

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CATANIA
FACOLTA' DI SCIENZE MATEMATICHE, FISICHE E NATURALI
FACOLTA' DI AGRARIA

ROSA BOEMI

Analisi della biodiversita' della pedofauna in frutteti a conduzione
tradizionale e biologica in zona B del Parco Regionale dell'Etna

DOTTORATO DI RICERCA IN
"SCIENZE ENTOMOLOGICHE E DIFESA DEGLI AGROECOSISTEMI"
Ciclo XXIII

Coordinatore
Prof. Carmelo Rapisarda
Tutor
Prof. Giorgio Sabella

ANNO 2007-2010

INDICE

| | |
|---|----|
| ABSTRACT | 5 |
| 1 INTRODUZIONE | 10 |
| 2 INQUADRAMENTO DELL'AREA INDAGATA | 14 |
| 2.1 Inquadramento generale | 14 |
| 2.1 Inquadramento climatico | 15 |
| 2.3 Inquadramento geologico | 18 |
| 2.4 Aspetti floro vegetazionali | 20 |
| 2.5 Uso del suolo | 22 |
| 2.6 Aspetti faunistici | 25 |
| 3 MATERIALI E METODI | 28 |
| 3.1 Metodo di campionamento | 28 |
| 3.2 Breve descrizione delle stazioni indagate | 29 |
| - Stazione Biologica | 30 |
| - Stazione Convenzionale | 32 |
| - Stazione Mista | 33 |
| - Stazione Dagala | 34 |
| 3.3 Metodo di standardizzazione dei dati | 35 |
| 3.4 Metodi di valutazione per i confronti qualitativi e quantitativi | 36 |
| 3.4.1 Indici di diversità | 36 |
| 3.4.2 Indici di equiripartizione e di dominanza | 37 |
| 3.4.3 Indici di similarità | 37 |
| 3.4.4 Analisi multivariata delle comunità | 38 |
| RISULTATI | |
| 4 ANALISI GENERALE DEL CAMPIONAMENTO | 41 |
| 4.1 Analisi per stazione | 46 |
| - Stazione Biologica | 46 |
| - Stazione Convenzionale | 49 |
| - Stazione Mista | 51 |
| - Stazione Dagala | 53 |
| 5 ANALISI GENERALE DEL CAMPIONAMENTO RELATIVAMENTE ALLE FAMIGLIE DI COLEOTTERI | 55 |
| 5.1 Analisi per stazione delle Famiglie di Coleotteri | 62 |
| - Stazione Biologica | 62 |
| - Stazione Convenzionale | 65 |
| - Stazione Mista | 68 |

| | |
|---|------------|
| - Stazione Dagala | 71 |
| 6 ANALISI DEL CAMPIONAMENTO DELLE SPECIE E MORFOSPECIE DI COLEOTTERI | 74 |
| 6.1 Analisi per stazione delle specie e morfospesie di Coleotteri | 93 |
| - Stazione Biologica | 93 |
| - Stazione Convenzionale | 99 |
| - Stazione Mista | 105 |
| - Stazione Dagala | 113 |
| 7 INDICI DI BIODIVERSITÀ, EQUIRIPARTIZIONE E SIMILARITÀ E DIAGRAMMI RANGO/ABBONDANZA | 120 |
| 7.1 Indici di biodiversità ed equiripartizione | 120 |
| 7.2 Indici di similarità | 137 |
| 7.2.1 Indice di Sørensen | 137 |
| 7.2.2 Indice di Jaccard | 152 |
| 7.3 Diagrammi Rango/Abbondanza | 167 |
| 8 ANALISI COMPLESSIVA DELLE SINGOLE STAZIONI | 176 |
| - Stazione Biologica | 176 |
| - Stazione Convenzionale | 178 |
| - Stazione Mista | 181 |
| - Stazione Dagala | 184 |
| 9 ANALISI MULTIVARIATA DELLE COMUNITÀ | 188 |
| 9.1 Non metric multidimensional Scaling basato sulla matrice di Bray Curtis | 188 |
| 9.2 Analisi delle Corrispondenze | 239 |
| 10 CONCLUSIONI | 249 |
| BIBLIOGRAFIA | 253 |

ABSTRACT

Currently, Italian agro-ecosystems are featured by a high level of production obtained by some external input that, in relation to increasing productivity, causes a noticeable reduction of heterogeneity in agronomics and natural ecosystems.

Today various authors claim that, at a reduction of biodiversity corresponds a low level of ecosystem stability; for this reason they propose agronomic management systems based on crop diversification and increase of natural marginal areas neighboring the agro-ecosystems; this practice improves biodiversity, especially for generalist and specific predators, pollinating insects etc, with a decrease of human interventions like use of pesticides.

Most part of researches in this field aimed to establish the relationship between a certain type of agronomical practice and a specific group of insects with results that differ in relation to: insect species, selected agronomical practice and location. Seldom the target aimed to a wider scale of biodiversity in reference to landscape mosaic, its effect on agroecosystem biocenotic composition, dynamic and homeostatic.

Recent studies show that to high level of biodiversity in agroecosystems corresponds more to neighboring landscape mosaic than a reduction of conventional agronomical practices.

The area this research has been carried out in is called "Palmintelli", which can be found in B zone of the southern side of the Etna Park. The territory that we are analysing shows a situation characterised by wide woods, interposed by lava streams going back to different periods and which sometimes surround some "dagala" (real isle of natural vegetation) and by some orchards and vineyards. All this determines a mosaic of natural environments, half-natural and agrarian, fragmented and isolated, inserted in a context characterised however by a high level of natural landscape.

This research has involved the study of communities of coleoptera (beetles) found in the soil of an orchard in biological cultivation (**Bio**) and another one adjacent planted in a traditional way (**Con**), underlining the structure, the differences and similarities from a qualitative and quantitative point of view. In the same period a similar study was held in two other survey posts next to the two above named orchards: a "dagala" (**Dag**) and an allotment (**Mis**) where the presence of fruit trees is associated with pieces of wild vegetation represented by oak trees and chestnut trees.

Inside each surveyed post some pit-fall traps have been installed filled with a solution of water, vinegar and table salt in saturation; the gatherings of the pit-fall traps took a six month period beginning from the second half of April till the first half of October 2008.

Altogether 17.296 samples have been collected which were sorted out and determined in a taxonomic superior level; as to coleopterans, they were divided into different Families, species and morphospecies with a particular attention to the ones belonging to Carabidae, Staphilinidae, Tenebrionidae Families. The entrapments were standardized according to the effort. Altogether 35 Families and 193 species or morphospecies were recorded. The rate of frequencies and entrapments expressed as value of CS, of Coleopterans both as Families and species, was analysed during the entire period of sampling and in the different survey post and even in the single traps of every survey post.

The following data of α -biodiversity have been processed:

- Index of Margalef to evaluate the richness in taxa among the survey posts, indexes of Simpson (**D**) and of Shannon-Weaver (**H**) to evaluate the biodiversity of the survey post.
- The equal distribution was evaluated with the use of Pielou's indexes (**E**) and of dominance.
- Other similar indexes have been elaborated especially of Sørensen (**QS**) and of Jaccard (**Cj**), and their importance has been tested with the T-student and with SIMPROF.

As to the comparison between the communities researchers applied a multi-layered analysis of the communities using two methods: the Non Metric Multidimensional Scaling based on the index of similarity of Bray Curtis, tested with ANOSIM and SIMPROF, and the analysis of the correspondences.

All the indexes, and the multi layered analysis of the communities were elaborated in relation with both the Families and the species and morphospecies of coleoptera with a particular regard to Carabidae, Staphilinidae, Tenebrionidae.

The study has underline that:

1) Biodiversity of soil fauna results quite high for all selected Taxa (referred at both the families and species or morpho-species group). The α -biodiversity values for each Station results significantly higher than expected in relation to patch extension, level of fragmentation and isolation. In general, coherence is observed between index of Margalef, Simpson and Shannon and the evenness index of Pielou.

2) The soil fauna biodiversity shows diversity in relation to different Stations and Taxa analyzed. In some cases, biodiversity appears directly correlated to intrinsic feature of each Station while, in other cases, it is correlated to the analyzed groups. Data show that biodiversity level assessment referred to a site has to take into account the animal component investigated that represents a whole community diversity, being influenced by biological and ecological characters of component itself. So it is not possible to take conclusion only form considering one or a few animal groups, although some areas have intrinsic features that make a strong and homogeneous connotation to the structure and characteristic of the soil fauna.

3) The biodiversity shows different features in relation to different period of analysis. August and September are, for all Taxa, the critical months because of their humidity and temperature rates. However the most abundant species recorded show their number peak in different periods. In other months analyzed Taxa show structure and distribution that allow them to cover all habitats with species that succeed to each other during the different months; that sustains recent studies which consider landscape mosaic a really important source of biodiversity.

4) The similarity indexes and the Non-metric Multidimensional Scaling based on the index of similarity of Bray-Curtis and Correspondence Analysis show, with statistical significant values, an homogeneity among traps of each Station regarding the biocenosis of soil fauna at all level probed. So it is observed a low similarity between the stations, highlighted from the quality indexes of Sørensen, Jaccard and especially from the Non-metric Multidimensional Scaling, based on the index of similarity of Bray-Curtis and from the Correspondence Analysis. Dissimilarities between species are statistically significant.

Rank/abundance analysis highlights a different structure for each station for Coleoptera species, as well for Carabidae, Staphylinidae and Tenebrionidae. The homogeneity of the Stations and their differences, considering their proximity and similarity about exposition, steepness and altitude, may be ascribed at diverse management modality of agro-ecosystems investigated, modality determining differences in the soil features of each Station.

This research shows that each Station has a well defined and different fraction of soil fauna, so each selected environment retains a relevant and important biodiversity portion. The presence of strips of natural vegetation within the agro-ecosystems increases the environmental heterogeneity determining more richness and dynamicity in soil fauna communities.

