso un lento processo di torbificazione, questo materiale organico, forma una massa omogenea, scura, che è detto appunto torba. Questa parziale decomposizione rende l'ambiente della torbiera povero di sostanze nutritive per le piante, tanto che solamente piante poco esigenti (alcuni tipi di Carice e Erioforo) o con speciali adattamenti (ad esempio divenendo carnivore come la Drosera) riescono a viverci. La vegetazione della torbiera è caratterizzata anche da sfagni e muschi. Un altro aspetto molto interessante di questi particolari

ambienti naturali è rappresentato dal fatto che essi si comportano come un mezzo conservante perfetto. Infatti, l'assenza di decomposizione custodisce intatto tutto ciò che è presente nella torbiera. Questo consente ritrovamenti d'organismi animali e vegetali, che con accurate indagini possono raccontare l'evoluzione climatica e vegetazionale della zona.



Figura 2. Lama Val Menera



Figura 3. Torbiera nella piana centrale

1.8 La fauna

Nell'altopiano del Cansiglio la componente faunistica è numerosa e diversificata, grazie alla presenza, in un ambito territoriale relativamente piccolo, di habitat molto diversi: alpini, prealpini e di collina. L'abbandono di gran parte delle attività economiche tradizionali come l'allevamento e l'agricoltura, nell'altopiano, ha favorito il ritorno di animali estremamente sensibili alla presenza dell'uomo, come i grandi predatori. Inoltre l'istituzione di riserve naturali sta cercando di mantenere e ripristinare condizioni ecologiche prossime alla "naturalità".

Fino a qualche anno fa dei grandi predatori, sterminati dall'uomo verso la metà dell'ottocento, non rimaneva che qualche traccia nelle storie popolari e qualche testimonianza nei nomi d'alcuni luoghi, come Pian dei Lovi o val dell'Ors. Solo lo scheletro di un'esemplare d'orso bruno recuperato in una grotta e tuttora conservato al Centro d'Ecologia, rappresentava un segno tangibile della loro presenza. Negli ultimi anni però, alcune segnalazioni della presenza della lince (*Lynx lynx*), e le saltuarie incursioni dell'orso bruno (*Ursus arctos*) fanno sperare in un ritorno di questi animali. I mammiferi carnivori di minori dimensioni sono, invece, più comuni. Tra questi si annoverano: la volpe (*Vulpes vulpes*), diffusa un po' ovunque, ma anche i Mustelidi come la martora (*Martes martes*), la faina (*Martes foina*) e la donnola (*Mustela nivalis*). Questa famiglia di animali crepuscolari e notturni, rappresentata in Cansiglio anche dal tasso (*Meles meles*) e dall'ermellino (*Mustela erminea*), caccia soprattutto micromammiferi come arvicole, toporagni, scoiattoli e moscardini.

Nell'area dell'altopiano del Cansiglio vive la maggior parte degli Ungulati presenti in Italia, come il capriolo (*Capreolus capreolus*) e il cervo (*Cervus elaphus*). Si tratta del risultato d'operazioni di introduzione che hanno avuto grande successo, così come per il daino (*Cervus dama*), dopo gli stermini operati precedentemente. In queste tre specie i palchi sono cambiati annualmente, infatti, cadono e ricrescono velocemente ricoperti di un tessuto (velluto) che è poi eliminato sfregandosi contro gli alberi. A quote più elevate delle vette alpagote, vive il camoscio (*Rupicapra rupicapra*), specie adattata ai ripidi pendii e alle scarpate rocciose. Un altro ungulato introdotto a scopo venatorio è il muflone

(*Ovis orientalis musimon*) che nel periodo estivo vive sui pascoli impervi delle montagne mentre d'inverno si sposta a quote più basse.

La gran varietà ambientale presente in Cansiglio influenza anche la composizione dell'avifauna. L'altopiano, posto geograficamente lungo un'importante rotta migratoria, diventa stagionalmente un ideale luogo di sosta. Si può suddividere l'avifauna in tre grandi categorie fenologiche: specie stanziali, migratorie e di passo. Tra gli uccelli che occupano stabilmente gli habitat della foresta del Cansiglio, troviamo i noti appartenenti ai Corvidi, come cornacchie, ghiandaie, gracchio, corvo imperiali. Tra i Picidi il picchio nero (*Dryocopus martius*) è legato alla presenza di grandi alberi nei quali scava il suo nido. Vi sono poi il picchio rosso maggiore (*Dendrocopos major*) che frequenta le foreste miste mentre più tipico degli ambienti campestri e i boschi aperti risulta il picchio verde (*Picus viridis*). Presenti, ma di più difficile avvistamento sono i Tetraonidi come il gallo forcello, il gallo cedrone e la pernice bianca. Infatti amano le zone più isolate e meno frequentate dall'uomo.

Tra i rapaci diurni, possiamo trovare nell'altopiano l'astore (*Accipiter gentilis*), lo sparpiero (*Accipiter nisus*), il gheppio (*Falco tinnunculus*), la poiana (*Buteo buteo*) e l'aquila reale (*Aquila chrysaetos*). Anche i rapaci notturni stanziano abitualmente nella zona, nutrendosi principalmente di piccoli uccelli e piccoli mammiferi. Il più grande è il gufo reale (*Bubo bubo*), ma sono presenti anche la civetta nana, la civetta capogrosso e quella comune, il barbagianni e l'allocco.

Gli uccelli migratori sono numerosi e tra i più comuni possiamo ricordare la rondine, il rondone e il balestruccio. Tra i nidificanti a terra è possibile avvistare l'allodola (*Alauda arvensis*) e il re di quaglie (*Crex crex*), specie rara altrove.

In primavera e in autunno sono numerose le specie di passaggio che sorvolano la regione e talvolta vi sostano per brevi periodi. Tra queste, alcuni rapaci come il piccolo falco cuculo (*Falco vespertinus*), l'albanella reale e l'albanella minore (*Circus cyaneus*, *C. pygargus*) e il falco pellegrino (*Falco peregrinus*). Di grande interesse naturalistico sono le specie acquatiche che sostano nei pressi delle poche zone umide dell'altopiano o presso il vicino lago di Santa Croce, come le pavoncelle, gli aironi e le cicogne.

Per quanto riguarda i rettili in Cansiglio sono presenti sauri come la lucertola dei muri (*Podarcis muralis*) e la lucertola vivipara (*Lacerta viviparis*), l'orbettino

(*Anguis fragilis*) e il ramarro (*Lacerta viridis bilineata*). Tra gli ofidi la famiglia dei Colubridi è rappresentata nell'altopiano dalla natrice dal collare (*Natrix natrix*), legata alle zone che presentano acqua, dal colubro d'Esculapio (*Elaphe longissima*), specie arboricola, dal biacco (*Coluber viridiflavus*) e dalla *Coronella austriaca*. Negli ambienti aridi e rocciosi troviamo l'aspide (*Vipera aspis*) mentre nelle zone di prato è presente il marasso (*Vipera berus*).

Nell'area dell'Alpago-Cansiglio sono presenti numerose specie d'anfibi. Tra gli Anuri il più grande è il rospo comune (*Bufo bufo*), ma è presente anche il meno noto ululone dal ventre giallo (*Bombina variegata*). Per quanto riguarda le rane, si segnala la presenza delle rane verdi in luoghi dal clima più mite e ricco d'acqua, e delle rane rosse (*Rana dalmatina* e *R. temporaria*) nei prati e boschi freschi. Tra gli Urodeli sono presenti la salamandra pezzata (*Salamandra salamandra*), e la salamandra nera (*Salamandra atra*), oltre che tritone alpino (*Triturus alpestris*) e tritone crestato (*Triturus carnifex*).

Tra gli invertebrati sono presenti specie cavernicole endemiche come il coleottero *Cansiliella tonielloi*. Nei prati e nelle zone ricche di fiori sono presenti molte specie di Lepidotteri e di Ortodotteri. Inoltre, sono presenti insetti utili alla selvicoltura come *Formica rufa* o i pronubi come le api (*Apis mellifica*) e i bombi (*Bombus terrestris*) così come quanti interferiscono negativamente con le colture come la *Cephalcia arvensis*, Imenottero che ha causato negli anni 80 la distruzione di molti ettari di pecceta artificiale.

CAPITOLO 2
MICROMAMMIFERI



Figura 4. *Sorex minutus*

2.1 Caratteristiche principali

Negli studi faunistici con il termine “micromammiferi” è indicato un gruppo di mammiferi definito, non secondo criteri sistematici, bensì in riferimento a caratteri funzionali. Esso, infatti, comprende in generale i mammiferi non volatili, che raggiungono un peso corporeo, in età adulta, non superiore al chilogrammo. I rappresentanti di questo gruppo fanno parte degli ordini dei Roditori e Insettivori, mentre sono esclusi Carnivori quali i Mustelidi anche se presentano caratteristiche tali da giustificare l’inclusione nella categoria. L’origine di questo raggruppamento deriva essenzialmente dalla comune metodologia di studio utilizzata; infatti, essendo questi animali particolarmente piccoli, schivi e dalle abitudini per lo più notturne, non possono essere rilevati con osservazioni dirette o tramite segni di presenza, come per gli altri mammiferi, ma necessitano di metodi di studio specifici.

In Italia vivono circa una quarantina di specie di piccoli mammiferi, alcuni dei quali sono diffusi su tutto il territorio, come ad esempio i ratti e il topo domestico, tipiche specie antropofile in quanto legate alla presenza e alle attività dell’uomo. Molti altri legati agli habitat naturali, dei quali spesso sono elementi caratterizzanti, possono essere distribuiti ubiquitariamente o possono essere circoscritti a poche località.

I micromammiferi rappresentano il 65% dei mammiferi terragni, e oltre il 50% di quelli presenti in Italia. Includono fra gli Insettivori le famiglie degli Erinaceidae, Talpidae e Soricidae; e fra i Roditori le famiglie degli Sciuridae, Gliridae, Microtidae e Muridae.

2.2 Insettivori

Gli insettivori costituiscono l'ordine di Mammiferi Euteri considerato evolutivamente più antico, tanto che si ritiene che mammiferi estinti simili a insettivori abbiano dato origine a tutti gli altri Euteri (Mitchell et al. 1991). Il nome dell'ordine indica chiaramente che i suoi appartenenti si nutrono principalmente d'insetti. Il loro regime alimentare comprende però anche anellidi, molluschi, crostacei, aracnidi e piccoli vertebrati, che questi mammiferi cacciano attivamente.

Per quanto riguarda la forma generale del corpo, gli Insettivori non appaiono omogenei perché, per radiazione adattativa, il gruppo si è frammentato, ed ogni *clade* presenta una morfologia specializzata per l'ambiente in cui vive. Alcuni Insettivori, come le talpe, sono ipogei ed hanno arti corti per scavare; altri, come il riccio, hanno sostituito la morbida pelliccia con aculei; altri ancora sono acquatici. Nonostante questa divisione, tutti presentano generalmente occhi minuti, pelame corto e un caratteristico muso allungato e assottigliato, ricco di terminazioni nervose, mobile e con funzione tattile. I sensi più sviluppati sono l'olfatto e il tatto, normalmente utilizzati per la caccia, mentre la vista sembra avere un'importanza secondaria. Il cranio ha una forma allungata e la dentatura è costituita da elementi poco differenziati e ricchi di cuspidi acuminate, adatta alla frantumazione delle cuticole degli artropodi.

Gli Insettivori sono attivi sia di giorno che di notte, durante tutto l'anno, costantemente alla ricerca di prede. L'unica eccezione è rappresentata dal Riccio (*Erinaceus* spp.) che è attivo dal crepuscolo all'alba e che va in letargo durante i mesi invernali. Tutti i piccoli Insettivori hanno generalmente vita media breve, tra i 13 e i 18 mesi, con variazioni in base alle stagioni e alla disponibilità di cibo (Flowerdew, 1993). Le principali cause di morte sono: la predazione ad opera di una vasta gamma di piccoli e medi carnivori, le malattie ed il veloce invecchiamento dovuto al loro rapido metabolismo. Durante i primi due mesi di vita l'alta mortalità e le emigrazioni riducono la popolazione di circa il 50% (Churchfield, 1990).

Gli Insettivori sono generalmente animali solitari e possono essere presenti e condividere una moltitudine di ambienti. Nei luoghi umidi e ricchi di copertura

vegetale possiamo trovare i generi *Sorex* e *Neomys*. Negli ambienti più caldi e asciutti sono invece presenti specie termofile quali le Crocidure (*Crocidura* sp.) ed il Mustiolo (*Suncus etruscus*). La Talpa (*Talpa europaea*), vivendo e nutrendosi sotto terra, predilige i terreni umidi, porosi ed umiferi, dove poter scavare con facilità e muoversi più agevolmente alla ricerca delle prede (Matteucci, 2001). Esistono anche specie euriece come ad esempio il Riccio (*Erinaceus* spp.).

2.3 Roditori

Rodentia rappresenta il più vasto ordine di mammiferi comprendendo circa 1760 specie, quasi la metà delle forme viventi incluse in questa classe. La caratteristica predominante e che giustifica il nome dell'ordine, è rappresentata dal modo col quale questi animali utilizzano i denti. Infatti, rosicchiano continuamente cibo e materiali non alimentari, per usurare i quattro robusti incisivi a crescita continua, due superiori e due inferiori, di cui sono forniti. La dentatura è incompleta per l'assenza di canini e presenta un largo diastema che separa gli incisivi dai molari. La maggior parte dei roditori ha un'alimentazione seminivora, ma alcuni, come ad esempio le arvicole, sono specificamente erbivori e molti altri hanno un ampio spettro alimentare che comprende frutti, semi, gemme o insetti, in base alla disponibilità stagionale (Corbet & Ovenden, 1985).

Il loro aspetto è molto variabile e i più piccoli hanno dimensioni simili a quelle degli insettivori, dai quali però si distinguono per il muso corto e arrotondato.

L'olfatto per i Roditori ha una funzione decisiva sia per le relazioni sociali sia per l'attività riproduttiva, infatti, i maschi marcano il proprio territorio con feci e urina e lo difendono dalle intrusioni d'altri maschi.

I Roditori sono notoriamente prolifici e molti sono in grado di riprodursi durante tutto l'anno se le condizioni climatiche ed ambientali sono favorevoli e il cibo è abbondante. Grazie a questa caratteristica possono essere soggetti a rapide fluttuazioni numeriche delle popolazioni.

Tutte le specie presenti in Italia sono attive durante tutto l'anno, unica eccezione per gli appartenenti alla famiglia dei Gliridi che trascorrono l'inverno in ibernazione.

I Roditori hanno vita piuttosto breve, infatti, si ritiene che essa duri dalle 8 alle 15 settimane, secondo la specie (Flowerdew, 1993). La predazione è la principale causa di mortalità e colpisce soprattutto i giovani nel periodo seguente all'uscita dal nido.

Questi animali sono in grado di colonizzare la quasi totalità degli ambienti disponibili grazie al loro elevato grado d'adattamento e versatilità. In tal senso l'esempio più rilevante è dato da specie cosmopolite come il Ratto (*Rattus* sp.) o il Topo domestico (*Mus domesticus*), che sono in grado di vivere negli ambienti

antropizzati come in quelli selvatici. Gli ambienti aperti sono quelli preferiti dalle arvicole del genere *Microtus*. Fra queste, l'Arvicola di Savi (*Microtus savii*) è sicuramente una delle più adattabili, visto che la si rinviene in una moltitudine di ambienti, da boschi e boscaglie a colture agrarie anche intensive. Non mancano specie tipicamente forestali come l'Arvicola rossastra (*Clethrionomys glareolus*), definita da Contoli (1980) tipicamente "sciafila". Anche fra i topi troviamo specie legate agli ambienti aperti, come il Topolino delle risaie (*Micromys minutus*); specie forestali, come il Topo selvatico dal collo giallo (*Apodemus flavicollis*); e specie ubiquitarie, come il Topo selvatico (*Apodemus sylvaticus*). Nelle zone più umide e presso le sponde di fiumi o ruscelli sono presenti specie legate all'acqua, come ad esempio l'Arvicola d'acqua (*Arvicola terrestris*).

2.4 Cenni d'ecologia

In generale le piccole dimensioni dei Micromammiferi consentono loro, oltre che una maggiore facilità di nascondersi ai predatori, anche un'elevata capacità d'utilizzo di numerosi microhabitat e di molteplici risorse trofiche scarsamente fruibili da altri vertebrati. Questa caratteristica morfologica reca però uno svantaggio: l'elevato rapporto superficie/volume. Così i Micromammiferi devono costantemente combattere una forte dispersione di calore e pertanto, necessitano di un frequente ed abbondante rifornimento alimentare, infatti, alcune specie d'Insettivori consumano quantità di cibo giornaliero pari o addirittura superiori al loro peso corporeo. A questo elevato dispendio energetico associato alle funzioni vitali è legata anche una vita relativamente breve: generalmente 1-2 anni.