5) This study has underscored the specific zoocenosis in each Station and their role for the preservation of biodiversity. However it remains to define the role of biodiversity as ecology-stabilizer of agro-ecosystems.

6) In relation to a careful territory management, with particular attention to protected areas, all natural patches must be preserved for their high biodiversity value. The present study shows the strategic role of the landscape mosaic in the preservation of biodiversity of the studied environments. Final, for a correct strategy of biodiversity preservation especially within a natural reserve, based on aesthetic and scientific criteria, it is very important maintaining an high level of landscape heterogeneity.

ABSTRACT

I sistemi agricoli sono attualmente caratterizzati da una elevata produttività grazie ad una serie di fattori esterni che se da un lato ne innalzano il rendimento e/o la qualità, dall'altro determinano una semplificazione degli agroecosistemi, una sensibile riduzione dell'eterogeneità ambientale ed un'erosione della biodiversità.

Diversi autori sostengono, oggi, che ad una minore complessità di un agroecosistema corrisponda la riduzione della sua stabilità e propongono una serie di pratiche "agro-ecologiche" basate sulla diversificazione delle colture e sull'incremento delle aree marginali naturali limitrofe ai sistemi agrari; quest'ultima pratica comporterebbe un incremento della biodiversità all'interno degli agroecosistemi, con particolare riferimento alle popolazioni di predatori generalisti, predatori specifici, insetti pronubi, etc. ed una riduzione degli interventi antropici con una conseguente minore utilizzazione degli agrofarmaci.

La maggior parte delle ricerche sviluppate in questo ambito si è occupata di valutare le relazioni tra una pratica agronomica ed uno specifico gruppo di animali, evidenziando risultati spesso contrastanti, che variavano al variare della specie, della pratica presa in esame, o della regione geografica oggetto di studio. Raramente l'attenzione si è rivolta ad una scala più ampia della diversità, prendendo in considerazione la struttura a mosaico del paesaggio e la sua influenza sulla composizione e sulla dinamica delle biocenosi degli agroecosistemi e sulla loro capacità omeostatica.

Recenti studi mostrano come l'aumento o il mantenimento di un elevato livello di biodiversità in campo agricolo dipenda non tanto dalla riduzione delle pratiche di agricoltura convenzionale, ma piuttosto da altri fattori, tra cui, il più significativo sembra essere la struttura a chiazze del paesaggio.

L'area in cui si è svolta la presente ricerca è quella di contrada Palmintelli, ricadente in zona B del versante meridionale del Parco dell'Etna. Il comprensorio nel quale è compresa tale area mostra una situazione caratterizzata da boschi più o meno estesi, inframmezzati da colate laviche di differenti periodi, che talora circoscrivono delle "dagale" (vere e proprie isole di vegetazione naturale) e da frutteti e vigneti. Tutto ciò determina un mosaico di ambienti naturali, seminaturali, ed agricoli, più o meno frammentati ed isolati, all'interno di una matrice ambientale caratterizzata, comunque, da un elevato livello di naturalità.

La ricerca ha riguardato lo studio delle comunità di Coleotteri del suolo di un frutteto a conduzione biologica (**Bio**) ed di uno, limitrofo, a conduzione tradizionale (**Con**), definendone la struttura, la diversità e/o la similarità sia dal punto di vista qualitativo, che quantitativo. Nello stesso periodo, un analogo studio è stato condotto in altre due stazioni prossime ai due summenzionati frutteti: una dagala (**Dag**) ed un fondo (**Mis**) in cui alla presenza di alberi da frutta si associa quella di lembi di vegetazione naturale, rappresentata da querce e castagni.

All'interno di ciascuna stazione sono state collocate delle pit-fall traps riempite con una soluzione di acqua ed aceto e sale da cucina in saturazione; le raccolte hanno riguardato un periodo complessivo di 6 mesi a partire dalla seconda metà di aprile fino alla prima metà di ottobre del 2008.

In totale sono stati raccolti 17.296 esemplari che sono stati smistati e determinati a livello di taxa superiori; per quanto l'ordine dei Coleotteri, si è proceduto alla determinazione a livello di Famiglie e di specie, o di morfospecie, con particolare riguardo a quelle appartenenti alle Famiglie dei Carabidi, Stafilinidi e Tenebrionidi. Le catture sono state standardizzate (**CS**) in base all'unità di sforzo. In totale sono state censite 35 Famiglie e 193 specie o morfospecie.

L'andamento delle frequenze di cattura, espresse come valori di CS, di Coleotteri, sia a livello di Famiglie che di specie, è stato studiato durante l'intero periodo di campionamento e nelle singole stazioni ed anche relativamente alle singole trappole di ogni stazione.

Sono stati elaborati i seguenti indici di α -biodiversità:

Indice di Margalef per valutare la ricchezza in taxa tra le stazioni, indici di Simpson (**D**) e di Shannon-Weaver (**H'**) per valutare la biodiversità delle stazioni;

L'equiripartizione è stata valutata con l'utilizzazione degli indici di Pielou (**E**) e di dominanza

Sono stati inoltre elaborati gli indici di similarità di Sørensen (**QS**) e di Jaccard (**Cj**), la loro significatività è stata testata con il t-student e con SIMPROF.

Per il confronto tra le comunità si è fatto ricorso all'analisi multivariata delle comunità utilizzando due metodi: il Non Metric Multidimensional Scaling basato sull'indice di similarità di Bray-Curtis, testato con ANOSIM e SIMPROF, e l'analisi delle corrispondenze.

Tutti gli indici, l'analisi multivariata delle comunità sono stati elaborati in relazione sia alle Famiglie, che alle specie e morfospesie di Coleotteri, con particolare riguardo a Carabidi, Stafilinidi e Tenebrionidi.

Lo studio ha evidenziato che:

1. La biodiversità della fauna del suolo, riscontrata all'interno delle stazioni indagate, risulta mediamente elevata, sia a livello delle Famiglie che del complesso delle specie e morfospesie di Coleotteri. I valori di α -biodiversità osservati sono sensibilmente maggiori rispetto a quelli attesi in relazione alla ridotta estensione delle patches esaminate ed al loro grado di frammentazione ed isolamento. In generale, si osserva una coerenza fra gli indici di Margalef, Simpson e Shannon e l'indice di equiripartizione di Pielou.

2. La biodiversità della pedofauna si manifesta con aspetti differenti a seconda delle stazioni e dei gruppi indagati. In alcuni casi essa sembra dipendere dalla struttura intrinseca delle stazioni, mentre in altri, dai gruppi animali presi in considerazione. I dati evidenziano come la valutazione dei livelli di biodiversità di un sito debba tenere conto della componente indagata, che generalmente rappresenta una frazione, più o meno ampia della diversità animale complessiva, e risente delle caratteristiche bioecologiche delle specie prese in considerazione e della loro plasticità. Non è quindi possibile trarre considerazioni generali esaminando uno o pochi gruppi animali, sebbene alcune aree possano presentare caratteristiche strutturali intrinseche che danno una forte ed omogenea connotazione alla struttura ed alle caratteristiche della pedofauna.

3. La biodiversità si distribuisce in ambiti temporali differenti. I mesi di agosto e settembre mostrano i valori minimi di CS ed il minor numero di Famiglie e specie di Coleotteri campionate. Tuttavia, le specie più abbondantemente censite mostrano dei picchi del valore di CS differenti, nei vari periodi del campionamento. L'asincronia delle catture rappresenta un ulteriore aspetto della biodiversità ed individua nella stagione estiva, caratterizzata da fattori limitanti di primaria importanza in ambito mediterraneo quali la temperatura e l'umidità, il periodo critico per la fauna del suolo degli ambienti naturali e seminaturali. Al di fuori di questo periodo, la frazione di pedofauna esaminata in questo studio mostra un'articolazione ed una complessità strutturale che le consente di occupare la maggior parte degli ambiti con specie diverse che si susseguono nel tempo, e sembrerebbe confermare i risultati di recenti studi, che individuano nella struttura a mosaico del paesaggio un'importante componente per la conservazione della biodiversità.

4. Gli indici di similarità e soprattutto il Non Metric Multidimensional Scaling, basato sull'indice di Bray-Curtis, e l'analisi delle corrispondenze, evidenziano, con valori sempre statisticamente significativi, una omogeneità fra le trappole delle singole stazioni sotto il profilo delle biocenosi della fauna del suolo a qualsiasi livello esse siano indagate. A tale omogeneità fa riscontro una scarsa somiglianza fra le stazioni, messa in evidenza sia dagli indici qualitativi di Sørensen e di Jaccard che dal Non Metric Multidimensional Scaling, basato sull'indice di Bray-Curtis, e dall'analisi delle corrispondenze. Le dissimilarità riscontrate fra le stazioni risultano, a parte qualche eccezione, statisticamente significative.

Anche l'analisi del rango/abbondanza mette in evidenza una struttura differente delle singole stazioni per quanto riguarda le specie di Coleotteri, nonché di Carabidi, Stafilinidi e Tenebrionidi.

La relativa omogeneità delle stazioni e le differenze fra le stesse, visto che esse sono limitrofe e non presentano sostanziali differenze di esposizione, acclività ed altitudine, possono essere imputate alle diverse modalità di conduzione dei vari fondi indagati, che determinano differenti caratteristiche pedologiche.

Lo studio evidenzia come tutte le stazioni prese in esame differiscano sensibilmente fra loro per la struttura delle cenosi indagate, sia dal punto di vista qualitativo, che quantitativo, e come ognuna di esse presenti caratteristiche che le consentono di ospitare frazioni differenti della fauna del suolo, contribuendo in tal modo a mantenere e conservare porzioni significative e peculiari di biodiversità. La presenza di lembi di vegetazione naturale all'interno degli agroecosistemi accresce la eterogeneità ambientale e determina una maggiore ricchezza e dinamicità delle comunità.

5. Il contributo di questa biodiversità alla stabilità degli agroecosistemi resta da definire. Se da un lato lo studio ha evidenziato la specificità delle zoocenosi del suolo all'interno delle singole stazioni indagate ed il loro contributo per la conservazione della biodiversità del territorio, dall'altro restano da definire gli effetti di questa biodiversità sulla stabilità degli agroecosistemi.

6. Nell'ottica di una corretta gestione del territorio, soprattutto se si tratta di un'area protetta, le patches vanno tutelate per conservare livelli significativi di biodiversità. Lo studio evidenzia, infatti, il ruolo strategico delle tessere del mosaico ambientale per la conservazione di adeguati livelli di biodiversità della fauna del suolo all'interno dell'area in esame. Nell'impostazione di una corretta politica di tutela della biodiversità e di gestione di un'area protetta, basate su criteri scientifici, e non solamente estetici, il mantenimento di elevati livelli di eterogeneità del paesaggio rappresenta quindi un principio importante ed una strategia da perseguire.

1 INTRODUZIONE

I sistemi agricoli che si sono imposti negli ultimi decenni hanno puntato ad una elevata produttività grazie all'apporto di fattori esterni che ne hanno innalzato il rendimento. Se da un lato tali pratiche permettono di incrementare e rendere economicamente vantaggiose le produzioni, dall'altro hanno determinato una maggiore semplificazione degli agroecosistemi e spesso ha comportato una sensibile riduzione della biodiversità (HERNÁNDEZ 1997, ALTIERI 1999, BENTON et alii 2003, ALLEN 2003, BUREL et alii 2004, HERZOG et alii 2005, TSCHARNTKE et alii 2005, FIRBANK et alii 2008, LEE et alii 2008, BERENDSE et alii 2009).

In un agroecosistema, convenzionalmente, vengono individuate due diverse componenti della biodiversità funzionale (functional biodiversity): *planned biodiversity* (biodiversità progettata), che dipende dalle pratiche agricole messe in opera (ad es. essenze vegetali utilizzate in campo, rotazioni, tipologie di lavorazione del suolo, etc.) ed *associated biodiversity* (biodiversità associata), che include tutte quelle componenti della fauna e della flora che colonizzano gli agroecosistemi dagli ambienti circostanti ed entrano a far parte dell'agroecosistema in relazione alla conduzione ed alla struttura dello stesso (BESTELMEYER et alii 2003, CARDINALE et alii 2003, WEIBULL et alii 2003, PHILLIPS 2006, LETOURNEAU et alii 2008, BALOG et alii 2009, YASUDA 2010).

La stima dell'impatto delle pratiche agricole sulla conservazione della biodiversità è da tempo oggetto di numerose pubblicazioni (CARCAMO et alii 1995, ALTIERI 1999, PFIFFNER & LUKA 2000, WASCHER 2000, BUGUNA-HOFFMANN 2000, STOATE et alii 2001, LIANG et alii 2001, HADJICHARALAMPOUS et alii 2002, DÖRING & KROMP 2003, WEIBULL & ÖSTMAN 2003, HAYSOM et alii 2004, THORBEEK & BILDE 2004), che evidenziano alcuni effetti negativi, fra i quali il più importante sembra essere la perdita di eterogeneità ambientale (PURTAUF et alii 2005, HERZOG et alii 2005, HOLE et alii 2005, SCHWEIGER et alii 2005, JACKSON et alii 2007, BRUSSAARD et alii 2007, DE ARANZABAL et alii 2008).

Alcune pratiche agricole, almeno potenzialmente, hanno la capacità di accrescere, o talora diminuire, la biodiversità funzionale. L'uso di pesticidi, ad esempio, pur preservando le colture da specie dannose, determina una diminuzione generale della diversità e quindi anche di quelle specie che possono fungere da predatori naturali di insetti dannosi con il possibile aumento di queste ultime (ANDERSEN 1982, ALTIERI 1994, SAMSØE - PETERSEN 1995, SHAH et alii 2003, PRASAD & SNYDER 2004, BALOG & MARKO 2007, DORMANN 2007, BALOG et alii 2009, EISENHAUER et alii 2009, GIBBS et alii 2009, GEIGER et alii 2010).

Secondo alcuni autori (ALTIERI 1995, ALTIERI 1999, ALTIERI 2002, ALTIERI 2004) un aumento della biodiversità favorisce una sostenibilità della produzione. L'uso di "pratiche agroecologiche", come la diversificazione delle colture e la presenza di aree marginali con caratteristiche di naturalità o seminaturalità, contribuisce a diminuire la semplificazione ecologica determinando un aumento della biodiversità funzionale e rende gli agroecosistemi più stabili (THIES & TSCHARNTKE 1999, LANDIS et alii 2000, LANDIS et alii 2000, TSCHARNTKE et alii 2005, PRETTY 2008, CHING 2009, WEZEL et alii 2009).

Da questo punto di vista, un aumento delle popolazioni di predatori generalisti è ritenuto utile, in quanto, direttamente o indirettamente, esse possono potenzialmente controllare le popolazioni di specie fitosaprofaghe dannose per l'agricoltura (KAREIVA 1990, JONSEN & FAHRIG 1997, HOLLAND & THOMAS 1997, BENGTSSON et alii 2005, WESTERGAARD 2006, GIBSON et alii 2007, BIRKHOFFER et alii 2008). Molti studi sono stati effettuati in questo contesto teorico; fra le più classiche sono da annoverare le ricerche che mettono a confronto pratiche agricole biologiche e convenzionali in relazione alla biodiversità, soprattutto per quanto concerne specie predatrici, sia generaliste che specializzate, quali Carabidi, Stafilinidi, Araneidi, etc. (LANDIS et alii 2000, MÄDER et alii 2002, SYMONDSON et alii 2002, PFIFFNER & LUKA 2003, SHAH et alii 2003, MEEK et alii 2002, BENGTSSON et alii 2005, BIRKHOFFER et alii 2008, Loblely et alii 2009). I risultati di questi studi sono talvolta contraddittori, mostrando effetti positivi, o negativi in relazione al gruppo sistematico preso in esame o al contesto ambientale in cui è effettuata la ricerca (altitudine, area biogeografia, etc.) (MOREBY et alii 1994, KROOS & SCHAEFER 1998, ANDERSEN & ELTUN, 2000, WEIBULL et alii 2003, WINDER et alii 2005, CLOUGH et alii 2007, BEST 2008).

Molti di tali studi hanno come oggetto di indagine un singolo agroecosistema in relazione a diverse pratiche agricole; raramente essi rivolgono l'attenzione alla scala più ampia di diversità che è quella paesaggistica. E' tuttavia ormai dimostrato come in molti casi l'aumento o il mantenimento di un elevato livello di biodiversità in campo agricolo dipenda non tanto dalla riduzione delle pratiche agricole convenzionali, ma piuttosto da altri fattori, tra cui, il più significativo sembra essere la struttura a chiazze del paesaggio (WIENS 1995, ATAURI & DE LUCIO 2001, ÖSTMAN et alii 2001, RENJIFO 2001, WITH et alii 2002, ALTIERI et alii 2003, DAILY et alii 2003, EILU et alii 2003, WEIBULL & ÖSTMAN 2003, BENNETT et alii 2006, ERNOULT et alii 2006, ZAMORA et alii 2007,) e la sua eterogeneità (ROFF 1974a, ROFF 1974b, GERING et alii 2003, PAUSAS et alii 2003, TEWS et alii 2004, FISCHER et alii 2004, LASSAU et alii 2005, STRIJKER 2005, ERNOULT et alii 2006, DE ARANZABAL et alii 2008). Le dinamiche di popolazione a livello dell'area ampia, influenzano, direttamente o indirettamente, anche quelle che si riscontrano a livello del singolo campo coltivato. Il mosaico del paesaggio agricolo (costituito da campi agricoli, colture arboree ed aree seminaturali e naturali) garantisce a molte specie utili per l'agricoltura le condizioni adatte per svolgere le loro attività biologiche (siti riproduttivi, di caccia, etc.), mentre tali condizioni non si verificano in un paesaggio caratterizzato da una monocoltura estesa (THOMAS et alii 1991, DUELLI 1997, ALTIERI 1999, SHAH et alii 2003, ZAMORA et alii 2007).

Molti studi dimostrano come aree naturali e seminaturali, o fasce ecotonali tra aree coltivate e ambienti naturali, favoriscano la diffusione di specie predatrici, le quali possono svolgere all'interno del singolo campo coltivato il ruolo di potenziali regolatori delle popolazioni di specie dannose, limitando, di conseguenza, la necessità dell'utilizzo di agrofittofarmaci (WITH & CRIST 1995, KAREIVA & WENNERGREN 1995, DUELLI 1997, DUELLI & OBRIST 1998, HADDAD 1999, ALTIERI 1999, TSCHARNTKE et alii 2005, ROSCHEWITZ et alii 2005, DIEKÖTTER et alii 2008).

La struttura a chiazze e a mosaico dell'ambiente è già da anni indagata in relazione alla struttura delle popolazioni e delle comunità (NIEMELÄ et alii 1986; NIEMELÄ et alii 1988; KLEIN 1989; BAUER 1989a, BAUER 1989b; SAUNDERS et alii 1991, NIEMELÄ et alii 1992; MARGULES et alii 1994, LAW & DICKMAN 1998, THOMAS 2000, GOLDEN & CRIST 2000, ATAURI & DE LUCIO 2001, MAGURA et alii 2001, NIEMELÄ 2001, MCGARIGAL & CUSHMAN 2002, OLFF & RITCHIE 2002, PARKER & MAC NALLY 2002, BAILEY et alii 2002, STEFFAN-DEWENTER & TSCHARNTKE 2002, FAHRIG 2003, TSCHARNTKE & BRANDL 2004, NOUHUYS 2005, BENNETT et alii 2006).