La maturità sessuale può essere molto precoce: nelle arvicole campestri, per esempio, le femmine possono accoppiarsi già dopo 13-15 giorni di vita e i giovani maschi dopo 20-25 giorni (Le Lourain H. & Saint Girons M.C.,1977). Questo rende molti Micromammiferi, soprattutto gli appartenenti all'ordine dei Roditori, molto prolifici: caratteristica che consente loro di colonizzare nuovi habitat e rapidi adattamenti a modificazioni ambientali.

Lo studio di questa componente faunistica è reso difficoltoso, almeno in parte, dalle loro piccole dimensioni, dal comportamento elusivo e dalle loro abitudini notturne. Probabilmente per questi motivi, i Micromammiferi sono stati spesso ignorati dalle ricerche ecologiche, naturalistiche e faunistiche riguardanti gli ecosistemi terrestri. Al riguardo, solo da pochi anni si registra un'inversione di tendenza con un conseguente aumento d'attenzione e con l'affiorare di studi specifici per questi animali. In ogni caso a loro compete un ruolo fondamentale, e certamente non trascurabile, nella regolazione dei processi che governano e sostengono gli ecosistemi naturali; ruolo importante anche a livello economico e della gestione del territorio, meritevole quindi di continui e approfonditi studi analitici.

Dal punto di vista funzionale i micromammiferi si connotano principalmente: come consumatori di vegetali (Roditori) o di animali (Insettivori); come prede relativamente abbondanti e diffuse indispensabili per il sostentamento di numerosi altri Vertebrati (Strigiformi); come attivi rimescolatori, aeratori e fertilizzatori del

suolo; come importanti agenti di dispersione e sotterramento dei semi. In un bosco solo circa il 5% della produzione primaria netta è presente come semi, frutti, gemme, ramoscelli, giovani piantine, cortecce e radici, e cioè come alimento disponibile per i piccoli Roditori, che comunque spesso concentrano buona parte della loro dieta sui semi, arrivando a consumare anche la maggior parte di quelli prodotti. Tuttavia, l'abitudine di questi animali di accumulare parte dei semi raccolti per il loro sostentamento invernale in dispense sotterranee, riduce tale impatto. Questo favorisce oltremodo la germinazione dei semi non consumati, il cui numero è generalmente più che sufficiente a garantire la normale rinnovazione del bosco. Ad esempio, si è visto che la maggior parte delle ghiande che rimangono nella lettiera senza subire questo seppellimento non va a buon fine: anche nel caso riescano a germinare nel tardo autunno, non riescono in ogni caso ad impiantare la radichetta nel terreno rimanendo esposte a numerosi parassiti e all'effetto letale delle gelate invernali (Santini L., 1991). La stessa funzione di disseminazione è particolarmente importante anche per i frutti (semi) pesanti, quali sono ad esempio le ghiande e le fagge, difficilmente trasportabili dagli agenti atmosferici come il vento e l'acqua. Secondo quanto evidenziato da alcuni esperimenti (Golley F.B., Petruszewicz K. & Ryszkowsky L., 1975), la pressione trofica di arvicole del genere *Microtus* può condizionare la composizione floristica di una determinata area e favorire un aumento locale delle specie erbacee presenti. Alcuni Roditori arboricoli appartenenti alla famiglia dei Gliridi si nutrono anche di fiori. Tra questi il moscardino (*Muscardinus avellanarius*) utilizza questa risorsa alimentare soprattutto in primavera quando, sporcandosi il pelo con il polline delle specie di cui si nutre (es. biancospino), contribuisce anche alla loro impollinazione (Locatelli R. & Paolucci P., 1998). La dieta degli Insettivori è invece prettamente carnivora. Un toporagno comune (*Sorex araneus*) ha bisogno giornalmente di un centinaio di prede per una quantità complessiva di cibo pari all'80-90% del suo peso corporeo (circa 8 g). Stime relative ad ambienti pratici inglesi indicano che in un giorno due specie di toporagno (*S. araneus* e *S. minutus*) riescono a consumare anche 6800 prede/ha. L'elevata attività predatoria può condizionare la struttura delle comunità degli invertebrati del suolo, producendo generalmente una riduzione della dominanza, con aumento della diversità e della ricchezza specifica (Churchfield, 1990). L'azione della

microteriofauna sugli invertebrati del suolo è in ogni caso più complessa della semplice predazione diretta e comprende, tra l'altro, il continuo apporto di sostanza organica che questa componente fornisce alla catena trofica dei decompositori. Con la loro attività di scavo, molti piccoli mammiferi agevolano anche la circolazione verticale delle sostanze nel suolo e incidono sulla sua struttura, infatti, rimescolandolo continuamente ne aumentano la capacità di ritenzione idrica e l'ossigenazione. Ad esempio, una talpa (*Talpa europaea*) può asportare fino a 6 kg di terreno in venti minuti di scavo (Stone, 1992) e un topo selvatico (*Apodemus sylvaticus*) ne può rimuovere 1-3 Kg in un paio d'ore (Golley F.B., Petruszewicz K. & Ryszkowsky L., 1975). I cataboliti prodotti dai micromammiferi, così come la decomposizione del materiale organico da loro accumulato e dei loro stessi corpi, fertilizzano il suolo apportando nutrienti anche agli strati inferiori, che di solito ne sono particolarmente poveri. Già da queste brevi considerazioni, s'intuisce l'importanza del ruolo svolto da questi animali all'interno degli ambienti terrestri e la necessità di acquisire sempre più conoscenze sul loro contributo quali-quantitativo ai vari processi che caratterizzano il funzionamento dei nostri ecosistemi.

CAPITOLO 3
MATERIALI E METODI



Figura 5. *Microtus arvalis*

3.1 La scelta delle stazioni

La scelta dei luoghi in cui installare le stazioni di campionamento è stata fatta studiando le caratteristiche ambientali della foresta del Cansiglio. Sono stati individuati dieci siti importanti, sia perchè rappresentano le varie tipologie ambientali della zona, sia perchè la loro dislocazione copre grossomodo tutta l'area di studio. Le stazioni di trappolaggio sono state installate a varie quote che vanno dai 920 m s.l.m., delle stazioni di Val Menera e Cornesega, ai 1550 m s.l.m. della stazione del Monte Pizzoc. Le varie postazioni rappresentano gli ambienti tipici del Cansiglio: la faggeta, la pecceta, il bosco misto, la torbiera, la lama e i pascoli con doline. Ad ogni stazione è stato attribuito un numero e un nome legato al toponimo della località o ad un elemento caratterizzante la stazione.

Le stazioni collocate sono:

1. Prato-pascolo permanente d'alta quota. In prossimità della cima del Monte Pizzoc, sul versante a sud-ovest (1550 m s.l.m.).
2. Faggeta (fustaia). Nella zona di Campo di sopra (1340 m s.l.m.).
3. Bosco di resinose (Abete rosso). Nelle vicinanze del Col Formiga (1040 m s.l.m.).
4. Torbiera. Situata nella zona a nord-est della piana centrale (1000 m s.l.m.).
5. Bosco misto (Abete bianco, Abete rosso, Faggio). In zona Campon (1050 m s.l.m.).
6. Prato-pascolo permanente con piccole doline. Situato in zona Cornesega alta (915 m s.l.m.).
7. Prato-pascolo permanente con piccole doline. Situato in zona Piano di Val Menera (910 ms.l.m.).
8. Prato-pascolo umido. Situato in vicinanza di una pozza d'acqua permanente in zona Piano di Val Menera (910 m s.l.m.).
9. Bosco di resinose (Abete rosso). Disposto lungo il limite est della Val Menera (940 m s.l.m.).
10. Bosco misto (Abete bianco, Abete rosso, Faggio). In zona Val Bona (1000m s.l.m.).

3.2 La caratterizzazione ambientale delle stazioni

Il passo successivo è stato quello di caratterizzare a livello ambientale la stazione, attraverso il rilevamento di vari parametri. Per ogni postazione, innanzitutto, è stata delimitata un'area circolare con raggio di 11,5 m (pari ad una superficie di circa 400 m²) e centro fra la settima e l'ottava trappola, utilizzando una cordella metrica. All'interno di quest'area è stato misurato, con un cavalletto dendrometrico, il diametro del tronco, ad un'altezza di 1,3 m dal suolo, di tutte le specie arboree ed arbustive presenti. I valori rilevati sono stati suddivisi per classi diametriche ed annotati sulla "scheda di rilievo" (Figura 7). La scheda è stata poi compilata inserendo una serie di informazioni ambientali utili a caratterizzare la stazione, quali: la quota, l'esposizione, la tipologia forestale prevalente, lo spessore del terreno, le specie prevalenti del sottobosco, la copertura erbacea e dei cespugli, le specie guida e informazioni quantitative sull'acqua eventualmente presente.



Figura 6. Faggeta

Stazione n.

località:

Data rilievo:	
Tipologia forestale prevalente:	
Vicinanza acqua dal centro (m):	Altezza media livello acqua (cm):
Metri lineari di sponda destra:	Ampiezza media superficie acqua (m):
Spessore terreno (cm): <5 10 20 40 100 oltre	
Sottobosco, specie prevalenti:	
Copertura dei cespugli (%): 0 5 10 15 25 40 50 60 75 90 100	
Copertura erbacea (%): 0 5 10 15 25 40 50 60 75 90 100	
Specie guida:	
Tipologia vegetazionale prevalente:	

Classi diametriche (cm)

Specie	<=5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-40	41-50	>50

Figura 7. Scheda di rilevazione ambientale

3.3 Lo studio delle comunità di micromammiferi

Per lo studio delle comunità di micromammiferi, le metodologie comunemente utilizzate sono l'analisi delle borre di Strigiformi e il trappolaggio.

Le borre, rigurgitate dagli Strigiformi, ma anche dai rapaci diurni e da altri uccelli, contengono i resti indigesti del pasto e possono perciò dare precise indicazioni sul cibo disponibile e le preferenze alimentari dell'uccello. Nel caso specifico di alcuni Strigiformi, esse contengono quasi esclusivamente resti (peli ed ossa) di micromammiferi e sono quindi utilizzate per lo studio della microteriofauna. Il Barbagianni (*Tyto alba*), in particolare, è considerato il predatore ideale in tal senso, perché ancora ben diffuso in molti territori e soprattutto è poco selettivo nella caccia ai micromammiferi (Contoli L., 1980). I vantaggi di questa metodologia d'indagine sono: l'abbondanza di materiale osteologico che è possibile recuperare in breve tempo, controllando nidi e posatoi, e l'utilizzo d'esemplari già predati, escludendo perciò un'influenza sulle popolazioni. Il metodo però non è utilizzabile nei luoghi in cui il predatore non è presente, come ad esempio a quote superiori ai 600-700 m (Ciani C. & Scaravelli D., 2000), o nelle zone di pianura fortemente antropizzate, dove mancano ruderi o edifici abbandonati in cui queste specie possono nidificare. Inoltre, nella dieta del Barbagianni alcune specie, con abitudini e/o habitat differenti da quelle dello strigide, compaiono solo sporadicamente. In particolare sono rari da rinvenire: *Talpa* spp., *Neomys* spp., Gliridae, *Clethrionomys glareolus* e *Rattus* spp. A questo va aggiunto che, in considerazione dell'ampia estensione dell'*home range* del Barbagianni (da 1 a 7 Km²), non è possibile, con questo metodo, ricavare precise informazioni sulle scelte ambientali delle specie.

L'altra metodologia d'indagine, il trappolaggio, si basa sulla cattura sistematica degli esemplari e può essere effettuata "a vivo" o "a morto". Nel trappolaggio "a vivo" gli esemplari, attirati o meno da un'esca, vengono catturati e poi rilasciati, ad esempio per effettuare studi di cattura-ricattura. Di contro, però, sono necessari controlli molto frequenti atti ad evitare, specialmente per i Soricidi, la morte per inedia. Maneggiando animali vivi, diventano più complicate anche le operazioni per la determinazione (che spesso necessita di precise osservazioni al microscopio o di rilievi craniometrici) e per i rilievi biometrici degli esemplari. Questo tipo di

trappolaggio può essere svolto utilizzando le cosiddette trappole a vivo (live-traps) o le trappole a caduta (pitfall-traps). Nelle prime, più costose e complesse delle seconde, è generalmente sistemata un'esca (molto usato è un impasto di burro d'arachidi e cereali), mentre le trappole a caduta funzionano anche senza esca. Se non si effettuano più di due controlli al giorno, le trappole devono essere necessariamente dotate di una provvista di cibo. In realtà ci possono essere delle difficoltà nel mantenere vivi certi taxa. In proposito, Innes e Bendell (1988) sostengono che il 95% dei Soricidi è stato trovato morto nelle trappole "a vivo" da loro utilizzate.

Il trappolaggio "a morto", come indica il termine, consiste nella cattura e nell'uccisione degli esemplari. Questa metodologia consente di ottenere e conservare esemplari completi sui quali poter svolgere, innanzitutto, un'attenta e precisa determinazione e, in più, una moltitudine d'indagini riguardanti: endo- ed ectoparassiti, l'alimentazione (con il controllo del contenuto stomacale), lo sviluppo delle gonadi e le eventuali patologie. Inoltre, la conservazione dei campioni consente la possibilità di verifica e di confronto in qualsiasi momento, anche a distanza di tempo e alla luce di nuove conoscenze. Per il trappolaggio "a morto" sono utilizzate trappole a scatto (snap-traps), preparate necessariamente con esca, o pitfall-traps, riempite con una soluzione a base di formaldeide. Le trappole "a morto" rispetto a quelle "a vivo" possono essere controllate con meno frequenza, consentendo quindi di aumentare lo sforzo di campionamento, installando un numero maggiore di trappole. In particolare le pitfall-traps riempite con formalina conservano in buono stato per più di un mese di tempo i campioni catturati. Quindi se la disponibilità di tempo è limitata si possono usare le pitfall-traps come trappole "a morto", perché richiedono poca manutenzione e non necessitano di controlli così frequenti come le trappole tradizionali. Inoltre, secondo Howard e Brock (1961), Pucek (1969), Boonstra e Krebs (1978), Pankakoski (1979) e Williams e Braun (1983), esse catturano più esemplari delle trappole convenzionali "a vivo" o a scatto e, secondo Howard e Brock (1961) e Williams e Braun (1983), catturano anche più specie. Ciò è vero solo in generale, perché l'efficacia di un metodo di trappolaggio dipende anche dal taxon preso in esame. Infatti, Pankakoski (1979) e Williams e Braun (1983) sostengono che le pitfall-traps catturino meglio i Soricidi rispetto alle live- o snap-traps, mentre

queste sarebbero più efficienti per i roditori. Inoltre Boonstra e Rodd (1983) affermano che per la cattura di *Microtus pennsylvanicus* si dimostrano più efficienti le live-traps rispetto alle pitfall-traps, esattamente il contrario di quanto osservato per *Microtus townsendi* (Boonstra R. & Krebs C.J., 1978). Walters (1989), lavorando su *Peromyscus maniculatus*, afferma che le trappole a caduta sono più efficaci delle trappole a vivo nel catturare individui giovani. Lo stessa osservazione è stata fatta anche da Boonstra e Krebs (1978) su *Microtus townsendi*, i quali sostengono anche, che esse campionano maggiormente gli individui erratici, mentre le live-traps selezionano quasi esclusivamente adulti residenti e di peso superiore ai 40 g.

3.4 Attività di campo

Considerando il numero di stazioni di cattura, la difficoltà nel raggiungere alcune di esse e la necessità di raccogliere un buon numero di dati con la minore selettività possibile, si è ritenuto più opportuno l'utilizzo di trappole a caduta (pitfall traps) a morto.

Le trappole consistono in un cono di materiale plastico di circa 1,5 litri di volume. L'imboccatura ha un diametro di 10 cm e l'altezza è di circa 30 cm. Ogni trappola è stata inserita nel terreno, in un buco preparato con una trivella manuale, in modo che il bordo della pitfall coincidesse con il livello del terreno. Le trappole sono state disposte in linea retta, ognuna distante dall'altra di circa 10 metri.

Per le stazioni in prossimità della trobiera (stazione 4) e della lama (stazione 8) sono state installate solo 6 trappole, per evitare di catturare un grande numero di anfibi che frequentano abitualmente quelle zone. Nelle postazioni di Col Formiga (stazione 3) e di Campon (stazione 5) sono state posizionate 10 trappole a causa della conformazione e della struttura del suolo della zona. Per tutte le altre stazioni sono state installate 15 pitfall ciascuna. Ogni trappola è stata attivata versandovi dentro 33 cl di una soluzione di formaldeide al 5%, alla quale è stato aggiunto del carbonato di calcio in funzione tampone.

Le stazioni sono state controllate e riattivate, con nuova soluzione di formaldeide, mensilmente. Ad ogni controllo è stato prelevato il contenuto di ciascuna trappola, che è stato poi selezionato per separare i micromammiferi dai rappresentanti degli altri taxa. Tutti gli esemplari recuperati sono stati conservati in alcol etilico (70%), suddivisi per stazione e data del controllo. Inoltre, ad ogni controllo, a ciascuna trappola è stato attribuito un valore sullo stato d'attività: 1 alle trappole pienamente attive (non alterate dall'ultimo controllo), 0,5 alle trappole parzialmente attive (per le quali cioè, per elevata presenza di acqua, foglie o terra, si ipotizza un'efficienza limitata alla metà del tempo di esposizione) e 0 alle trappole inattive (ad es. quelle trovate rovesciate, svuotate o tolte).