I mosaici ambientali, e la elevata eterogeneità che li caratterizza, sono già ampiamente utilizzati per tentare di definire dei contesti nei quali sia possibile ipotizzare processi evolutivi quali la speciazione e la variazione spazio-temporale della struttura delle biocenosi (HENGEVELD 1994), ma solo l'acquisizione ed il confronto di dati sulle comunità reali in diversi contesti ambientali consentirà di delineare un quadro teorico organico ed articolato che possa essere utilizzato per definire degli strumenti concreti di pianificazione a vari livelli (FOSTER et alii 2003, ANTROP 2005), compresi quelli relativi ad una gestione degli agroecosistemi, che consentano il mantenimento di elevati livelli di biodiversità (AHERN 2001, ALTIERI 2004, YOUNG et alii 2005, WEZEL ET ALII 2009). Per questo motivo, lo studio delle comunità degli habitat frammentati rappresenta oggi un'esigenza pressante, soprattutto in contesti ecologici come quelli degli ambienti mediterranei caratterizzati da numerosi ed articolati fattori limitanti ai quali si aggiunge la crescente trasformazione del territorio (RESCIA et alii 1997, NAGENDRA et alii 2004, CLOUGH ET ALII 2007, ARANZABAL ET ALII 2008).

La struttura a mosaico dell'ambiente è in genere determinata da eventi di disturbo naturale e/o antropico e le sue caratteristiche sono fortemente correlate alla tipologia ed alla estensione del disturbo (WHITE & PICKETT 1985; SAUNDERS et alii 1991, FAHRIG 2003). I disturbi naturali sono all'origine di chiazze presentano varie dinamiche: nei sistemi forestali, ad esempio, i crolli dei vecchi alberi producono chiazze di piccola estensione caratterizzate da una dinamica delle comunità che tende a ricostituire, in tempi relativamente brevi, i vecchi equilibri. Gli incendi determinano effetti molto consistenti, o addirittura sconvolgenti; negli ambienti vulcanici le eruzioni determinano continue frammentazioni degli habitat con conseguenti effetti anche sulla struttura genetica delle popolazioni (VRIJENHOEK, 1985; CARSON & TEMPLETON 1984; CARSON et alii 1990).

Ai fini della definizione di adeguate politiche di difesa della biodiversità, che non possono essere elaborate e sviluppate sulla base di semplici considerazioni teoriche, è oggi fondamentale comprendere la struttura e la dinamica delle cenosi degli agroecosistemi, sia a conduzione biologica che convenzionale, e degli ambienti naturali e seminaturali limitrofi. Tali dati possono fornire importanti indicazioni, sia generali che di dettaglio, sulla modalità di gestione del territorio, anche in coerenza con le politiche e gli strumenti comunitari per la conservazione della biodiversità.

L'area in cui si è svolta la presente ricerca è quella di contrada Palmintelli, ricadente in zona B del versante meridionale del Parco dell'Etna. Il comprensorio nel quale è compresa tale area mostra una situazione caratterizzata da boschi più o meno estesi, inframmezzati da colate laviche di differenti periodi, che talora circoscrivono delle "dagale" (vere e proprie isole di vegetazione naturale) e da frutteti e vigneti. Tutto ciò determina un mosaico di ambienti naturali, seminaturali, ed agricoli, più o meno frammentati ed isolati, all'interno di una matrice ambientale caratterizzata, comunque, da un elevato livello di naturalità.

Tutta la storia naturale dell'area etnea è segnata dall'attività eruttiva del vulcano, che determina spesso drastici e repentini cambiamenti. I boschi vengono spesso ridotti o frammentati dalle colate laviche ed a ciò si aggiunge l'attività dell'uomo, che ha praticamente annientato i boschi pedemontani, ormai rappresentati da pochi lembi di ridottissima estensione, e ridotto sensibilmente l'estensione delle foreste collinari. Gli habitat, la vegetazione e la fauna sono quindi soggetti ad un sistematico disturbo di sia naturale che antropico, al quale si sono adattati nel corso del tempo.

La crisi dell'agricoltura ha comportato negli ultimi decenni l'abbandono colturale di molte aree nelle quali sono iniziati processi di ricolonizzazione da parte della primitiva vegetazione boschiva. D'altro canto anche la ceduzione, praticata in passato per la produzione di carbone e per usi domestici, è sensibilmente diminuita di intensità. Nel contempo la crescita culturale sui problemi della conservazione della natura ha portato all'elaborazione di una corposa legislazione ambientale a livello europeo, nazionale e regionale. Frutto di questa legislazione è stata la istituzione di aree protette per conservare quel poco che è ancora rimasto in condizioni di naturalità o seminaturalità. Tale sistema nel territorio etneo è rappresentato essenzialmente dal Parco Regionale dell'Etna, istituito nel 1981, al quale si affiancano delle riserve regionali, istituite ai sensi della legge regionale 14/81 e successive modifiche ed integrazioni, ed i siti della rete Natura 2000 (SIC e ZPS), questi ultimi istituiti ai sensi della direttiva CEE 43/92 e della legge 357/97 per la tutela della biodiversità nell'ambito della Comunità Europea.

La ricerca ha riguardato lo studio delle comunità di Coleotteri del suolo di un frutteto a conduzione biologica ed di uno, limitrofo, a conduzione tradizionale, definendone la struttura, la diversità e/o la similarità sia dal punto di vista qualitativo, che quantitativo. Nello stesso periodo, un analogo studio è stato condotto in altre due stazioni prossime ai due summenzionati frutteti: una dagala ed un fondo in cui alla presenza di alberi da frutta si associa quella di lembi di vegetazione naturale, rappresentata da querce e castagni.

I confronti fra le quattro stazioni di campionamento hanno mostrato popolamenti differenti sia dal punto di vista qualitativo che quantitativo e contribuiscono a definire il ruolo e la importanza delle differenti patches di paesaggio nel mantenimento della biodiversità a tutti i livelli. Tali acquisizioni consentono di iniziare a delineare, su base scientifica, dei criteri di gestione e pianificazione delle attività agricole finalizzati al mantenimento di elevati livelli di biodiversità a livello specifico ed ecosistemico all'interno di aree protette ad elevata naturalità, quali quelle in zona B del Parco dell'Etna.

Lo studio si è concentrato sui Coleotteri, per i quali è stato approfondito l'esame delle Famiglie, del complesso delle specie, nonché dei Carabidi, Stafilinidi e Tenebrionidi.

Si tratta di un gruppo animale rilevante della fauna del suolo, sia per il numero di specie, sia per le specializzazioni e le diversificazioni ecologiche; il loro studio consente di esplorare differenti aspetti delle variazioni spazio-temporali della struttura delle pedofauna. Per quanto riguarda i gruppi indagati, pochi sono finora gli studi in ambito mediterraneo e riguardano principalmente i Coleotteri Carabidi ed i Coleotteri Stafilinidi.

Le comunità di Carabidi sono stati oggetto di numerose indagini in ambito europeo (vedi VAN DER BOER et alii 1986) e vengono utilizzati da tempo come bioindicatori (BRANDMAYR & ZETTO BRANDMAYR

1980, BRANDMAYR 1983, PIZZOLOTTO 1993, PIZZOLOTTO 1997), ma pochi sono ancora gli studi in ambienti francamente mediterranei (BRANDMAYR et alii, 1981a, BRANDMAYR et alii, 1981b, BRANDMAYR & PIZZOLOTTO 1988, VIGNA TAGLIANTI et alii 1988, PIZZOLOTTO 1994a, PIZZOLOTTO 1994b, BRANDMAYR et alii, 2002, PIZZOLOTTO et alii 2005) ed in Sicilia (BRANDMAYR & PIZZOLOTTO 1990, PIZZOLOTTO & BRANDMAYR 1990).

Le zoocenosi di Stafilinidi risultano nel complesso meno studiate rispetto ai Carabidi, in ambito mediterraneo sono state indagate da OUTELERO DOMINGUEZ (1981), in ambito italiano gli studi hanno riguardato in particolare gli habitat silvicoli (CHEMINI & ZANETTI 1982, SCHATZ 1988, ZANETTI 1992, ZANETTI et alii 1997, TAGLIAPIETRA & ZANETTI 2002, ZANETTI & MANFRIN 2004, ZANETTI & TAGLIAPIETRA 2005), mentre le biocenosi del suolo degli ambienti forestali siciliani sono state oggetto di studio per quanto riguarda i monti Nebrodi (SABELLA & ZANETTI 1991), l'Etna (ADORNO 1994) e gli Iblei (ADORNO & SABELLA 1998) e sono stati indagati gli effetti dell'erosione del suolo sulle comunità di Carabidi, Tenebrionidi e Stafilinidi dell'Etna (ADORNO 2002).

2 INQUADRAMENTO DELL'AREA INDAGATA

2.1 INQUADRAMENTO GENERALE

L'area è compresa in longitudine tra i $14^{\circ}56'57.06''$ e $14^{\circ}59'26.75''$, in latitudine tra i $37^{\circ}39'18.96''$ e $37^{\circ}41'01.03''$ e ricade nei Fogli I.G.M. (1:100.000) 261 "Bronte", 262 "M.te Etna", 269 "Paternò", 270 "Catania" e nelle tavolette IGM (1:25.000) 261 II SE "M. Minardo", 262 III SO "M. Etna Sud", 269 I NE "Adrano", 270 IV NO "Belpasso" e nella Carta Tecnica Regionale 1:10.000 624120.

L'area di studio ricade sul versante meridionale dell'Etna (fig. 2.1.1) ed in zona B del Parco Regionale dell'Etna (fig. 2.1.2).