All'interno dei confini dell'area d'indagine sono stati anche controllati edifici abbandonati alla ricerca di borre di barbagianni (*Tyto alba*). Il barbagianni, infatti, utilizza generalmente tranquilli edifici per rifugiarsi e costruire il proprio nido. L'esito della ricerca è stato però negativo, probabilmente perché la sua presenza si

estende fino ad un massimo di 6-700 m di quota (Ciani C. & Scaravelli D., 2000) ed è quindi raro alle quote dell'altopiano. Sicuramente più numeroso l'allocco (*Strix aluco*), che trova nel bosco l'ambiente elettivo, del quale però il ritrovamento di un posatoio con borre è un evento puramente casuale.



Figura 8. Pitfall traps

3.5 Attività di laboratorio

Gli esemplari sono stati ripuliti e asciugati per poter meglio leggere i colori del mantello. Per l'identificazione dei campioni sono stati utilizzati: un microscopio stereoscopico, un calibro da 1/20 di millimetro ed un righello.

Gli esemplari sono stati determinati utilizzando i criteri proposti nei lavori di Toschi e Lanza (1959), Toschi (1965.), Niethammer e Krapp (1978, 1982) e Lapini *et al.* (1996.).

Gli esemplari sono stati raggruppati per specie, stazione e data del recupero, e conservati in barattoli con alcol etilico (70%).

3.6 Elaborazione ed analisi dei dati

I valori ecologici di presenza delle specie sono stati espressi sia come numero di individui, sia come loro Densità di Attività nelle varie stazioni e tipologie ambientali.

La Densità di Attività (D.A.) rappresenta la reale entità di presenza della specie, non dipendente cioè dallo sforzo di campionamento espresso come numero di giorni di trappolaggio e numero di trappole attive. Si calcola con la seguente formula:

$$\text{D.A.} = [\text{NI} / (\text{NT} \times \text{GG})] \times 100$$

Dove:

NI: numero di individui catturati

NT: numero di trappole attive

GG: giorni di trappolaggio

Per caratterizzare maggiormente la comunità di micromammiferi delle diverse stazioni, oltre al valore della Densità di Attività, è stato calcolato anche l'Indice di diversità di Shannon (H'), basato sull'abbondanza relativa di ogni specie. Questo indice dipende sia dalla ricchezza delle specie stesse sia dall'uniformità delle relative abbondanze, ed è calcolato nel seguente modo:

$$H' = -\sum (N_i / N) \log (N_i / N)$$

Dove:

N: numero totale di individui

N_i : numero degli individui della specie i-esima

Poi si è cercato di definire il grado di similitudine tra le diverse stazioni, per verificare la validità delle classi di tipologia ambientale stabilite. A tale scopo sono stati scelti e calcolati i coefficienti di somiglianza di Dice/Sørensen e di Renkonen.

$$\text{Coefficiente di Dice/Sørensen} = 2c / (a + b)$$

Dove:

c: numero di specie comuni fra le due stazioni

a: numero di specie presenti nella prima stazione

b: numero di specie presenti nella seconda stazione

Questo coefficiente assume valori compresi fra 0, che equivale a nessuna somiglianza, e 1, che indica invece massima somiglianza.

$$\text{Coefficiente di Renkonen} = \sum \min. (P1_i, P2_i)$$

Dove:

P1_i: percentuale della specie i-esima nel campione 1

P2_i: percentuale della specie i-esima nel campione 2

Il coefficiente di Renkonen, detto anche percentuale di somiglianza, si calcola a partire dalle percentuali di abbondanza di ciascun campione. Per ogni specie si sceglie la minore delle due percentuali e si sommano tutti i contributi delle singole specie. Si ottiene così un indice che va da 0 %, che indica nessuna somiglianza, a 100 %, che invece rivela massima somiglianza.

Gli indici e i coefficienti utilizzati sono riferibili a Zunino & Zullini (1995).

CAPITOLO 4

RISULTATI

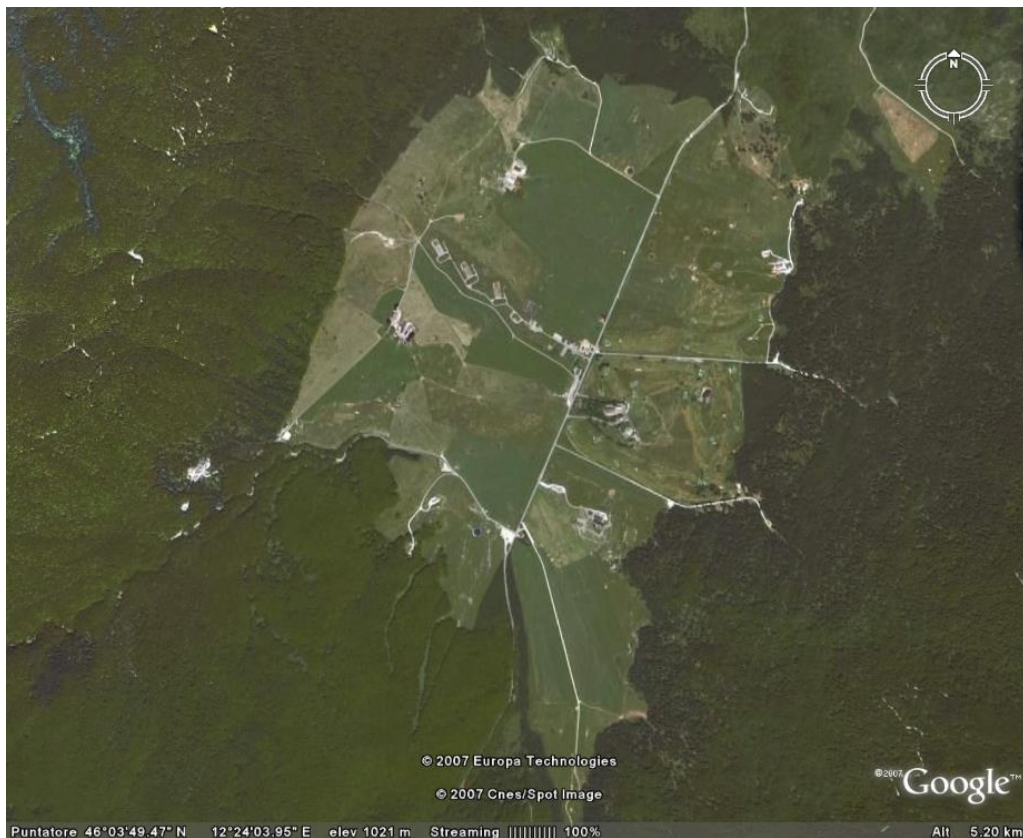


Figura 9. Altopiano del Cansiglio: foto da satellite

4.1 Caratteristiche ambientali delle stazioni

Per caratterizzare le stazioni sono state redatte delle schede di rilevazione delle caratteristiche ambientali del sito. Si riportano di seguito le schede di tutte le stazioni di campionamento.

Stazione n. 1

Località: Monte Pizzoc

Data rilievo: 17-10-2006	
Tipologia forestale prevalente: //	
Vicinanza acqua dal centro (m): //	Altezza media livello acqua (cm): //
Metri lineari di sponda destra: //	Ampiezza media superficie acqua (m ²): //
Spessore terreno (cm): <5 10 <u>20</u> 40 100 oltre	
Sottobosco, specie prevalenti: //	
Copertura dei cespugli (%): 0 <u>5</u> 10 15 25 40 50 60 75 90 100	
Copertura erbacea (%): 0 5 10 15 25 40 50 60 <u>75</u> 90 100	
Specie guida: <i>Festuca heteromalla</i> Pourr. <i>Achillea pratensis</i> Saukel & Langer <i>Knautia drymeia</i> Pernh. & Wettst. <i>Carlina acaulis</i> L. <i>Cirsium eriophorum</i> L. <i>Adenostyles glabra</i> L. <i>Centaurea nigrescens</i> Willd. <i>Hieracium murorum</i> L. <i>Ranunculus villarsii</i> DC.	
Tipologia vegetazionale prevalente: Prato d'alta quota con prevalente presenza di <i>Festuca heteromalla</i> e <i>Achillea pratensis</i> .	

Classi diametriche (cm)

Specie	<=5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-40	41-50	>50

Stazione n. 2

Località: Campo di sopra

Data rilievo: 21-09-2006	
Tipologia forestale prevalente: Faggeta	
Vicinanza acqua dal centro (m): //	Altezza media livello acqua (cm): //
Metri lineari di sponda destra: //	Ampiezza media superficie acqua (m²): //
Spessore terreno (cm): <5 10 20 <u>30</u> 40 100 oltre	
Sottobosco, specie prevalenti: <i>Athyrium filix-foemina</i> L. <i>Dryopteris filix-mas</i> L. <i>Hypnum cupressiforma</i> Hedw. <i>Oxalis acetosella</i> L. <i>Cardamine trifolia</i> L. <i>Galium sylvaticum</i> L.	
Copertura dei cespugli (%): 0 5 10 15 <u>25</u> 40 50 60 75 90 100	
Copertura erbacea (%): 0 <u>5</u> 10 15 25 40 50 60 75 90 100	
Specie guida:	
Tipologia vegetazionale prevalente: Cespugli di felci	

Classi diametriche (cm)

Specie	<=5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-40	41-50	>50
<i>Fagus sylvatica</i> L.					1	3	9	1	

Stazione n. 3

Località: Col Formiga

Data rilievo: 20-09-2006	
Tipologia forestale prevalente: Pecceta	
Vicinanza acqua dal centro (m): //	Altezza media livello acqua (cm): //
Metri lineari di sponda destra: //	Ampiezza media superficie acqua (m ²): //
Spessore terreno (cm): <5 10 <u>20</u> 30 40 100 oltre	
Sottobosco, specie prevalenti: <i>Pogonatum aloides</i> Hedw.	
Copertura dei cespugli (%): <u>0</u> 5 10 15 25 40 50 60 75 90 100	
Copertura erbacea (%): 0 <u>2</u> 5 10 15 25 40 50 60 75 90 100	
Specie guida:	
Tipologia vegetazionale prevalente: L'unica vegetazione presente è rappresentata da <i>Pogonatum aloides</i> , perchè il restante terreno è completamente coperto da aghi.	

Classi diametriche (cm)

Specie	<=5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-40	41-50	>50
<i>Picea abies</i> L.	1	12	21	17	19	7	2	1	

Stazione n. 4

Località: Piana centrale

Data rilievo: 20-09-2006	
Tipologia forestale prevalente:	
Vicinanza acqua dal centro (m): //	Altezza media livello acqua (cm): //
Metri lineari di sponda destra: //	Ampiezza media superficie acqua (m²): //
Spessore terreno (cm): <5 10 20 30 40 100 <u>oltre</u>	
Sottobosco, specie prevalenti:	
Copertura dei cespugli (%): <u>0</u> 5 10 15 25 40 50 60 75 90 100	
Copertura erbacea (%): 0 5 10 15 25 40 50 60 75 <u>90</u> 100	
Specie guida: Rappresentanti del genere <i>Sphagnum</i> <i>Agrostis stolonifera</i> L. <i>Carex leporina</i> L. <i>Cirsium palustre</i> L. <i>Deschampsia cespitosa</i> L. <i>Galium palustre</i> L.	
Tipologia vegetazionale prevalente: Vegetazione erbacea con muschi e sfagni	

Classi diametriche (cm)

Specie	<=5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-40	41-50	>50

Stazione n. 5

Località: Campon

Data rilievo: 17-10-2006	
Tipologia forestale prevalente: Bosco misto di faggio, abete rosso e abete bianco	
Vicinanza acqua dal centro (m): //	Altezza media livello acqua (cm): //
Metri lineari di sponda destra: //	Ampiezza media superficie acqua (m²): //
Spessore terreno (cm): <5 10 <u>20</u> 30 40 100 oltre	
Sottobosco, specie prevalenti: <i>Oxalis acetosella</i> L. <i>Athyrium filix-foemina</i> L. <i>Dryopteris filix-mas</i> L. <i>Urtica dioica</i> L. <i>Cardamine trifolia</i> L. <i>Asplenium trichomanes</i> H. <i>Galium sylvaticum</i> L. Rappresentanti dei Generi <i>Eurynchium</i> , <i>Brachythecium</i> e <i>Plagiothecium</i>	
Copertura dei cespugli (%): 0 <u>5</u> 10 15 25 40 50 60 75 90 100	
Copertura erbacea (%): 0 5 <u>10</u> 15 25 40 50 60 75 90 100	
Specie guida:	
Tipologia vegetazionale prevalente: Tappeto di felci muschi con una buona copertura di <i>Oxalis</i>	

Classi diametriche (cm)

Specie	<=5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-40	41-50	>50
<i>Fagus sylvatica</i> L.	25	12	5	1				1	1
<i>Picea abies</i> L.	20	3	3	3			1		2
<i>Abies alba</i> Miller		1	1	2					

Stazione n. 6

Località: Corneseqa

Data rilievo: 18-10-2006	
Tipologia forestale prevalente: //	
Vicinanza acqua dal centro (m): //	Altezza media livello acqua (cm): //
Metri lineari di sponda destra: //	Ampiezza media superficie acqua (m ²): //
Spessore terreno (cm): <5 10 20 30 40 <u>50</u> 100 oltre	
Sottobosco, specie prevalenti:	
Copertura dei cespugli (%): 0 <u>5</u> 10 15 25 40 50 60 75 90 100	
Copertura erbacea (%): 0 5 10 15 25 40 50 60 75 <u>90</u> 100	
Specie guida: <i>Holcus lanatus</i> L. <i>Arrhenatherum elatius</i> L. <i>Festuca pratensis</i> Huds. <i>Poa annua</i> L. <i>Galium mollugo</i> L. <i>Urtica dioica</i> L. <i>Cirsium eriophorum</i> L. <i>Achillea pratensis</i> Saukel	
Tipologia vegetazionale prevalente: Prato-pascolo, maggiormente presenti le famiglie delle Graminacee e Leguminose	

Classi diametriche (cm)

Specie	<=5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-40	41-50	>50

Stazione n. 7

Località: Val Menera

Data rilievo: 18-10-2006	
Tipologia forestale prevalente: //	
Vicinanza acqua dal centro (m): //	Altezza media livello acqua (cm): //
Metri lineari di sponda destra: //	Ampiezza media superficie acqua (m²): //
Spessore terreno (cm): <5 10 20 30 40 <u>50</u> 100 oltre	
Sottobosco, specie prevalenti:	
Copertura dei cespugli (%): 0 <u>5</u> 10 15 25 40 50 60 75 90 100	
Copertura erbacea (%): 0 5 10 15 25 40 50 60 75 <u>90</u> 100	
Specie guida: <i>Holcus lanatus</i> L. <i>Arrhenatherum elatius</i> L. <i>Festuca pratensis</i> Huds. <i>Poa annua</i> L. <i>Urtica dioica</i> L. <i>Achillea pratensis</i> Saukel <i>Brachythercium rutabulum</i> Hedw. <i>Hypnum cupressiforma</i> Hedw. <i>Rhytidiadelphus triquetrus</i> Hedw.	
Tipologia vegetazionale prevalente: Prato-pascolo, maggiormente presenti le famiglie delle Graminacee e Leguminose	

Classi diametriche (cm)

Specie	<=5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-40	41-50	>50

Stazione n. 8

Località: Val Menera

Data rilievo: 18-10-2006	
Tipologia forestale prevalente: //	
Vicinanza acqua dal centro (m): 9	Altezza media livello acqua (cm): 40
Metri lineari di sponda destra: //	Ampiezza media superficie acqua (m ²): //
Spessore terreno (cm): <5 10 20 30 40 <u>50</u> 100 oltre	
Sottobosco, specie prevalenti:	
Copertura dei cespugli (%): 0 <u>5</u> 10 15 25 40 50 60 75 90 100	
Copertura erbacea (%): 0 5 10 15 25 40 50 60 75 90 <u>100</u>	
Specie guida: <i>Agrostis stolonifera</i> L. <i>Carex leporina</i> L. <i>Glyceria placata</i> Fries (<i>Glyceria notata</i> Chevall) <i>Juncus bufonius</i> L. <i>Galium palustre</i> L.	
Tipologia vegetazionale prevalente: Prato e vegetazione dei suoli umidi	

Classi diametriche (cm)

Specie	<=5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-40	41-50	>50

Stazione n. 9

Località: Limite est di Val Menera

Data rilievo: 19-10-2006	
Tipologia forestale prevalente: Pecceta	
Vicinanza acqua dal centro (m): //	Altezza media livello acqua (cm): //
Metri lineari di sponda destra: //	Ampiezza media superficie acqua (m ²): //
Spessore terreno (cm):	
<5 10 20 30 <u>40</u> 100 oltre	
Sottobosco, specie prevalenti:	
<i>Athyrium filix-foemina</i> L.	
<i>Dryopteris filix-mas</i> L.	
<i>Oxalis acetosella</i> L.	
<i>Pogonatum aloides</i> Hedw.	
<i>Urtica dioica</i> L.	
Copertura dei cespugli (%):	
<u>0</u> 5 10 15 25 40 50 60 75 90 100	
Copertura erbacea (%):	
0 5 10 15 25 40 <u>50</u> 60 75 90 100	
Specie guida:	
Tipologia vegetazionale prevalente:	

Classi diametriche (cm)

Specie	<=5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-40	41-50	>50
<i>Picea abies</i> L.					3	6	12	5	

Stazione n. 10

Località: Val Bona

Data rilievo: 19-10-2006	
Tipologia forestale prevalente: Bosco misto di faggio, abete rosso e abete bianco	
Vicinanza acqua dal centro (m): //	Altezza media livello acqua (cm): //
Metri lineari di sponda destra: //	Ampiezza media superficie acqua (m²): //
Spessore terreno (cm): <5 10 20 30 <u>40</u> 100 oltre	
Sottobosco, specie prevalenti: <i>Athyrium filix-foemina</i> L. <i>Dryopteris filix-mas</i> L. <i>Oxalis acetosella</i> L. <i>Urtica dioica</i> L. <i>Lonicera alpigena</i> L. Rappresentanti dei generi <i>Brachythecium</i> ed <i>Eurynchium</i>	
Copertura dei cespugli (%): 0 <u>5</u> 10 15 25 40 50 60 75 90 100	
Copertura erbacea (%): 0 <u>5</u> 10 15 25 40 50 60 75 90 100	
Specie guida:	
Tipologia vegetazionale prevalente:	

Classi diametriche (cm)

Specie	<=5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-40	41-50	>50
<i>Fagus sylvatica</i> L.	2	7	6		3		1	1	1
<i>Picea abies</i> L.	1	1	1	2		1			1
<i>Abies alba</i> Miller			1	1			1		

Le 10 stazioni sono state suddivise in 6 classi ambientali (Tabella 1) definite sulla base della tipologia forestale prevalente rilevata con le schede di rilievo.