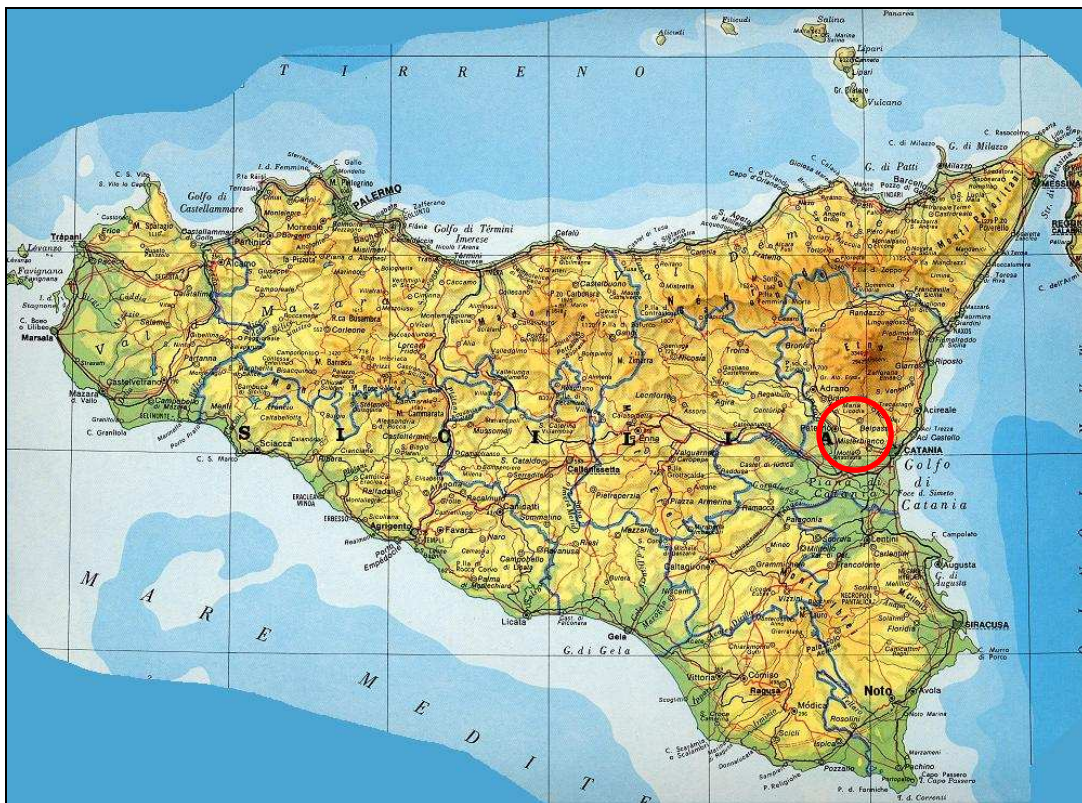


Fig. 2.1.1- Localizzazione dell'area di studio.

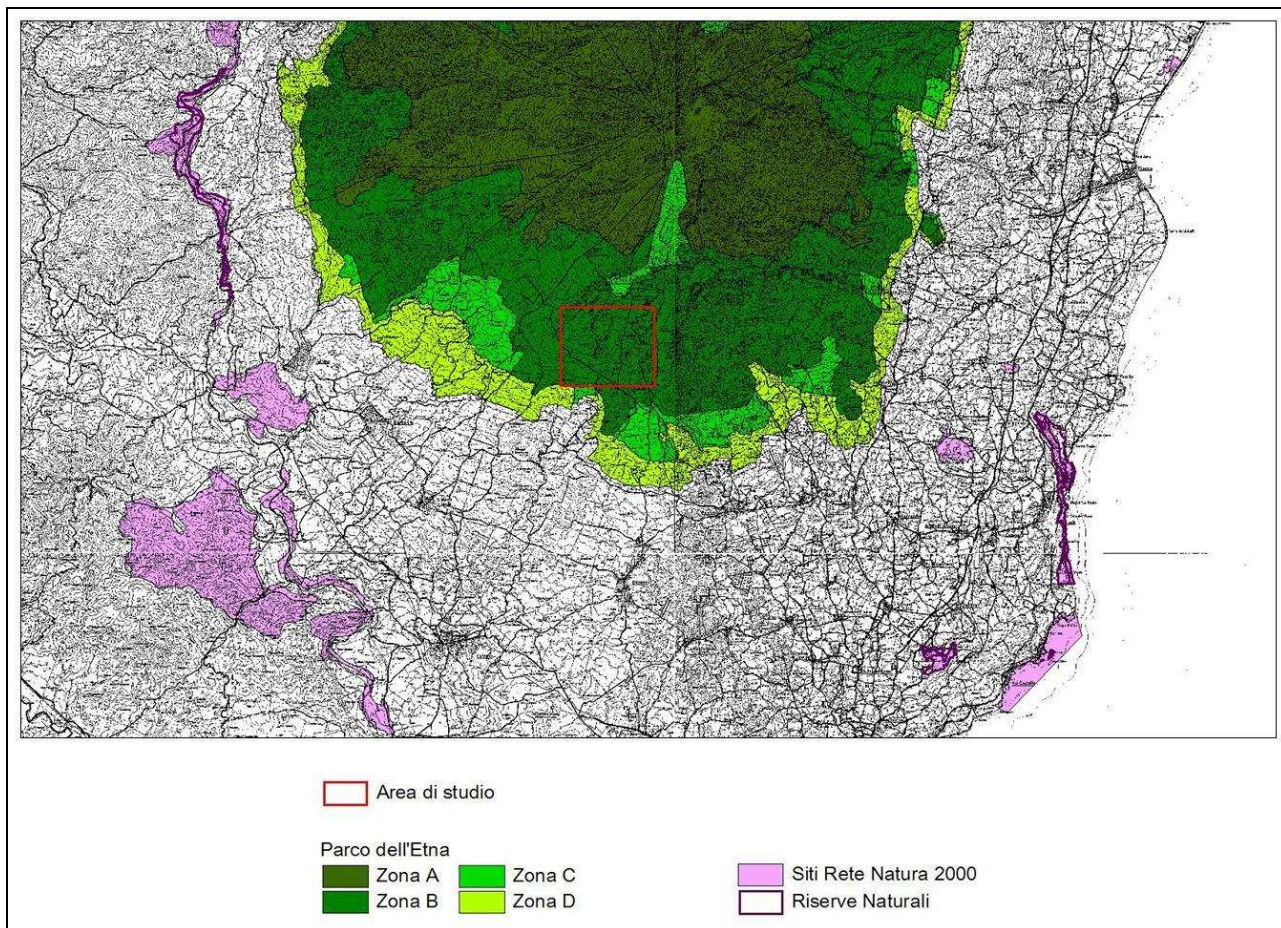


Fig. 2.1.2 - In rosso l'area vasta di studio che ricade interamente in zona B del Parco dell'Etna.

2.2 INQUADRAMENTO CLIMATICO

In base alle informazioni riportate nell'Atlante Climatologico del Servizio Informativo Agrometeorologico del Dipartimento Agricoltura e Foreste della Regione Sicilia e nel Piano di Tutela delle Acque della Sicilia si individuano per il settore di interesse del territorio etneo i seguenti indici climatologici:

- il pluviometro di Lang indica un clima umido;
- l'indice di aridità secondo De Martonne è compreso fra temperato umido e umido;
- il quoziente pluviometrico di Emberger è umido;
- l'indice globale di umidità di Thornthwaite indica un clima tra sub umido e umido;
- l'indice bioclimatico di Rivas Martines propone un clima supra-mediterraneo subumido superiore.

Osservando il diagramma termopluviometrico di Ragalna (fig. 2.2.1) emerge che la temperatura media annua risulta di circa 14.3°C, con un periodo arido che si estende da maggio ad agosto.

La precipitazione media annua è di 670.1 mm, con una distribuzione mensile tipicamente mediterranea, e una concentrazione degli eventi piovosi in autunno ed in inverno ed una forte riduzione degli stessi nel periodo primavera estate.

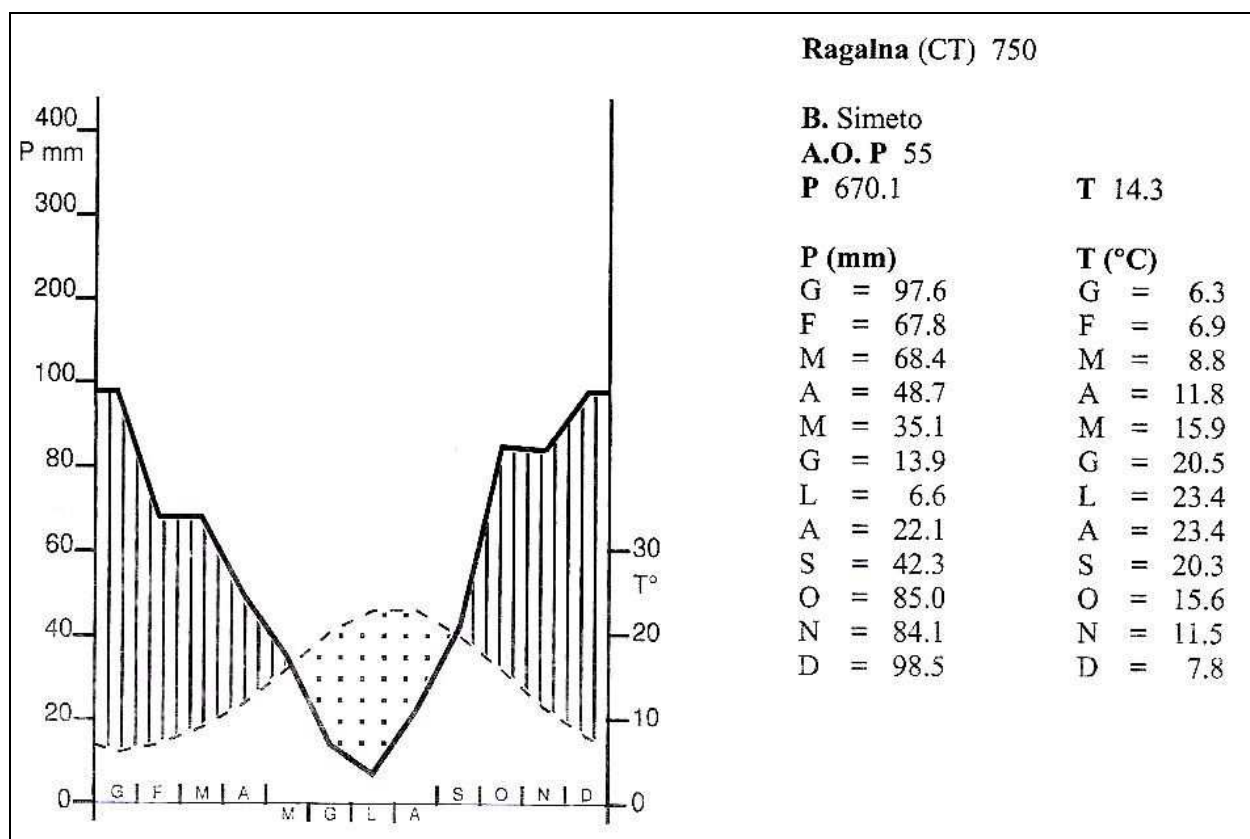


Fig. 2.2.1 – Climogramma delle stazioni termopluviometrica di Ragalna (da ZAMPINO et alii 1997). A destra del climogramma sono riportate le caratteristiche altimetriche della stazione, gli anni di osservazione (A.O.), le temperature e le precipitazioni medie annuali e mensili.