Tabella 1. Tipologie ambientali

CLASSE	TIPOLOGIA AMBIENTALE	STAZIONI
1	Bosco misto (faggio, abete rosso, abete bianco)	5, 10
2	Faggeta	2
3	Lama	8
4	Pecceta (abete rosso)	3, 9
5	Prato – pascolo	1, 6, 7
6	Torbiera	4

Per completare la descrizione ambientale dei siti di trappollaggio, si fornisce per ogni stazione il numero delle presenze arbustive ed arboree per ognuna delle 9 classi diametriche considerate (Tabella 2). Inoltre, per una più esaustiva descrizione, sono riportati di seguito i grafici dei contributi delle singole classi diametriche per ogni stazione. (Figure 10, 11, 12, 13 e 14). Queste rappresentazioni non sono state fatte per tutte le stazioni visto che le stazioni 1, 4, 6, 7 e 8, non hanno componente forestale. Infatti, queste aree di studio rappresentano i prati-pascoli, la lama e la torbiera.

Tabella 2. Presenze arbustive suddivise per classi diametriche

STAZIONE	1 (<=5)	2 (6-10)	3 (11-15)	4 (16-20)	5 (21-25)	6 (26-30)	7 (31-40)	8 (41-50)	9 (>50)	TOTALE
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	1	3	9	1	0	14
3	1	12	21	17	19	7	2	1	0	80
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	45	16	9	6	0	0	1	1	3	81
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	3	6	12	5	0	26
10	3	8	8	3	3	1	2	1	2	31
TOTALE	68	39	41	29	30	20	30	11	6	274

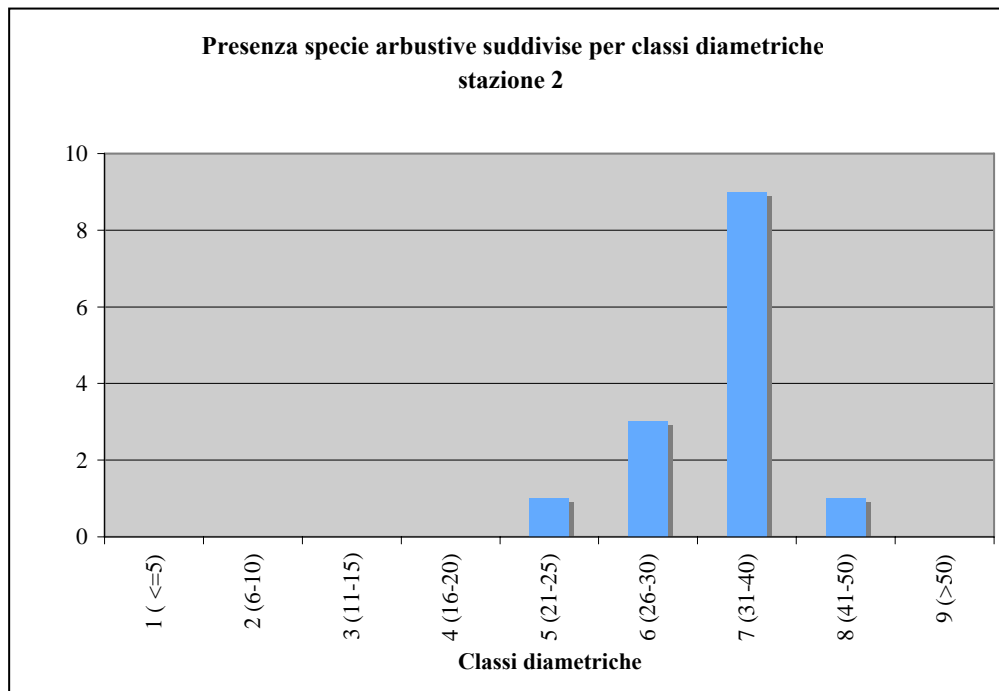


Figura 10.

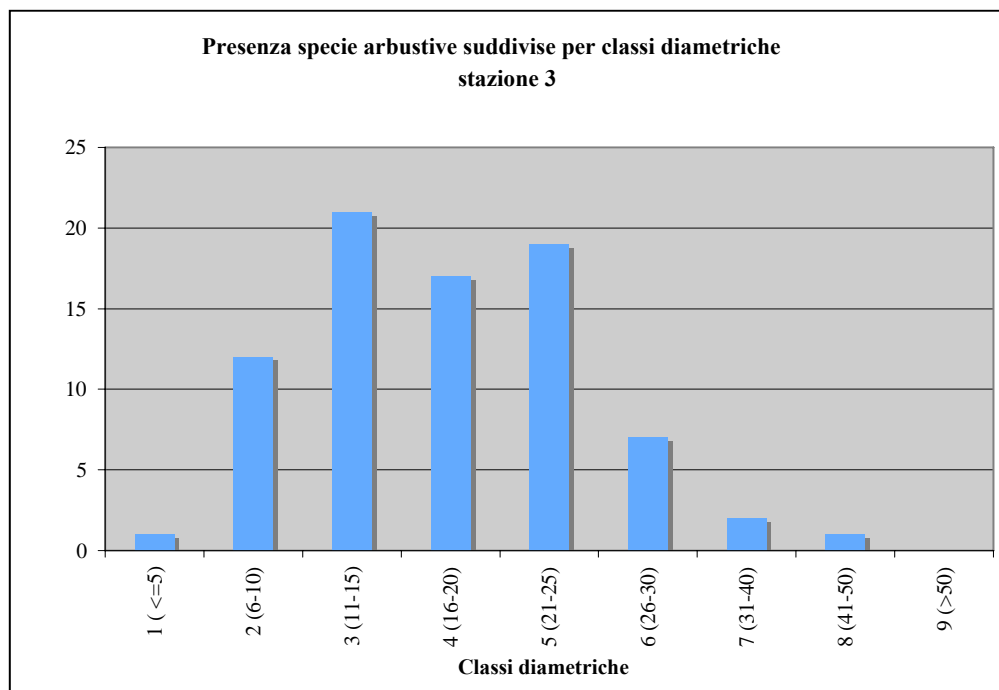


Figura 11.

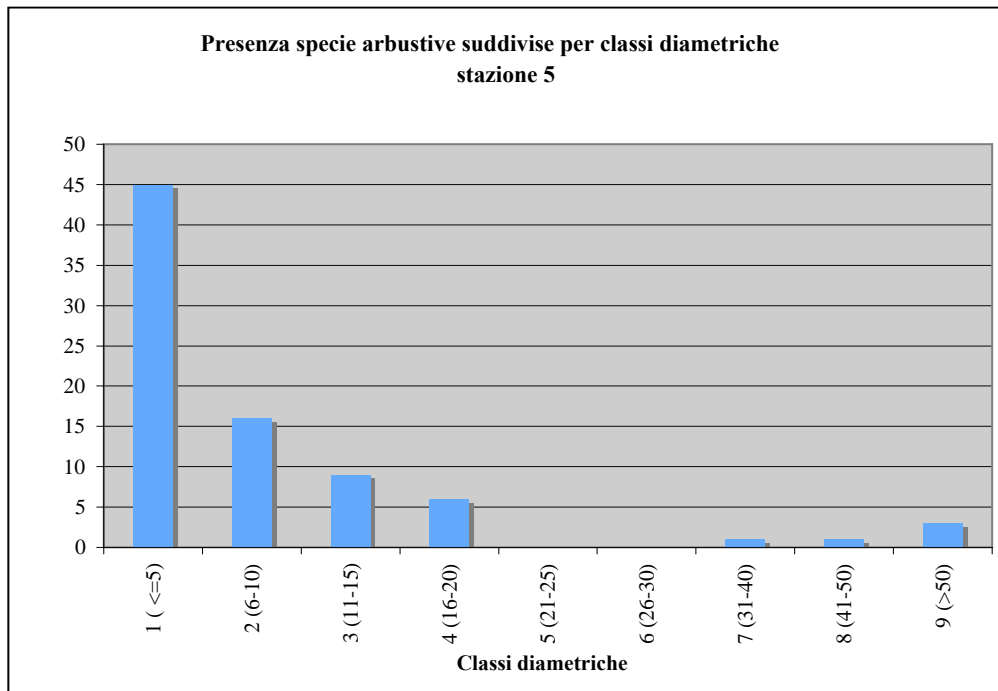


Figura 12.

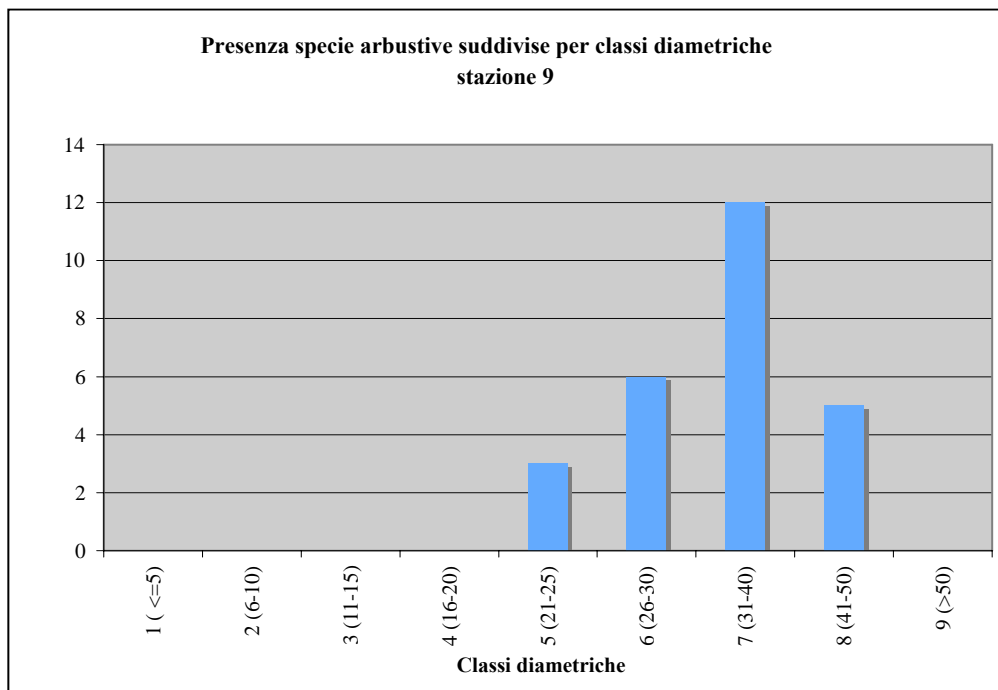


Figura 13.

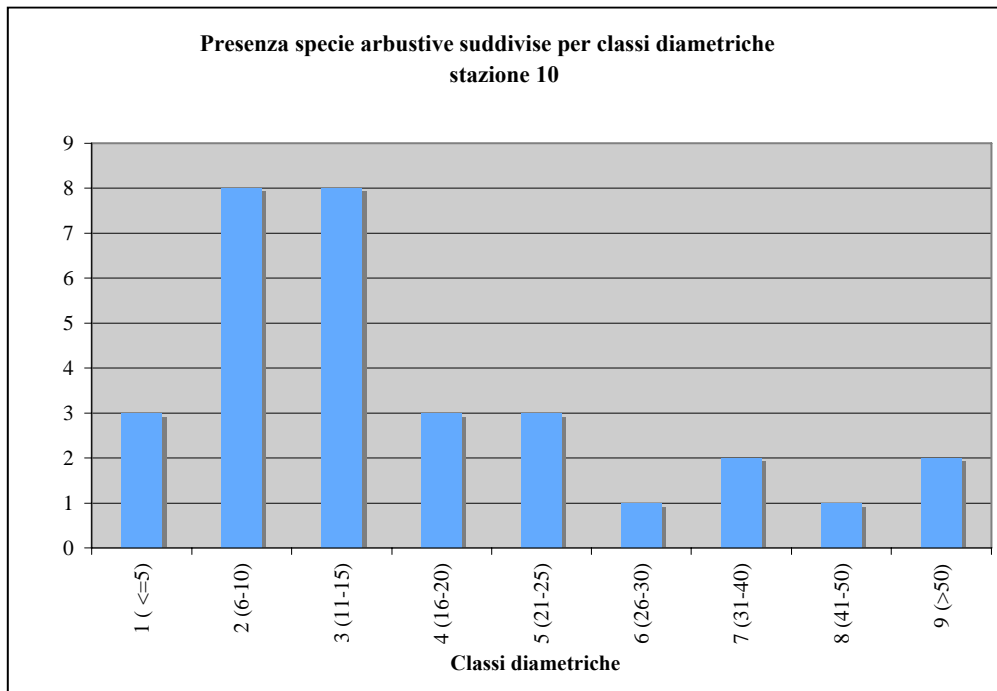


Figura 14.

Le rappresentazioni grafiche mettono in luce il fatto che i boschi dell'altopiano del Cansiglio sono da secoli ceduati e si riferiscono in generale appunto a situazioni di progressivo invecchiamento e solo in pochi casi a sistemi a lenta rinaturalizzazione. Si nota come la vegetazione è rappresentata principalmente da fusti con diametri simili, fatto che deriva dalle opere di rimboschimento e taglio di intere zone di foresta. L'unica eccezione è rappresentata dalla stazione 10, in cui le classi diametriche sono rappresentate sia da giovani fusti che da alberi più vecchi. Questa situazione rispecchia sicuramente meglio una distribuzione naturale della componente forestale.

4.2 La microteriofauna del Cansiglio

L'attività di ricerca nella Foresta del Cansiglio è stata svolta nell'anno 2006 e più precisamente nei mesi da Aprile a Novembre. Sono stati scelti questi mesi perchè rappresentano sicuramente il periodo di maggiore attività della microteriofauna e perchè nel resto dell'anno la ricerca è resa impossibile da un altopiano completamente innevato. L'attività di trappolaggio ha portato al recupero di 163 esemplari appartenenti a 11 specie diverse riportate nella Tabella 3.

Tabella 3. Specie rilevate

SPECIE	AUTORE	NOME COMUNE
<i>Apodemus sylvaeus sylvaticus</i>	Linnaeus, 1758	Topo selvatico
<i>Myodes glareolus</i>	Schreber, 1780	Arvicola rossastra
<i>Microtus microtus agrestis</i>	Linnaeus, 1761	Arvicola agreste
<i>Microtus microtus arvalis</i>	Pallas, 1779	Arvicola campestre
<i>Microtus terricola liechtensteini</i>	Wettstein	Arvicola del Liechtensteini
<i>Moscardinus avellanarius</i>	Linnaeus, 1758	Moscardino
<i>Sorex alpinus</i>	Schino, 1837	Toporagno alpino
<i>Sorex araneus</i>	Linnaeus, 1758	Toporagno comune
<i>Sorex arunchi</i>	Lapini e Testone, 2001	Toporagno della selva di Arvonchi
<i>Sorex minutus</i>	Linnaeus, 1766	Toporagno nano

I dati relativi all'attività di trappolaggio sono riportati nella tabella seguente in cui sono indicate per ogni stazione le specie e il numero di esemplari catturati.