Il grafico seguente (fig. 2.2.3) mostra le temperature e le precipitazioni mensili nei mesi di campionamento rilevate da una centralina (fig. 2.2.2) termopluviometrica sita all'interno del frutteto biologico che confermano l'andamento registrato per l'area vasta..



Fig. 2.2.2 –Stazione termopluviometrica sita all'interno del frutteto biologico (Foto R. Boemi).

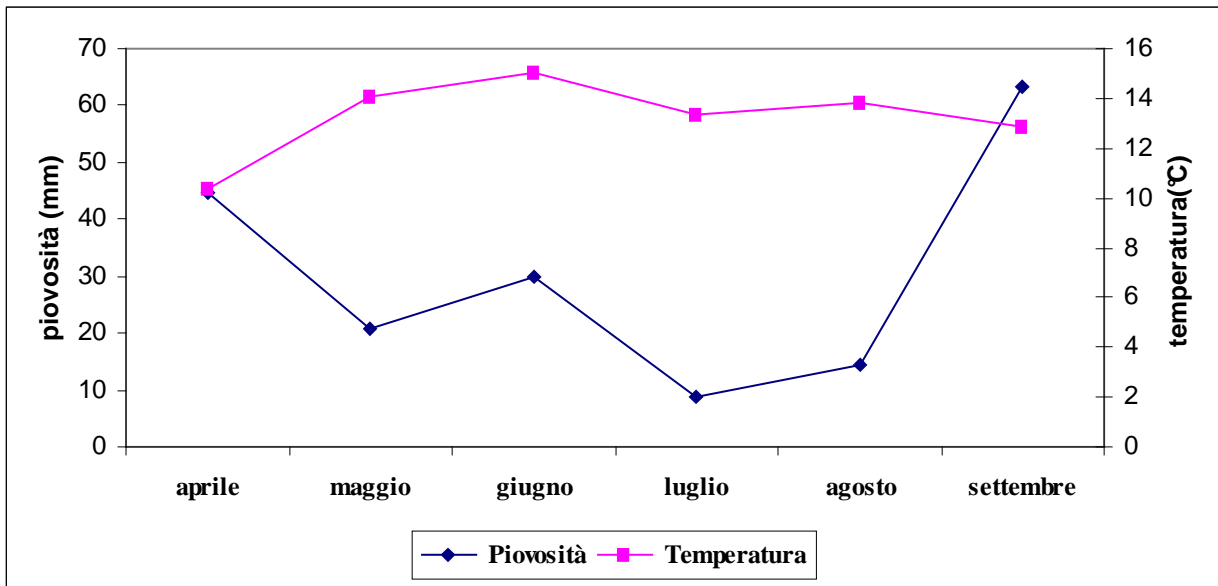


Fig. 2.2.3 – Temperature e precipitazioni mensili nei mesi di campionamento, rilevati dalla stazione termopluviometrica sita all'interno del frutteto biologico.

Sulla base dei dati disponibili, l'area oggetto di studio ricade nella fascia bioclimatica a termotipo supramediterraneo-subumido superiore (fig. 2.2.4). Esso caratterizza la parte più elevata delle catene montuose, distribuendosi tra 900/1.000 m e 1.800/1.900 m. Le formazioni vegetali che caratterizzano questa fascia bioclimatica sono soprattutto querceti caducifogli mesofili dell'*Erico-Quercion ilicis*, quali il *Festuca heterophyllae-Quercetum congestae* e il *Mespilo-Quercetum virgiliana*.

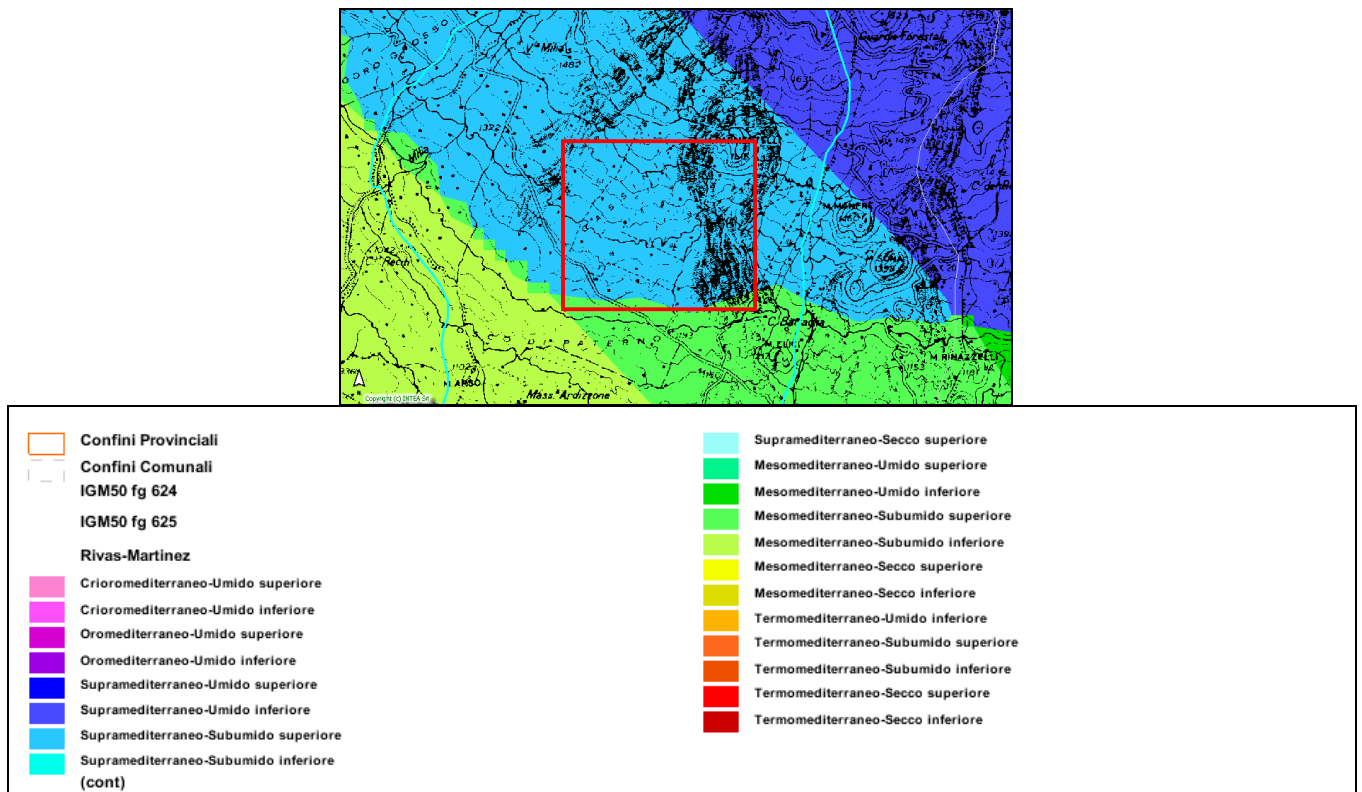


Fig. 2.2.4 – Tipi bioclimatici della Sicilia sud-orientale (da Atlante Climatologico della Sicilia). Indice di Rivas Martinez (supramediterraneo-umido superiore) nell'area vasta di studio indicata dal riquadro rosso.

2.3 INQUADRAMENTO GEOLOGICO

L'area di studio si trova alle pendici del vulcano Etna, esso si è sviluppato a partire da circa 500.000 anni fa sul fronte della catena maghrebide al limite tra il dominio ionico e il dominio catena-avampae. L'edificio etneo giace al letto del sistema di faglie ibleo-maltese (Scarpata di Malta) che separa il Bacino Ionico, caratterizzato da crosta assotigliata o oceanica comprendente sedimenti databili almeno fino al Giurassico, dal Blocco Plagiano e dal *Plateau* Ibleo, caratterizzato da una successione carbonatica mesozoico-neogenica su crosta continentale.

Il vulcano Etna poggia su un basamento sedimentario, risalente ad una quindicina di milioni di anni fa, che risulta composto da arenarie, conglomerati e carbonati, i quali sono i costituenti delle pieghe (falde di scorrimento) che, prima di giungere sul posto, diedero vita alla catena montuosa delle Madonne e dei Nebrodi. Su questo zoccolo sedimentario si è andata a costruire la struttura dell'Etna, che è assai complessa in quanto si è originata in seguito alla sovrapposizione di prodotti emessi da numerosi centri eruttivi che si sono succeduti nel tempo e nello spazio. Attualmente la montagna etnea ha una forma subsonica, con un diametro di base di circa 35 km, ed è ascrivibile alla categoria degli strato-vulcani in quanto costituita da colate laviche intercalate a banchi di prodotti incoerenti (piroclastiti).

L'attività del vulcano dipende dalla sua composizione mineralogica, l'Etna possiede un magma con scarsa silice, sicchè nelle sue eruzioni prevalgono le emissioni laviche; però non mancano le attività esplosive, specialmente nei crateri sommatiali. Le manifestazioni eruttive dell'Etna sono molto varie, tuttavia sono classificate in tre tipi fondamentali. Attività terminale: quando la colonna magmatica giunge fino ai crateri sommatiali e qui produce manifestazioni esplosive accompagnate da trabocchi di lava. Attività laterale: quando la colonna magmatica trova, prima di giungere ai crateri sommatiali, uno sfogo attraverso una fessura apertasi sui fianchi dell'edificio vulcanico, in corrispondenza della quale si hanno manifestazioni esplosive e, nella sua parte a valle, manifestazioni effusive. Attività eccentrica: quando la colonna magmatica risale lungo un camino indipendente da quello principale che porta ai crateri sommatiali, pur pescando nello stesso sottostante bacino magmatico. Le attività anzidette conducono alla formazione dei prodotti vulcanici, la maggioranza dei quali hanno edificato ed edificano tutto l'apparato vulcanico. Questi prodotti sono di tre tipi : le colate laviche, i materiali incoerenti e i prodotti volatili.

In relazione alla sua conformazione, il massiccio etneo, originato dall'accunulo di prodotti eruttivi in massima parte permeabili poggiati su un substrato sedimentario impermeabile, costituisce un'unità idrogeologica indipendente essendo nettamente delimitato dai fiumi Simeto e Alcantara , lungo il cui corso si ha il contatto tra le vulcaniti ed i terreni sedimentari della catena. L'elevata permeabilità della maggior parte delle vulcaniti comporta un' alta percentuale di infiltrazione delle precipitazioni meteoriche, le quali alimentano ricche falde acquifere che defluiscono con direzioni all'incirca radiali rispetto all'asse del cono vulcanico, tendendo verso il livello di base rappresentato dagli alvei dei predetti fiumi o direttamente dal mare. L'assetto strutturale del substrato, che raggiunge la sua massima quota in corrispondenza della sommità del vulcano, condiziona alle quote medio-basse la direzione dei deflussi sotterranei, in relazione all'esistenza di depressioni (paleovalli) in cui le acque tendono a confluire e di strutture tettoniche che agiscono da spartiacque geologici. In base ai più evidenti sistemi di faglie si individuano tre principali idrostrutture in cui si articola l'intera unità idrogeologica, coincidenti all'incirca con i versanti del vulcano tributari rispettivamente del fiume Simeto, del fiume Alcantara e del Mare Ionio. All'interno di queste si hanno poi strutture secondarie, sede di falde più o meno indipendenti, alle quali si ricollegano sorgenti, talora di notevole importanza, localizzate nelle valli dei predetti corsi d'acqua, ai margini della copertura vulcanica, o lungo il litorale ionico.

In fig. 2.3.1 sono rappresentate le principali caratteristiche geologiche e geomorfologiche dell'area di studio.

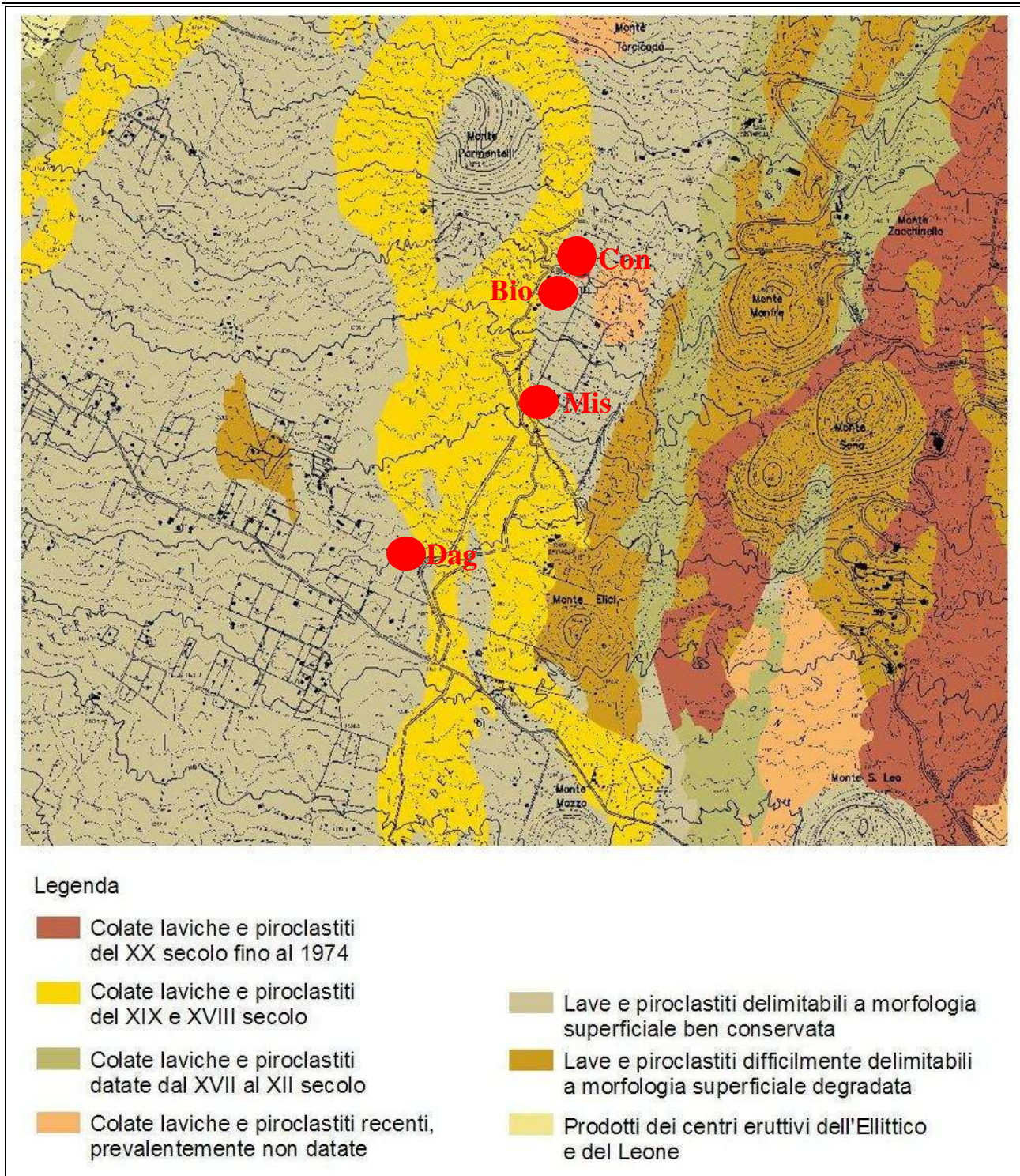


Fig. 2.3.1 – Carta geologica e geomorfologica dell'area di studio (da bozza Piano Paesistico Regionale, ambito 13). Con i pallini rossi sono indicate le quattro stazioni di campionamento.

2.4 ASPETTI FLORO-VEGETAZIONALI

Il territorio oggetto di indagine si presenta abbastanza diversificato riguardo alla vegetazione che risponde in primo luogo alle condizioni climatiche che variano lungo il gradiente altitudinale e soprattutto in relazione alla diversa età dei substrati costituiti da vulcaniti di diversa età, alcune derivanti da colate laviche più o meno recenti ed altre ormai ricoperte da suoli profondi e ben evoluti. Altro fattore di cui si deve tenere conto è l'influenza antropica che nel territorio in oggetto è stata rilevante con il parziale disboscamento dei suoli più fertili per la loro messa a coltura e con altre attività come il pascolo cui spesso sono correlati gli incendi.

Nell'area in esame sono presenti formazioni boschive di querce caducifoglie del gruppo di *Q. pubescens*. A quote superiori ai 1.000 m la specie dominante è *Quercus congesta*. Si tratta di una vegetazione forestale marcatamente mesofila rinvenibile a quote comprese tra 1.000 e 1.500 m. E' legata a condizioni climatiche abbastanza umide e fredde in stazioni con un suolo profondo e maturo. Essa è stata descritta da BRULLO et alii 1999 *Agropyro panormitani-Quercetum congestae*,

Nel sottobosco si osserva un ricco contingente di specie dei *Querco-Fagetea* come *Brachypodium sylvaticum*, *Lathyrus pratensis*, *Festuca heterophylla*, *Luzula sicula*, *Viola reichenbachiana*, *Doronicum orientale*, *Galium rotundifolium*, *Milium vernale*, *Rubus glandulosus*, *Epipactis microphylla*, *Aremonia agrimonioides*. Fra le specie dei *Quercetalia putescenti-petraeae* si rinvencono *Agropyron panormitanum*, *Crepis leontodontoides*, *Daphne laureola*, *Lathyrus venetus*, *Cnidium silaifolium*, *Limodorum abortivum*, *Conopodium capillifolium*, ecc.

Questa associazione è da considerarsi una formazione climacica che a quote più elevate prende contatto con le pinete a *Pinus nigra* ssp. *calabrica*, o con le faggete; mentre a quote inferiori ai 1000 m viene sostituita dalle associazioni termofile a querce caducifoglie dei *Quercetea ilicis*.

Nell'area sono presenti anche castagneti. Il castagno sull'Etna si comporta come una specie mesofila submontana o montana che richiede suoli profondi e maturi tendendo a costituire dei boschi puri o talora con sporadica presenza di *Quercus dalechampii*, *Q. congesta* e *Pinus nigra* ssp. *calabrica*. Questi boschi in passato sono stati spesso favoriti e sovente impiantati dall'uomo a scapito dei querceti caducifogli allo scopo di sfruttarne il legname ed i frutti.