Tabella 4. Esemplari campionati

STAZIONE	DATA	SPECIE	N° ESEMPL.
1	29-05-2006	<i>Microtus agrestis</i>	1
1	21-09-2006	<i>Microtus agrestis</i>	1
1	21-09-2006	<i>Sorex araneus</i>	1
1	17-10-2006	<i>Sorex araneus</i>	1
1	23-11-2006	<i>Sorex araneus</i>	1
2	29-05-2006	<i>Sorex araneus</i>	1
2	21-06-2006	<i>Sorex araneus</i>	4
2	19-07-2006	<i>Myodes glareolus</i>	1
2	19-07-2006	<i>Sorex araneus</i>	1
2	22-08-2006	<i>Myodes glareolus</i>	3
2	19-09-2006	<i>Microtus liechtensteini</i>	1
2	19-09-2006	<i>Sorex araneus</i>	3
2	17-10-2006	<i>Myodes glareolus</i>	1
2	17-10-2006	<i>Sorex araneus</i>	2
3	29-05-2006	<i>Myodes glareolus</i>	1
3	22-08-2006	<i>Myodes glareolus</i>	1
3	22-08-2006	<i>Sorex araneus</i>	2
3	19-09-2006	<i>Myodes glareolus</i>	2
3	19-09-2006	<i>Sorex minutus</i>	2
3	17-10-2006	<i>Apodemus sylvaticus</i>	1
3	17-10-2006	<i>Muscardinus avellanarius</i>	1
3	17-10-2006	<i>Sorex minutus</i>	1

3	23-11-2006	<i>Microtus agrestis</i>	1
3	23-11-2006	<i>Myodes glareolus</i>	3
3	23-11-2006	<i>Sorex araneus</i>	3
3	23-11-2006	<i>Sorex minutus</i>	1
4	17-10-2006	<i>Microtus arvalis</i>	1
4	17-10-2006	<i>Sorex minutus</i>	1
4	23-11-2006	<i>Microtus arvalis</i>	1
5	29-05-2006	<i>Sorex araneus</i>	1
5	29-05-2006	<i>Sorex minutus</i>	1
5	21-06-2006	<i>Microtus liechtensteini</i>	1
5	21-06-2006	<i>Sorex araneus</i>	2
5	21-06-2006	<i>Sorex minutus</i>	2
5	19-07-2006	<i>Microtus arvalis</i>	1
5	19-07-2006	<i>Microtus liechtensteini</i>	2
5	19-07-2006	<i>Sorex araneus</i>	1
5	19-07-2006	<i>Sorex minutus</i>	2
5	22-08-2006	<i>Sorex araneus</i>	1
5	19-09-2006	<i>Sorex minutus</i>	2
5	17-10-2006	<i>Apodemus Sylvaticus</i>	1
5	17-10-2006	<i>Sorex araneus</i>	2
5	23-11-2006	<i>Apodemus sylvaticus</i>	1
5	23-11-2006	<i>Microtus arvalis</i>	3
5	23-11-2006	<i>Sorex minutus</i>	1
6	20-06-2006	<i>Microtus arvalis</i>	6
6	08-08-2006	<i>Microtus agrestis</i>	1
6	08-08-2006	<i>Microtus arvalis</i>	7

6	08-08-2006	<i>Sorex minutus</i>	1
6	31-08-2006	<i>Microtus agrestis</i>	1
6	31-08-2006	<i>Sorex araneus</i>	2
6	31-08-2006	<i>Sorex minutus</i>	2
6	21-09-2006	<i>Microtus arvalis</i>	4
6	21-09-2006	<i>Microtus liechtensteini</i>	1
6	21-09-2006	<i>Sorex minutus</i>	1
6	18-10-2006	<i>Microtus arvalis</i>	4
6	18-10-2006	<i>Microtus liechtensteini</i>	1
6	18-10-2006	<i>Sorex araneus</i>	2
6	18-10-2006	<i>Sorex minutus</i>	1
6	29-11-2006	<i>Microtus arvalis</i>	6
6	29-11-2006	<i>Sorex minutus</i>	1
7	30-05-2006	<i>Myodes glareolus</i>	1
7	30-05-2006	<i>Microtus arvalis</i>	1
7	30-05-2006	<i>Sorex minutus</i>	1
7	20-06-2006	<i>Microtus arvalis</i>	1
7	20-06-2006	<i>Sorex araneus</i>	1
7	20-09-2006	<i>Microtus arvalis</i>	1
7	20-09-2006	<i>Sorex araneus</i>	1
7	20-09-2006	<i>Sorex minutus</i>	2
7	18-10-2006	<i>Microtus liechtensteini</i>	1
7	18-10-2006	<i>Microtus arvalis</i>	1
7	18-10-2006	<i>Sorex araneus</i>	1
7	29-11-2006	<i>Microtus liechtensteini</i>	1
7	29-11-2006	<i>Sorex araneus</i>	1

7	29-11-2006	<i>Sorex minutus</i>	2
9	30-05-2006	<i>Microtus arvalis</i>	1
9	20-06-2006	<i>Sorex araneus</i>	1
9	27-07-2006	<i>Sorex minutus</i>	2
9	23-08-2006	<i>Sorex araneus</i>	2
9	23-08-2006	<i>Sorex minutus</i>	1
9	20-09-2006	<i>Microtus arvalis</i>	1
9	20-09-2006	<i>Sorex araneus</i>	3
9	20-09-2006	<i>Sorex arunchi</i>	1
9	20-09-2006	<i>Sorex minutus</i>	3
9	19-10-2006	<i>Microtus arvalis</i>	1
9	19-10-2006	<i>Sorex minutus</i>	1
9	29-11-2006	<i>Sorex araneus</i>	1
10	30-05-2006	<i>Microtus arvalis</i>	1
10	20-06-2006	<i>Sorex minutus</i>	1
10	27-07-2006	<i>Sorex minutus</i>	1
10	23-08-2006	<i>Sorex minutus</i>	2
10	20-09-2006	<i>Sorex araneus</i>	1
10	20-09-2006	<i>Sorex minutus</i>	1
10	19-10-2006	<i>Apodemus sylvaticus</i>	1
10	29-11-2006	<i>Sorex minutus</i>	1

I dati relativi alle catture effettuate, sono riassunti nella Tabella 5 in cui sono indicati gli esemplari totali, suddivisi per specie e per stazione. È inoltre indicato il numero di specie diverse riscontrate in ogni zona di trappolaggio. In Tabella 6 viene riportata la ripartizione percentuale delle comunità per ogni stazione rilevata.

Tabella 5. Numerosità esemplari per stazione campionata

Stazione	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Tot
<i>A. sylvaticus</i>			1		2					1	4
<i>M. glareolus</i>		5	7				1				13
<i>M. agrestis</i>	2		1			2					5
<i>M. arvalis</i>				2	4	27	4		3	1	41
<i>M. liechtensteini</i>		1			3	2	2				8
<i>M. avellanarius</i>			1								1
<i>S. araneus</i>	3	11	5		7	4	4		7	1	42
<i>S. arunchi</i>									1		1
<i>S. minutus</i>			4	1	8	6	5		7	6	37
Totale esemplari	5	17	19	3	24	41	16	0	18	9	152
Numero specie	2	3	6	2	5	5	5	0	4	4	

Tabella 6. Ripartizione percentuale delle comunità per stazione

Stazione	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>A. sylvaticus</i>			5.3		8.3					11.1
<i>M. glareolus</i>		29.4	36.8				6.2			
<i>M. agrestis</i>	40		5.3			4.8				
<i>M. arvalis</i>				66.7	16.7	65.8	25		16.7	11.1
<i>M. liechtensteini</i>		5.9			12.5	4.8	12.5			
<i>M. avellanarius</i>			5.3							
<i>S. araneus</i>	60	64.7	26.3		29.2	9.7	25		38.9	11.1
<i>S. arunchi</i>									5.5	
<i>S. minutus</i>			21	33.3	33.3	14.6	31.3		38.9	66.7

Nelle rappresentazioni grafiche che seguono, le percentuali relative ad ogni specie per stazione di trappolaggio, sono descritte da grafici a torta. In questo modo è possibile individuare visivamente le specie dominanti in ogni area studiata. Non è presente la ripartizione percentuale per la stazione 8, perchè in questa area non è stato catturato nessun esemplare di mammifero.

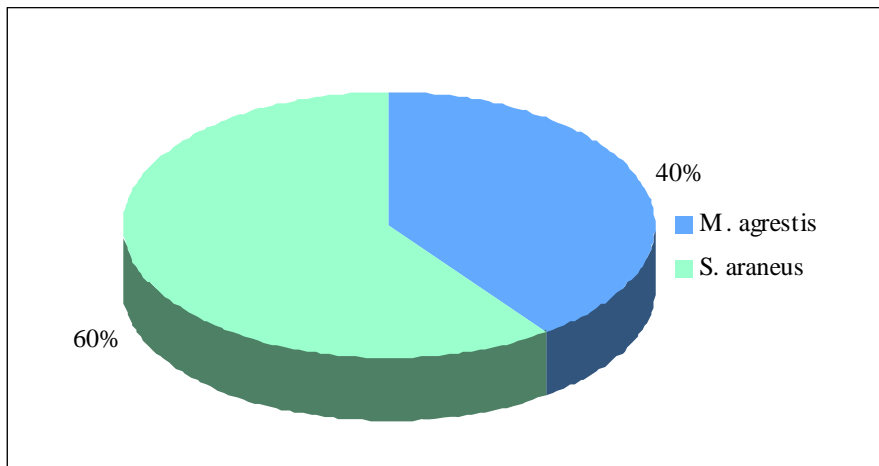


Figura 15. Percentuali catture stazione 1

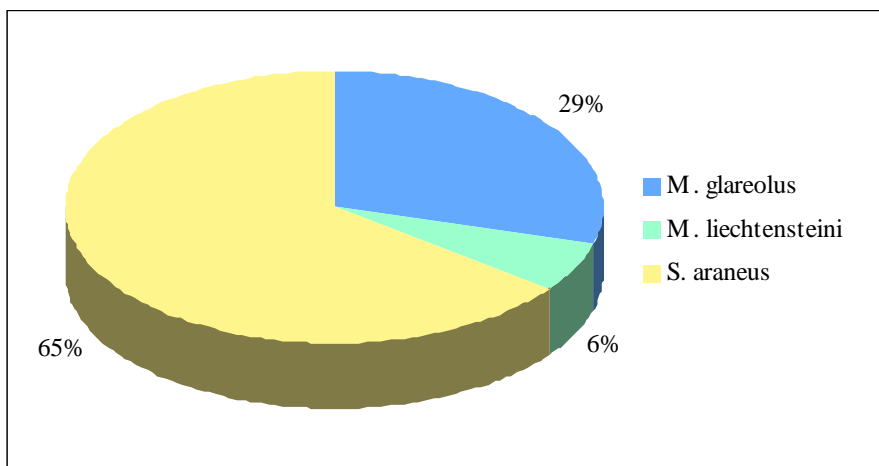


Figura 16. Percentuali catture stazione 2

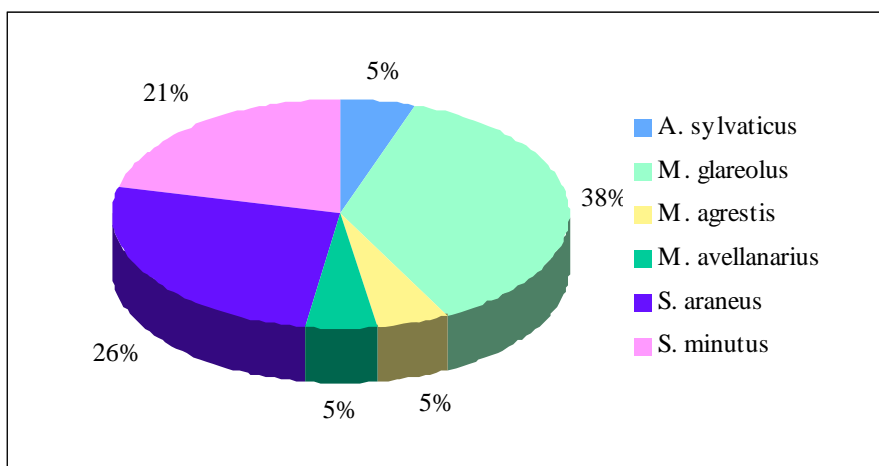


Figura 17. Percentuali catture stazione 3

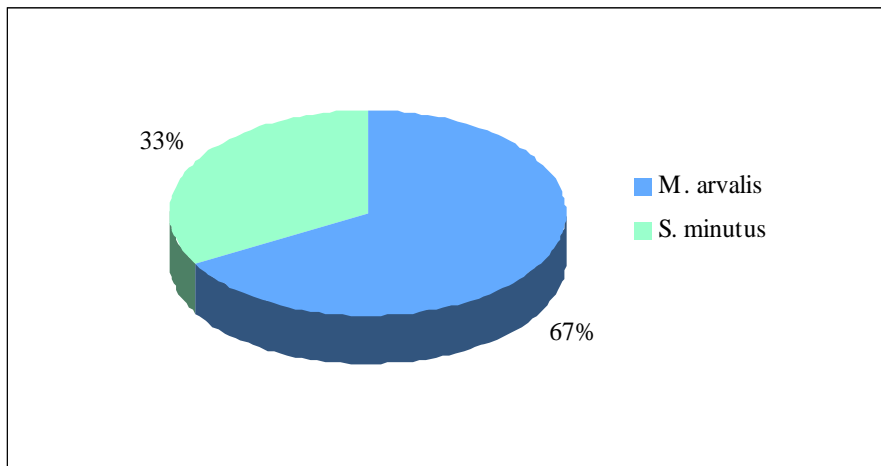


Figura 18. Percentuali catture stazione 4

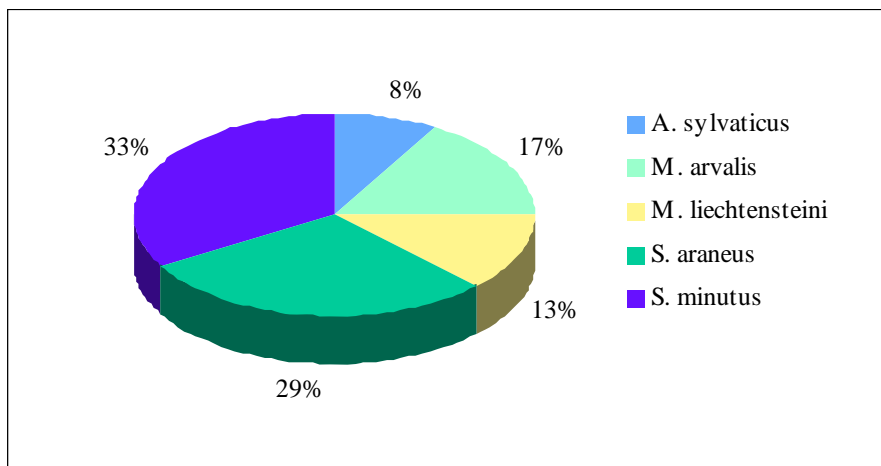


Figura 19. Percentuali catture stazione 5

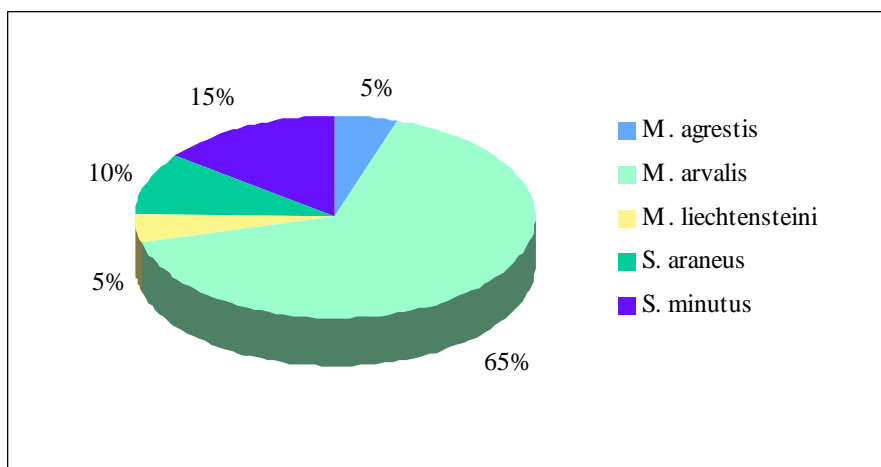


Figura 20. Percentuali catture stazione 6

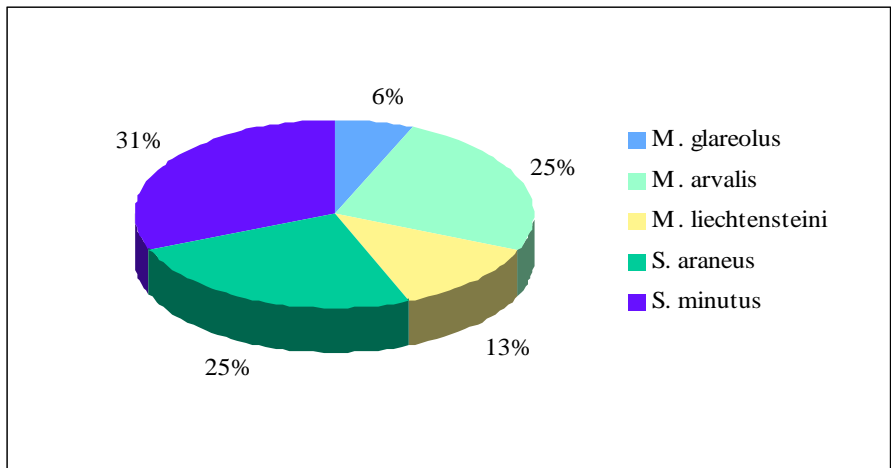


Figura 21. Percentuali catture stazione 7

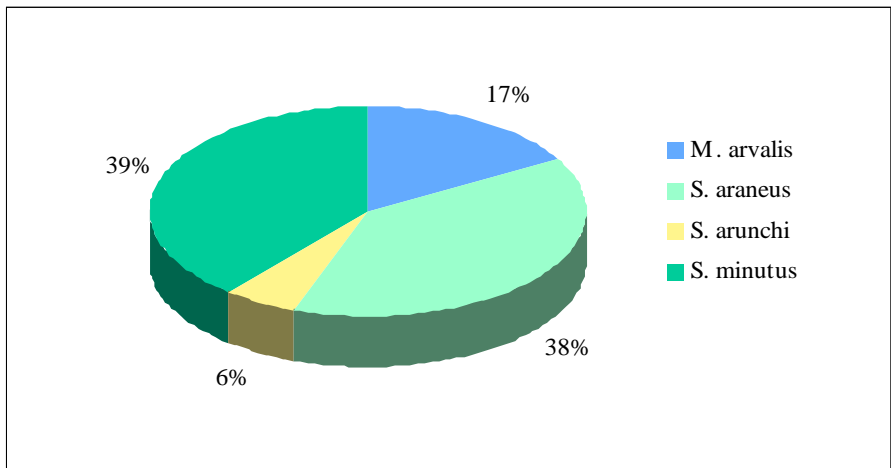


Figura 22. Percentuali catture stazione 9

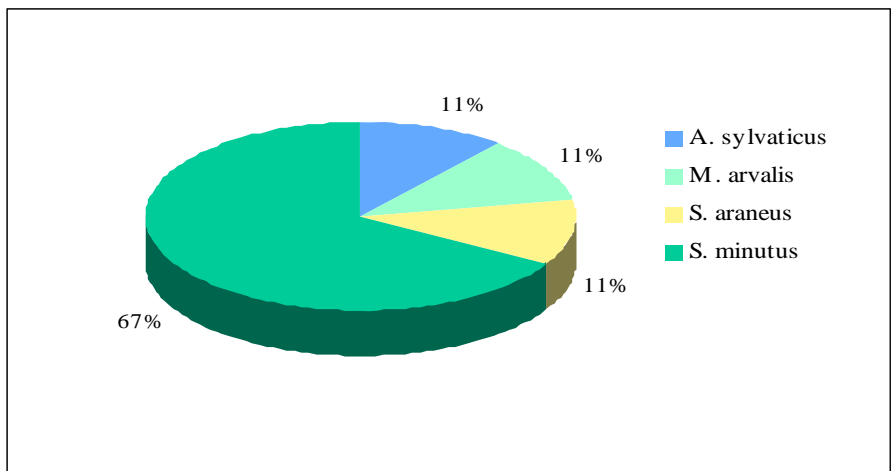


Figura 23. Percentuali catture stazione 10

I grafici relativi alle stazioni 1 e 4 sono da considerarsi solo indicativi in quanto il numero di catture è veramente esiguo: 5 esemplari per la stazione 1 e 3 esemplari per la stazione 4. Le percentuali sono quindi scarsamente comparabili con i valori delle altre stazioni.

La Tabella 7 riassume la ripartizione percentuale delle varie specie di micromammiferi raggruppata per tipologia ambientale, a cui fa seguito le Figure 24, 25, 26, 27 e 28, che danno un'immagine immediata delle specie dominanti e sub-dominanti dei singoli ecosistemi considerati.

Nel bosco misto la specie dominante appare *S. minutus* e quella sub-dominante *S. araneus*.

Nella faggeta prevale *S. araneus* con un contributo minore da parte di *M. glareolus*.

Il particolare ambiente della torbiera è popolato soprattutto da *M. arvalis*, ma è presente in buona misura anche *S. minutus*.

Gli ambienti sicuramente più diversificati sono risultati la pecceta e le zone a prato-pascolo.

Tabella 7. Percentuale micromammiferi per tipologia ambientale

Tipologia ambientale	<i>A. sylvaticus</i>	<i>M. glareolus</i>	<i>M. agrestis</i>	<i>M. arvalis</i>	<i>M. liechtensteini</i>	<i>M. avellanarius</i>	<i>S. araneus</i>	<i>S. arunchi</i>	<i>S. minutus</i>
Bosco misto	9.1	0.0	0.0	15.2	9.1	0.0	24.2	0.0	42.4
Faggeta	0.0	29.4	0.0	0.0	5.9	0.0	64.7	0.0	0.0
Lama	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Pecceta	2.7	18.9	2.7	8.1	0.0	2.7	32.4	2.7	29.7
Prato pascolo	0.0	1.6	6.5	50.0	6.5	0.0	17.7	0.0	17.7
Torbiera	0.0	0.0	0.0	66.7	0.0	0.0	0.0	0.0	33.3

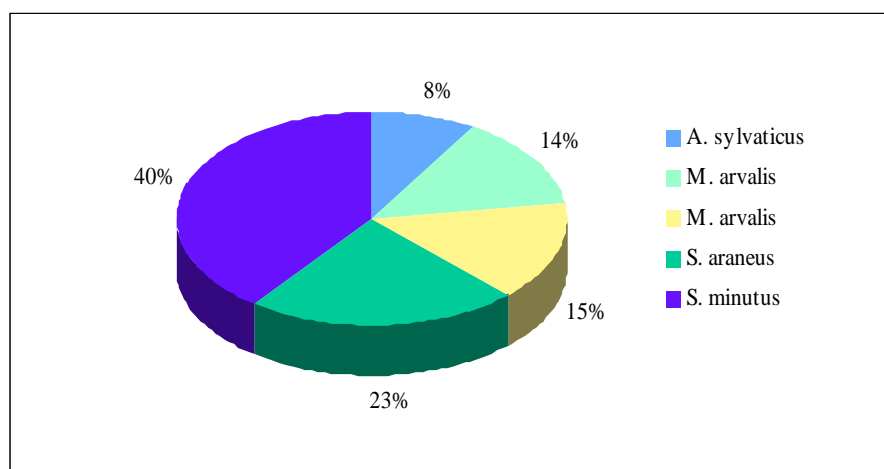


Figura 24. Percentuali catture nel Bosco misto

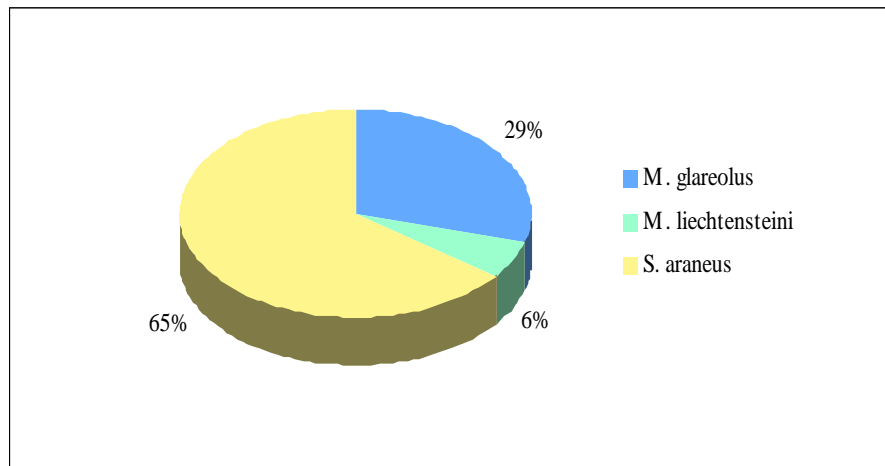


Figura 25. Percentuali catture nella Faggeta

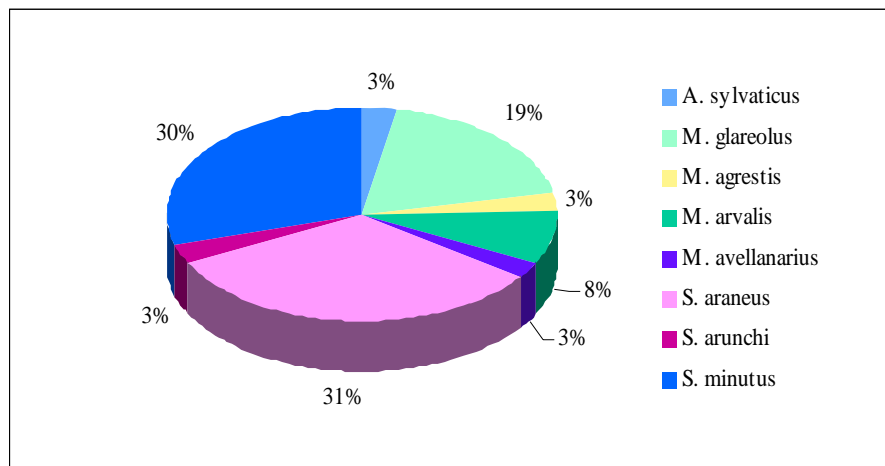


Figura 26. Percentuali catture nella Pecceta

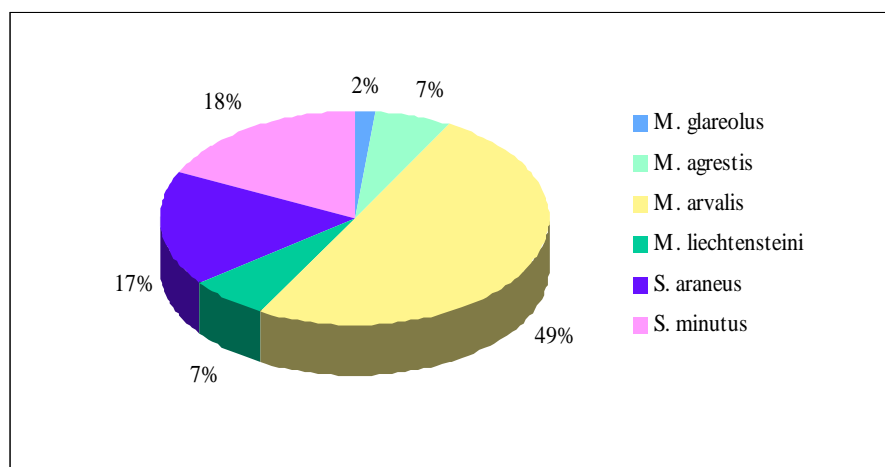


Figura 27. Percentuali catture nel Prato-pascolo

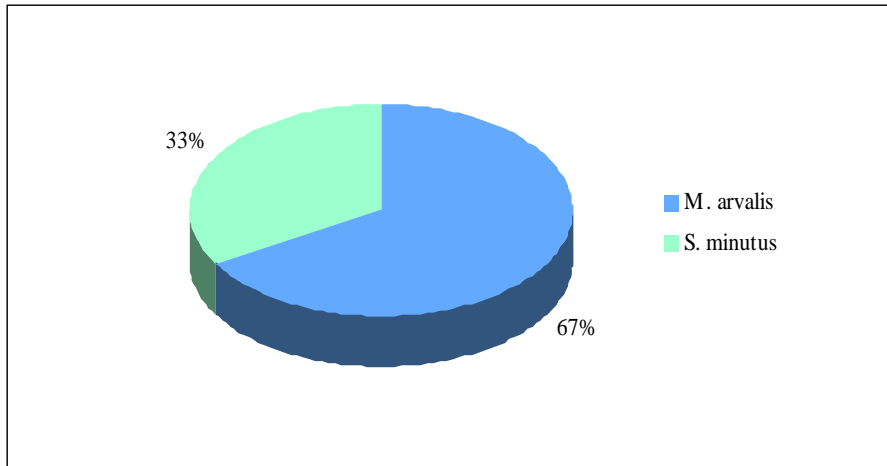


Figura 28. Percentuali catture nella Torbiera

Nella Tabella 8 si mostra il numero di insettivori e di roditori campionati in ciascuna stazione e la loro somma, riportata anche in percentuale. Gli stessi valori sono riportati graficamente nell'istogramma sottostante (Figura 29).

Tabella 8. Ripartizione catture tra insettivori e roditori

Stazione	Totale catture	Insettivori	Roditori	% Insettiv.	% Roditori
1	5	3	2	60 %	40 %
2	17	11	6	64.7 %	35.3 %
3	19	9	10	47.4%	52.6 %
4	3	1	2	33.3 %	66.7 %
5	24	15	9	62.5 %	37.5 %
6	41	10	31	24.4 %	75.6 %
7	16	9	7	56.2 %	43.8 %
8	0	0	0	0 %	0 %
9	18	15	3	83.3 %	16.7 %
10	9	7	2	77.8 %	22.2 %
Totale	152	80	72	52,6 %	47,4 %

Le percentuali riportate indicano una presenza diversificata della fauna microteriologica, con una presenza certamente rilevante di individui appartenenti all'ordine degli Insettivori. In alcuni casi, però, le alte percentuali riportate sono da considerarsi solo indicative a fronte del basso numero di catture, come per le stazioni 1 e 4, che vedono totali d'individui inferiori a 5.

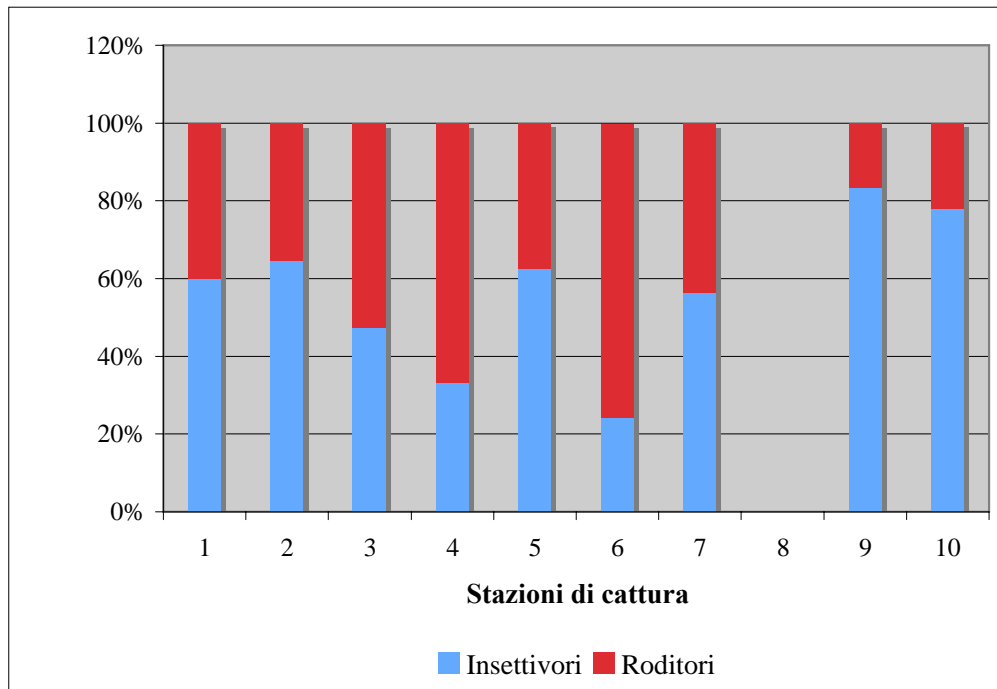


Figura 29. Ripartizione percentuale insettivori e roditori

Per poter comparare adeguatamente la presenza delle specie tra diversi comparti, si è calcolata la Densità di Attività per ognuna, sia all'interno di ogni stazione sia all'interno dei vari ambienti. I dati riferiti alle singole stazioni sono riportati nella Tabella 9, mentre le Densità di attività riferite alle tipologie ambientali sono riportate nella Tabella 10.

Tabella 9. Densità di attività per stazione

Stazione	<i>A. sylvaticus</i>	<i>M. glareolus</i>	<i>M. agrestis</i>	<i>M. arvalis</i>	<i>M. liechtensteini</i>	<i>M. avellanarius</i>	<i>S. araneus</i>	<i>S. arunchi</i>	<i>S. minutus</i>	Totale
1	0	0	0.017	0	0	0	0.025	0	0	0.042
2	0	0.028	0	0	0.006	0	0.062	0	0	0.096
3	0.007	0.048	0.017	0	0	0.007	0.034	0	0.027	0.140
4	0	0	0	0.023	0	0	0	0	0.011	0.034
5	0.015	0	0	0.029	0.022	0	0.051	0	0.059	0.176
6	0	0	0.010	0.131	0.010	0	0.019	0	0.029	0.199
7	0	0.005	0	0.022	0.011	0	0.022	0	0.027	0.087
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0.014	0	0	0.032	0.005	0.032	0.083
10	0.005	0	0	0.005	0	0	0.005	0	0.028	0.043
Tot.	0.027	0.081	0.044	0.224	0.049	0.007	0.250	0.005	0.213	

Tabella 10. Densità di attività per tipologia ambientale

Tipologia ambientale	<i>A. sylvaticus</i>	<i>M. glareolus</i>	<i>M. agrestis</i>	<i>M. arvalis</i>	<i>M. liechtensteini</i>	<i>M. avellanarius</i>	<i>S. araneus</i>	<i>S. arunchi</i>	<i>S. minutus</i>	Totale
1	0.020	0	0	0.034	0.022	0	0.056	0	0.087	0.219
2	0	0.028	0	0	0.006	0	0.062	0	0	0.096
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0.007	0.048	0.017	0.014	0	0.007	0.066	0.005	0.059	0.223
5	0	0.005	0.027	0.153	0.021	0	0.066	0	0.056	0.328
6	0	0	0	0.023	0	0	0	0	0.011	0.034

Dai dati rappresentati nelle due tabelle, si evince che le specie con maggiore densità di attività nei diversi ambienti considerati del Cansiglio sono *M. arvalis*, *S. araneus* e *S. minutus*.

In termini di biomassa le stazioni con maggiore densità sono i prati-pascoli con doline della zona di Val Menera (Stazioni 5 e 6). Questo è confermato anche dall'alto valore che si ritrova nell'ambiente (numero 5) della Tabella 9.

L'abbondanza relativa d'ogni specie all'interno di ogni stazione di campionamento, è rappresentata dall'indice di Shannon, riportato nella Tabella 11. Come si vede, i valori sono piuttosto bassi, questo a riprova del fatto che in un periodo medio di 200 giorni di trappolaggio, il numero di esemplari catturati è esiguo. Il valore più alto si ritrova nella pecceta (Stazione 3) in cui è stato rilevato il più alto numero di specie diverse. Questo dovuto probabilmente alla presenza di ambienti diversi ai margini del sito, con un evidente effetto di bordo. Valori relativamente elevati si riscontrano anche per il bosco misto in zona Campon (Stazione 5) e per il prato-pascolo della Val Menera (Stazione 7).

Tabella 11. Valori di Shannon

Stazione	Totale esemplari	N° specie	Giorni attività	Indice di Shannon
1	5	2	177	0.292
2	17	3	210	0.35
3	19	6	210	0.656
4	3	2	210	0.276
5	24	5	210	0.648
6	41	5	214	0.468
7	16	5	215	0.648
8	0	0	174	0
9	18	4	215	0.52
10	9	4	215	0.435
Totale	152			

Nelle pagine successive sono riportati i valori del coefficiente di somiglianza di Dice-Sørensen (Tabella 12), che fornisce un valore di somiglianza del numero di specie presenti nelle due stazioni confrontate, e del coefficiente di Renkonen (Tabella 13), che mette in relazione, invece, le percentuali delle specie i-esime. Nelle tabelle sono inclusi anche i valori relativi alle stazioni 11 e 12, in cui il trappolaggio è stato effettuato con un diversa metodologia e di cui si parlerà nel prossimo paragrafo. Il valore più alto del coefficiente di Dice-Sørensen si riscontra fra le stazioni 5 e 10, risultato aspettato visto che le due stazioni sono entrambe installate in un bosco misto di faggio, abete rosso e abete bianco. Un altro gruppo di valori abbastanza elevati comprende le stazioni 5, 6 e 7. Le percentuali maggiori di somiglianza dell'indice di Renkonen si ritrovano fra le stazioni 4 e 6, 5 e 7.

Tabella 12. Coefficiente di somiglianza di Dice-Sørensen

St. 1	St. 1	-																	
St. 2	0.40	St. 2	-																
St. 3	0.50	0.44	St. 3	-															
St. 4	0.00	0.00	0.25	St. 4	-														
St. 5	0.29	0.50	0.55	0.57	St. 5	-													
St. 6	0.57	0.50	0.55	0.57	0.57	St. 6	-												
St. 7	0.29	0.75	0.55	0.57	0.57	0.80	St. 7	-											
St. 8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.80	0.80	St. 8	-										
St. 9	0.33	0.29	0.40	0.67	0.67	0.67	0.67	0.00	St. 9	-									
St. 10	0.33	0.29	0.60	0.67	0.67	0.89	0.67	0.00	0.75	St. 10	-								
St. 11	0.00	0.33	0.44	0.40	0.50	0.50	0.25	0.00	0.29	0.57	St. 11	-							
St. 12	0.40	0.67	0.44	0.40	0.50	0.50	0.50	0.00	0.57	0.57	0.67	St. 12	-						

4.3 Campionamento con snap-traps

In questo paragrafo sono riportati i dati relativi a due stazioni aggiuntive, in cui si è sperimentato un metodo di cattura diverso dalle pitfall traps. Queste stazioni sono state aggiunte dopo aver notato il basso numero di catture che si riscontravano, così da poter escludere un eventuale errore di scelta del metodo di lavoro. Sono state quindi utilizzate snap traps per avere un confronto diretto sulla numerosità delle popolazioni microteriologiche. Una stazione è stata posta in località Crosetta ai margini di un bosco misto di faggio e abete rosso; l'altra è stata posizionata lungo una vallicola umida, in un bosco misto di faggio, abete rosso e abete bianco, in prossimità della località Pian Osteria.

Come per le altre zone di studio, sono state redatte le schede di rilevazione ambientale che si riportano di seguito. Inoltre sono rappresentate graficamente anche le presenze di specie arbustive suddivise per classi diametriche (Figure 30 e 31).

Stazione n. 11

Località: Crosetta

Data rilievo: 29-11-2006	
Tipologia forestale prevalente: Bosco misto di faggio e abete rosso	
Vicinanza acqua dal centro (m): //	Altezza media livello acqua (cm): //
Metri lineari di sponda destra: //	Ampiezza media superficie acqua (m²): //
Spessore terreno (cm): <5 10 20 <u>30</u> 40 100 oltre	
Sottobosco, specie prevalenti: <i>Urtica dioica</i> L. <i>Athyrium filix-foemina</i> L. <i>Dryopteris filix-mas</i> L. <i>Cardamine trifolia</i> L. Rappresentanti dei generi <i>Eurynchium</i> , <i>Brachythecium</i> e <i>Plagiothecium</i>	
Copertura dei cespugli (%): 0 5 <u>10</u> 15 25 40 50 60 75 90 100	
Copertura erbacea (%): 0 5 10 15 25 40 50 60 <u>75</u> 90 100	
Specie guida: <i>Athyrium filix-foemina</i> L. <i>Dryopteris filix-mas</i> L.	
Tipologia vegetazionale prevalente: Sottobosco con cespugli di felci e muschi	

Classi diametriche (cm)

Specie	<=5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-40	41-50	>50
<i>Fagus sylvatica</i> L.	10	2		2		1			
<i>Picea abies</i> L.					2	2	3		

Stazione n. 12

Località: Pian Osteria

Data rilievo: 29-11-2006	
Tipologia forestale prevalente: Bosco misto, vallicola umida	
Vicinanza acqua dal centro (m): //	Altezza media livello acqua (cm): //
Metri lineari di sponda destra: //	Ampiezza media superficie acqua (m²): //
Spessore terreno (cm): <5 10 20 30 <u>40</u> 100 oltre	
Sottobosco, specie prevalenti: <i>Adenostyles alliariae</i> Gouan <i>Urtica dioica</i> L. <i>Asplenium trichomanes</i> H. Rappresentanti dei generi <i>Plagiothecium</i> e <i>Brachytecium</i>	
Copertura dei cespugli (%): 0 5 <u>10</u> 15 25 40 50 60 75 90 100	
Copertura erbacea (%): 0 5 10 15 25 40 50 60 <u>75</u> 90 100	
Specie guida: <i>Adenostyles alliariae</i> Gouan	
Tipologia vegetazionale prevalente: Megaforbie e muschi	

Classi diametriche (cm)

Specie	<=5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-40	41-50	>50
<i>Fagus sylvatica</i> L.	9	1	2	1					
<i>Picea abies</i> L.			1		1		1	2	
<i>Abies alba</i> Miller					1				1

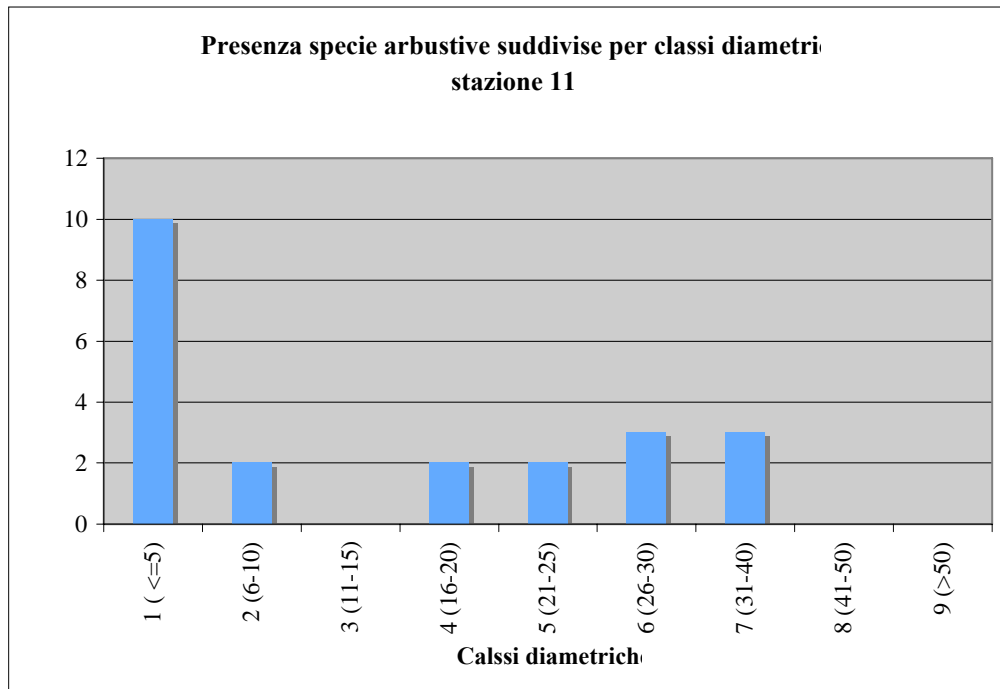


Figura 30.

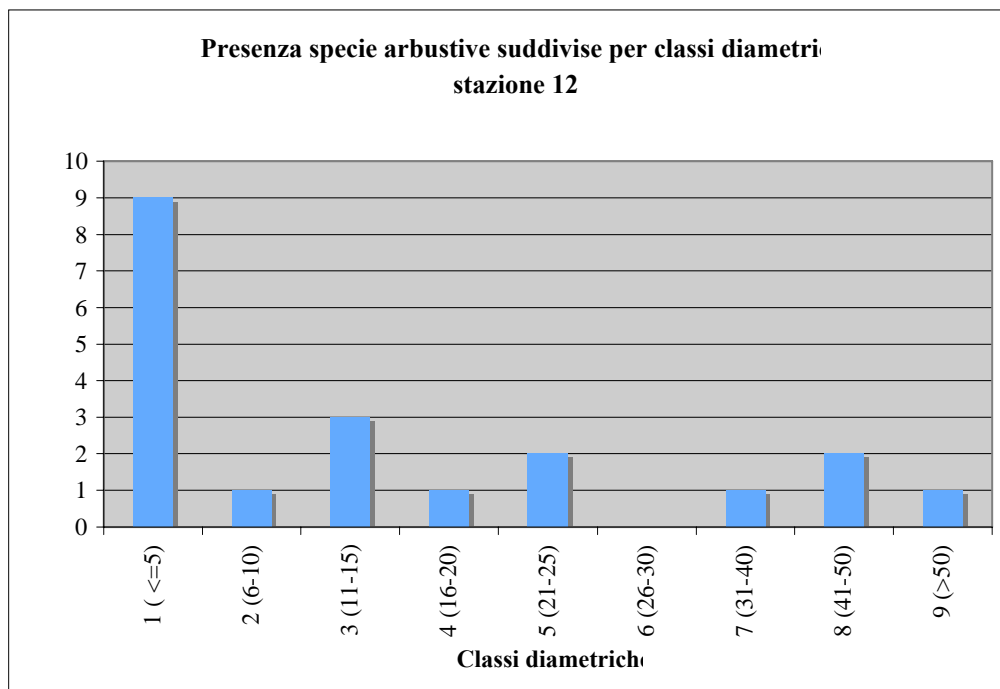


Figura 31.

Nella Tabella 14 sono riportati i dati relativi alle catture effettuate nelle due stazioni con riferimento alle specie riscontrate, nella Tabella 15 i dati sono raggruppati per specie.

Tabella 14. Catture con snap trap

Stazione	Data	Specie	N° esemplari
11	23-08-2006	<i>M. glareolus</i>	2
11	19-09-2006	<i>A. flavicollis</i>	1
11	19-09-2006	<i>A. sylvaticus</i>	1
11	19-09-2006	<i>M. arvalis</i>	1
11	19-09-2006	<i>M. glareolus</i>	1
11	17-10-2006	<i>S. alpinus</i>	1
12	20-09-2006	<i>M. arvalis</i>	1
12	20-09-2006	<i>M. glareolus</i>	1
12	18-10-2006	<i>S. araneus</i>	2

Tabella 15. Catture per stazione con snap trap

Stazione	11	12	Tot
<i>A. flavicollis</i>	1	0	1
<i>A. sylvaticus</i>	1	0	1
<i>M. glareolus</i>	3	1	4
<i>M. agrestis</i>	0	0	0
<i>M. arvalis</i>	1	1	2
<i>M. liechtensteini</i>	0	0	0
<i>M. avellanarius</i>	0	0	0
<i>S. alpinus</i>	1	0	1
<i>S. araneus</i>	0	2	2
<i>S. arunchi</i>	0	0	0
<i>S. minutus</i>	0	0	0
Totale esemplari	7	4	11
Numero specie	5	3	

La ripartizione percentuale delle specie catturate nelle due stazioni, è riportata in Tabella 16 ed è più chiaramente rappresentata dai grafici delle pagine che seguono (Figure 32 e 33). È stato, inoltre, calcolato l'indice di Shannon per stimare l'abbondanza relativa di ogni specie, ed il suo valore è inserito in tabella.

Tabella 16. Ripartizione percentuale delle specie campionate

Stazione	11	12
A. flavicollis	14.30	0.00
A. sylvaticus	14.30	0.00
M. glareolus	42.90	25.00
M. agrestis	0.00	0.00
M. arvalis	14.30	25.00
M. liechtensteini	0.00	0.00
M. avellanarius	0.00	0.00
S. alpinus	14.30	0.00
S. araneus	0.00	50.00
S. arunchi	0.00	0.00
S. minutus	0.00	0.00
Giorni di attività	3	3
Indice di Shannon	0.642	0.453

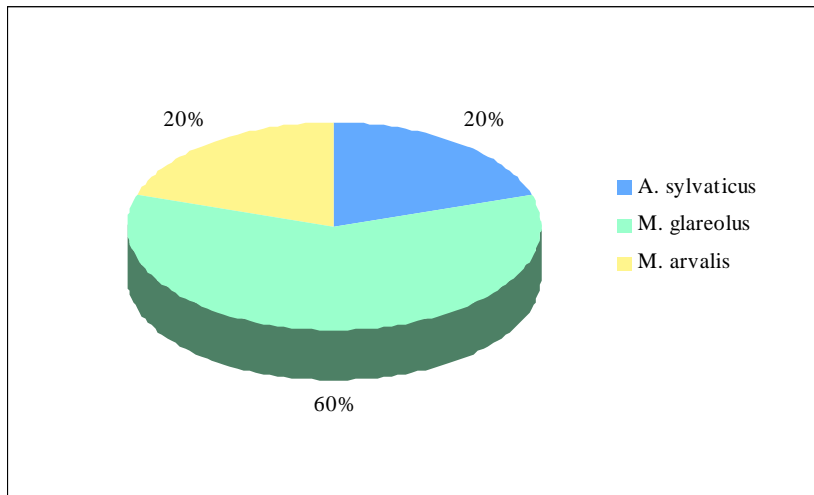


Figura 32. Percentuali catture stazione 11

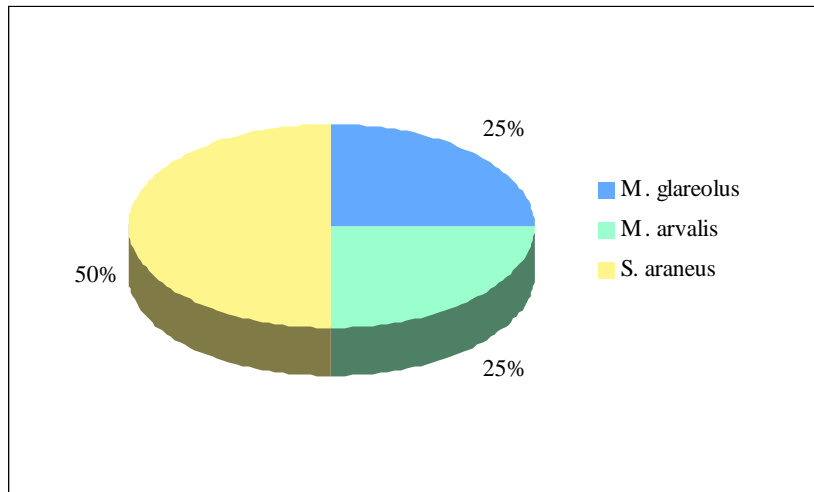


Figura 33. Percentuali catture stazione 12

Gli esemplari catturati con le snap-traps, vengono ora divisi percentualmente a seconda della loro appartenenza all'ordine Insettivori o Roditori. Le percentuali relative sono riportate in Tabella 17.

Tabella 17. Ripartizione catture tra insettivori e roditori per le snap trap

Stazione	Totale catture	Insettivori	Roditori	% Insettiv.	% Roditori
11	7	1	6	14.3 %	85.7 %
12	4	2	2	50 %	50 %
Totale	11	3	8	27.3%	72.7%

Tabella 18. Densità di attività per stazione

STAZIONE	11	12
A. flavicollis	0.370	0
A. sylvaticus	0.370	0
M. glareolus	1.111	0.333
M. agrestis	0	0
M. arvalis	0.370	0.333
M. liechtensteini	0	0
M. avellanarius	0	0
S. alpinus	0.370	0
S. araneus	0	0.667
S. arunchi	0	0
S. minutus	0	0
Densità di attività totale	2.591	1.333

La Tabella 18 riporta i valori di Densità di attività per le stazioni 11 e 12. Questo indice esprime la reale presenza della specie, ed è utile quindi per comparazioni fra specie all'interno delle stazioni. Altri coefficienti di somiglianza (l'indice di Dice-Sørensen e il coefficiente di Renkonen), sono stati calcolati e i loro valori riportati precedentemente nelle Tabelle 12 e 13.

4.4 Considerazioni finali

In questo studio l'analisi della comunità di micromammiferi ha mostrato una complessità strutturale notevole e come i molteplici fattori microambientali concorrano alla definizione della stessa. L'uso delle trappole a caduta ha spostato l'attenzione sicuramente sulla componente "insettivora" che si è rivelata una notevole percentuale della comunità in questi ambienti. Il confronto con molta della letteratura è così difficile dato che buona parte delle indagini storicamente effettuate è stata fatta con "snap" o "live trap" che spostano il risultato sulla componente di presenza di roditori arvicolidi e ancor più muridi (cfr. ad es. Aulak, 1970; Banak, 1987). Questo tipo di indagine comunque si presta ancor meglio allo studio delle interazioni all'interno delle piramidi ecologiche per il diverso ruolo trofico offerto dalle componenti campionate. La selezione dell'habitat e delle diverse componenti ambientali è stata in buona parte studiata nei confronti di queste comunità in senso descrittivo-associativo (cfr. Martinsson *et al.*, 1993; García *et al.*, 1998; Raczynski *et al.*, 1984; Mazurkiewicz & Rajska-Jurgiel, 1998). Le metodologie di analisi deduttive hanno portato un nuovo sistema di interpretazione nell'analisi delle comunità e delle loro relazioni con l'ambiente (cfr. Miller & Getz, 1977; Kitchings & Levy, 1981; Torre *et al.*, 1996; Canova & Fasola, 1991). I modelli derivabili da queste analisi sono interessanti soprattutto nella costruzione di sistemi ecologici complessi e nell'individuare macro o micro variabili oggettive. Si può per esempio notare come si evidenzi l'importanza dell'analisi dell'intera comunità nell'identificazione del livello di selezione da parte della singola specie. La scelta di coppie di taxa da valutare non può a volte spiegare la selezione senza considerare gli effetti di competizione o di protezione derivabili dai microambienti (Canova & Fasola, 1991). Nell'analisi effettuata in questa fase dello studio sono emersi diversi parametri microstazionali che appaiono avere maggior importanza della tipologia forestale dominante. L'esplorazione delle variabili ambientali attraverso un set così articolato di taxa e di aspetti fenologici-stazionali è sicuramente complesso ma questi primi risultati conseguiti sono davvero incoraggianti.

I punti determinanti questi risultati sono riassumibili a livello di stazioni, specie e delle relazioni fra specie e ambienti.

Per quanto riguarda **le stazioni**, non appare chiara, e comunque non risulta statisticamente significativa, la relazione di identificazione delle stazioni sulla base di tipologie forestali classiche. Si può dedurre da questa osservazione come l'importanza delle componenti microambientali e delle specifiche autoecologie delle diverse specie determinino fortemente la struttura delle comunità. I parametri microstazionali rilevati hanno permesso una strutturazione di categorie forestali e le loro relazioni all'interno degli ambienti considerati.

A livello **di specie** si sono identificate con chiarezza le principali microteriocenosi dell'area analizzata e le tipologie ambientali da loro frequentate. Si è determinata la diversità microterologica relativa a stazioni caratterizzate da microambienti ben definiti e sono state descritte le composizioni delle comunità per categorie ambientali. Davvero particolare e di rilievo il fatto che è stata riscontrato un basso valore di biomassa. I parametri rilevati in questo studio non riescono a individuare le possibili cause determinanti questo fattore, che richiede la modellizzazione di un sistema pluriennale. Una ricerca a lungo termine potrebbe infatti considerare le possibili interazioni con i cambiamenti climatici, sia a livello stagionale che annuale. Negli ultimi anni i notevoli stress termici e di piovosità riscontrati potrebbero aver influenzato negativamente la produttività di questi ecosistemi e condizionato di conseguenza i popolamenti microterologici. Da ricordare, inoltre, che le popolazioni degli arvicolidi in particolare sono caratterizzate molto spesso da fluttuazioni numeriche. La mancanza di dati di comparazione per l'area alpina e per tutta l'Italia non ci permette di scartare questa ipotesi quale concausa per il basso riscontro di catture.

Per quanto riguarda le **relazioni specie-stazione**, la ricerca mostra come le comunità della maggior parte delle stazioni abbiano una discreta molteplicità di specie, evidenziando la presenza all'interno di una tipologia ambientale precisa di microhabitat diversificati frequentati da specie diverse.

Le relazioni specie-ambiente, mostrano come tipologia ambientale maggiormente diversificata la peccata, seguita dal bosco misto e dalle zone a prato-pascolo. Meno diversificate, invece, la torbiera e la faggeta. Nel primo caso si potrebbe attribuire il risultato alle specifiche edafiche ed ecologiche del sito e nel secondo per aver analizzato una faggeta omogenea di derivazione colturale.

Da notare come *S. minutus* predilige boschi misti ben strutturati, con una componente erbacea ben sviluppata, mentre *S. araneus* sia maggiormente presente nella faggeta, dove la vegetazione di sottobosco è poco presente e abbastanza omogenea. La presenza dei roditori arvicolidi prevale nelle zone a prato-pascolo, poco coperte da vegetazione arbustiva, ma contribuisce in buona quantità anche ai popolamenti legati alla peccata che qui risente in modo importante dell'effetto bordo e della presenza di radure diversificate dal punto di vista strutturale. La stazione situata in prossimità della lama non ha rilevato alcuna presenza, questo probabilmente perché la zona è frequentata giornalmente da caprioli e cervi, che rendono il luogo poco tranquillo. L'ambiente della torbiera ha al momento dato solo risultati indicativi per una numerosità poco significativa delle catture.

Il lavoro svolto ha certamente contribuito ad ampliare i dati già presenti sulle popolazioni microterologiche dell'altopiano del Consiglio sviluppando considerazioni particolari e aprendo a ulteriori interrogativi. Speriamo che queste ricerche servano da punto di partenza per un nuovo ciclo di rilevazioni e analisi, così da rendere più chiara e precisa la complicata struttura e le complesse interazioni tra l'ambiente e le popolazioni di microterologiche dell'altopiano del Consiglio.

Bibliografia

AULAK W., 1970. Small mammal communities of the Bialowieza National Park. Acta Theriol., 15: 465-515.

BANACH A., 1987. Small mammals communities in a complex of forest biotopes. Acta Theriol., 32: 229-244.

BON M., PAOLUCCI P., MEZZAVILLA F., DE BATTISTI R., VERNIER E., (curatori), 1996. Atlante dei Mammiferi del Veneto. Lavori Soc. Ven. Sc. Nat., suppl. al vol. 21, Grafic House, Mestre.

BOONSTRA R. & KREBS C. J., 1978. Pitfall trapping of *Microtus townsendi*. J. Mamm., 59: 136-148.

BOONSTRA R. & RODD F. H., 1983. Efficiency of pitfalls versus live traps in enumeration of populations of *Microtus pennsylvanicus*. Can. J. Zool., 62: 758-765.

CANOVA L. & FASOLA M., 1991. Communities of small mammals in six biotopes of northern Italy. Acta Theriol., 36: 73-86.

CHECKLIST DELLE SPECIE DELLA FAUNA D'ITALIA. Calderoni, Bologna.

CHECKLIST DELLE SPECIE DELLA FLORA D'ITALIA. Calderoni, Bologna.

CHURCHFIELD S., 1990. The Natural History of Shrews. Christopher Helm Ltd, London.

CONTOLI L., 1980. Borre di strigiformi e ricerca teriologica in Italia. Natura e Montagna, 27(3): 73-94.

CONTOLI L., 1981. Ruolo dei micromammiferi nella nicchia trofica del Barbagianni *Tyto alba* nell'Italia centro-meridionale. *Avocetta*, 5: 49-64.

CONTOLI L., 1986. Sistemi trofici e corologia: dati su Soricidae, Talpidae ed Arvicolidae d'Italia predati da *Tyto alba* (Scopoli, 1769). *Hystrix*, 1: 95-118.

CORBET G. B. & OVENDEN D., 1985. Guida dei Mammiferi d'Europa. Franco Muzzio Editore, Padova.

DANNELID E., 1989. Medial tines on the upper incisors and other dental features used as identifications characters in European shrews of the genus *Sorex* (Mammalia, Soricidae). *Z. Säugetier.*, 54: 205-214.

FLOWERDEW J., 1993. Mice and voles. Written Books Ltd, London.

GARCÌA F. J., DÌAZ M., DE ALBA J. M., ALONSO C. L., CARBONELL R., DE CARRIÒN M. L., MONEDERO C. & SANTOS T., 1998. Edge effects and patterns of winter abundance of wood mice *Apodemus sylvaticus* in Spanish fragmented forest. *Acta Theriol.*, 43: 255-262.

GRAF J. D., HAUSSER J., FARINA A. & VOGEL P., 1979. Confirmation du status spècifique de *Sorex samniticus* Altobello, 1926 (*Mammalia, Insectivora*). *Bonn. Zool. Beitr.*, 30 (1-2): 14-21.

HOWARD W. E. & BROCK E. M., 1961. A drift-fence pit trap that preserves captured rodents. *J. Mamm.*, 42: 386-391.

INNES D. G. L. & BENDELL J. F., 1988. Sampling of small mammals by different types of traps in northern Ontario, Canada. *Acta Theriol.*, 33, 32: 443-450.

KITCHINGS J. T. & LEVY D.J., 1981. Habitat patterns in a small mammal community. *J. Mamm.*, 62: 814-820.

KOTEJA P., JURCZYSZYN M. & WOLOSZYN B. W., 2001. Energy balance of hibernating mouse-eared bat *Myotis myotis*: a study with a TOBEC instrument. *Acta Theriol.*, 46: 1-6.

KRUSHINSKA N. L. & RYCHLIK L., 1993. Intra- and Interspecific Antagonistic Behaviour in Two Sympatric Species of Water Shrews: *Neomys fodiens* and *N. anomalus*. *J. Ethol.*, 11: 11-21.

KRUSHINSKA N. L., RYCHLIK L. & PUCEK Z., 1994. Agonistic interactions between resident and immigrant sympatric water shrews: *Neomys fodiens* and *N. anomalus*. *Acta Ther.*, 39: 227-247.

LAPINI L. & TESTONE R., 1998. Un nuovo *Sorex* dall'Italia nord-orientale (Mammalia: Insectivora: Soricidae). *Gortania – Atti Museo Friul. di Storia Nat.*, 20: 233-252.

LAPINI L., DALL'ASTA A., DUBLO L., SPOTO M. & VERNIER E., 1996. Materiali per una teriofauna dell'Italia nord-orientale (Mammalia, Friuli-Venezia Giulia). *Gortania – Atti Museo Friul. di Storia Nat.*, 17: 149-248.

MARTINSSON B., HANSSON L. & ANGELSTAM P., 1993. Small mammal dynamics in adjacent landscapes with varying predator communities. *Ann. Zool. Fennici*, 30: 31-42.

MAZURKIEWICZ M. & RAJSKA-JURGIEL E., 1998. Spatial behaviour and population dynamics of woodland rodent. *Acta Theriol.*, 43: 137-161.

MILLER D. H. & GETZ L. L., 1977. Factors influencing local distribution and species diversity of forest small mammals in New England. *Can. J. Zool.*, 55: 806-814.

MITCHELL L. G., MUTCHMOR J. A. & DOLPHIN W. D., 1991. *Zoologia*. Zanichelli Ed., Bologna.

NIETHAMMER J. & KRAPP F., 1978. Handbuch der Säugetiere Europas. Band 1/I. Rodentia II (Sciuridae, Castoridae, Gliridae, Muridae). Akademische Verlagsgesellschaft. Wiesbaden.

NIETHAMMER J. & KRAPP F., 1982. Handbuch der Säugetiere Europas. Band 2/I. Rodentia II (Cricetidae, Arvicolidae, Zapodidae, Spalacidae, Hystricidae, Capromyidae). Akademische Verlagsgesellschaft. Wiesbaden.

NIETHAMMER J. & KRAPP F., 1990. Handbuch der Säugetiere Europas. Band 3/I. Insektenfresser-Insectivora, Herrentiere-Primates. Akademische Verlagsgesellschaft. Wiesbaden.

PANKAKOSKI E., 1979. The cone trap – a useful tool for index trapping of small mammals. *Ann. Zool. Fennici*, 16: 144-155.

PIGNATTI S., 2002. *Flora d'Italia*. Ed. Edagricole.

POITEVIN F., CATALAN J., FONS R. & CROSET H., 1986. Biologie évolutive des populations Ouest-Européennes de Crocidures. *Revue d'Ecologie (Terre Vie)*, 41: 299-314.

PUCEK Z., 1969. Trap response and estimation of numbers of shrews in removal Catches. *Acta Theriol.*, 14, 28: 403-426.

RACZYNSKI J., FEDYK S., GEBCZYNSKA Z. & PUCEK M., 1984. Distribution of *Micromammalia* against natural differentiation of Biebrza valley habitats. *Pol. Ecol. Stud.*, 10: 425-445.

RYCHLIK L., 1997. Differences in foraging behaviour between water shrews: *Neomys fodiens* and *Neomys anomalus*. *Acta Ther.*, 42: 351-386.

TORRE I., TELLA J. L. & ARRIZABALAGA A., 1996. Environmental and geographic factors affecting the distribution of small mammals in an isolated Mediterranean mountain. *Z. Säugetier.*, 61: 365-375.

TOSCHI A. & LANZA B., 1959. Mammalia. Generalità, Insectivora, Chiroptera. *Fauna d'Italia*, IV. Calderini, Bologna.

TOSCHI A., 1965. Mammalia. Insectivora, Lagomorpha, Rodentia, Carnivora, Ungulata, Cetacea. *Fauna d'Italia*, VII. Calderini, Bologna.

WALTERS B. B., 1989. Differential capture of deer mice with pitfalls and live traps. *Acta Theriol.*, 34, 43: 643-647.

WILLIAMS D. F. & BRAUN S. E., 1983. Comparison of pitfall and conventional traps for sampling small mammal populations. *J. Wildl. Manage.*, 47: 841-845.

ZUNINO M. & ZULLINI A., 1995. *Biogeografia*. Ambrosiana Ed.

Siti internet consultati:

www.alpagocansiglio.it

www.cansiglio.it

www.faunaitalia.it

www.istitutoveneto.it

www.parchiveneto.it

www.venetoagricoltura.org

Desidero ringraziare il centro forestale “Pian Cansiglio” di Veneto Agricoltura per l’appoggio, logistico e non, che ha dato a questo lavoro di ricerca e in particolar modo la Dottoressa Paola Berto. Un ringraziamento va anche a Claudio Ferrazzo e a Massimiliano Fontanive per l’aiuto e la disponibilità che mi hanno dato.