Nonostante questi boschi vengono ripetutamente ceduti, mostrano un corteggio floristico abbastanza ricco e significativo soprattutto in specie nemorali mesofile quali *Brachypodium sylvaticum*, *Lathyrus pratensis*, *Festuca heterophylla*, *Daphne laureola*, *Epipactis microphylla*, *Luzula sieberi*, *Lamium flexuosum*, *Viola reichenbachiana*, *Luzula sicula* e *Galium rotundifolium* che permettono il loro inquadramento nei *Querco-Fagetea*.

A contatto con le formazioni boschive acidofile dell'*Erico-Quercion ilicis*, sono presenti degli arbusteti fisionomicamente caratterizzati dalla dominanza di alcune genistee fruticose come *Genista aetnensis*, *Cytisus villosus* e *Spartium junceum*. Questa vegetazione, si osserva nelle fasce bioclimatiche comprese tra il termomediterraneo umido ed il supramediterraneo subumido dove mostra un'ampia diffusione. Essa in genere non supera 1.200 m di quota. A quote maggiori diventa dominante *Genista aetnensis* a cui si associa *Pteridium aquilinum* che forma un denso sottobosco.

Le colate laviche recenti sono colonizzate da vegetazione lichenica a dominanza del lichene *Stereocaulon vesuvianum*. Dopo qualche decennio alla vegetazione lichenica che predilige gli affioramenti rocciosi e il pietrame grossolano si affianca, dove si accumula un po' di suolo sabbioso, la vegetazione pioniera a dominanza di camefite, in genere molto diradata. Le specie più frequenti ed abbondanti sono diversi elementi degli *Scrophulario-Helichrysetalia* come *Centranthus ruber*, *Scrophularia bicolor*, *Rumex scutatus*, *Helichrysum italicum* e *Lactuca viminea*. Frequentemente vi si può rinvenire un interessante endemismo etneo, *Senecio ambiguus*.

Questa vegetazione è stata descritta da BRULLO (1984) come *Centrantho-Senecionetum ambiguus*, ed inclusa nel *Linarion purpureae* per la presenza di *Linaria purpurea*, *Linaria simplex* e *Secale strictum*

In stazioni montane a quote comprese tra gli 800 ed i 1.400 m, in corrispondenza dei tratti interessate da una certa nitrofilia del suolo di origine antropica o naturale, è possibile rinvenire una vegetazione caratterizzata da *Tanacetum siculum*, endemismo siculo, che assieme a *Pteridium aquilinum* domina fisionomicamente la formazione. A queste specie si accompagnano in genere diversi elementi dell'*Onopordion illyrici* e *Carthametalia lanati*, quali *Scolymus grandiflorus*, *Carthamus lanatus*, *Notobasis syriaca*, *Picris hieracioides*, *Verbascum thapsus*, ecc. Si tratta di una vegetazione nitrofila a carattere orofilo descritta da BRULLO & MARCENÒ (1985), come *Pteridio-Tanacetum siculi*, presente oltre che sull'Etna, anche in altre stazioni montane della Sicilia settentrionale.

Nelle aree in abbandono colturale caratterizzate da suolo piuttosto sabbioso ed incoerente si insedia una vegetazione subnitrofila nella quale assume un ruolo fisionomico rilevante *Lupinus angustifolius*. Questo aspetto che rientra nell'alleanza *Echio-Galciiton*, risulta distribuito sull'Etna in genere fra 600 e 1.200 m soprattutto sul versante meridionale.

In fig. 2.4.1 sono rappresentate le principali caratteristiche vegetazionali dell'area di studio.

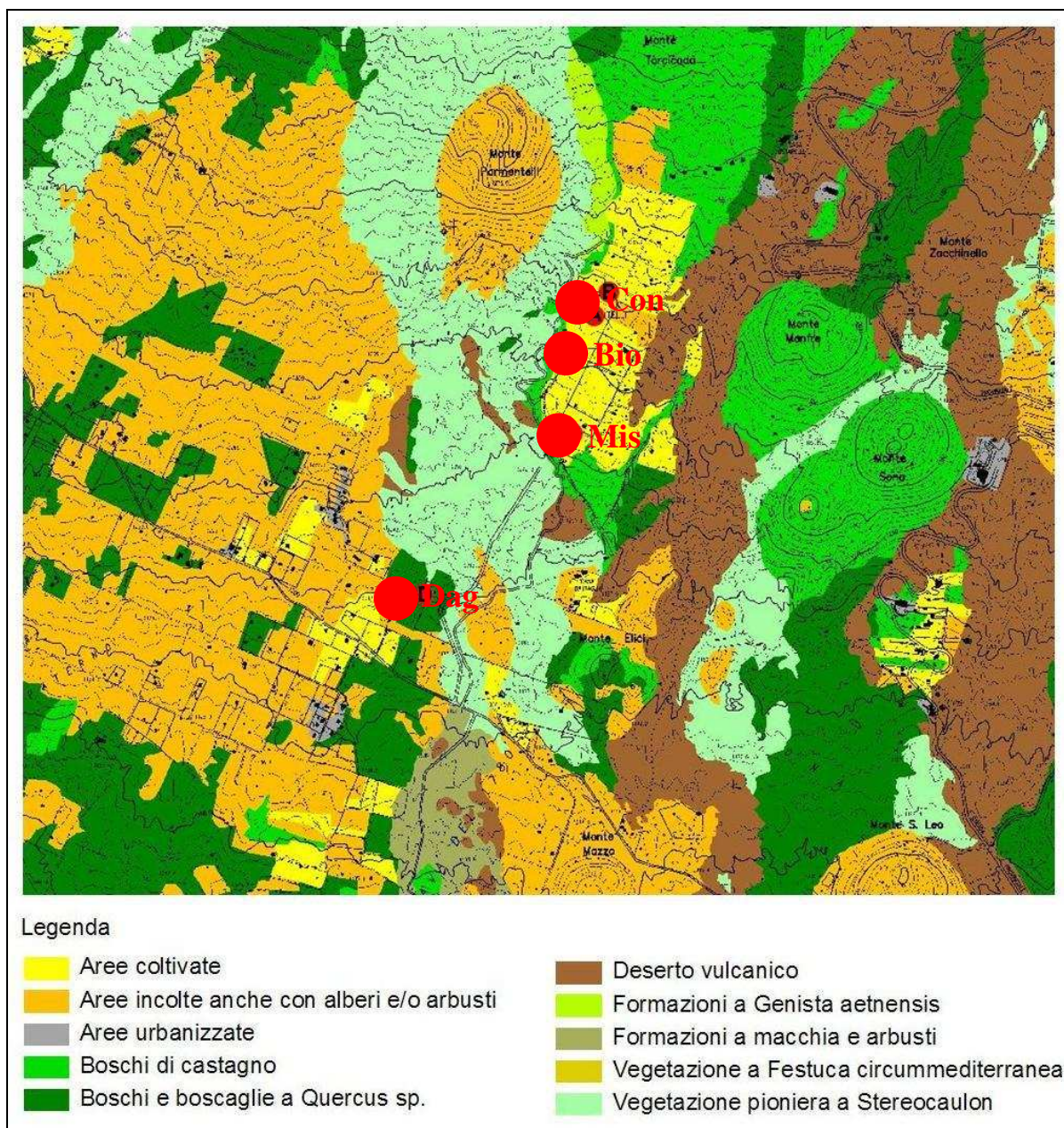


Fig. 2.4.1 – Carta della vegetazione dell'area di studio (da bozza Piano Paesistico Regionale, ambito 13). Con i pallini rossi sono indicate le quattro stazioni di campionamento.

2.5 USO DEL SUOLO

La distribuzione della reale superficie coltivata del Parco è di 7.216 ha, tra le colture evidenzia una marcantissima prevalenza di quelle arboree (6.799 ha) su quelle erbacee (417 ha) rappresentate da seminativi e orti.

Tra le specie arboree (tab. 2.5.1.) al primo posto si colloca il vigneto con 2.482 ha, seguono l'oliveto con 1.293 ha, il frutteto con 1.196 ha, il nocciolo con 743 ha, il pistacchieto con 652 ha, il mandorleto con 388 ha e il ficodindieto con appena 45 ha. La ripartizione per zona attribuisce 27 ha alla zona A (0,4%), 2.211 ha alla zona B (30,6%), 1,011 ha alla zona C (14,0%), 3.967 ha alla zona D (55,0%).

Connotato fondamentale dell'agricoltura attiene alle effettive superfici occupate dai singoli indirizzi produttivi o specie agrarie, notizie queste non desumibili da documentazione ufficiale, ma acquisite attraverso le relazioni di settore del Piano Territoriale, le quali si basano su una ricognizione capillare di tutto il territorio del Parco, avendo quale punto di partenza dei dati sull'uso del suolo forniti dall'Ente Parco ed elaborati avendo come base di riferimento foto aeree del territorio risalenti al 1987.

In dettaglio, allo scopo primario di definire lo scenario agricolo del territorio, è stata condotta una indagine puntiforme sulla reale destinazione per specie vegetali delle aree agricole ricadenti nell'ambito del Parco, attraverso la ricognizione nell'intero territorio, delle singole specie vegetali presenti, nonché la loro dislocazione geografica ed estensiva. Il suddetto lavoro ha portato allo sviluppo di una tabella riportante la consistenza attuale delle singole specie.

| Land Use | Zona A | Zona B | Zona C | Zona D | Totale |
|------------------------------|-------------|--------------|--------------|--------------|---------------|
| Oliveto | - | 115 | 95 | 1.073 | 1.293 |
| Vigneto | - | 570 | 341 | 1.571 | 2482 |
| Frutteto | 24 | 857 | 138 | 177 | 1.196 |
| Nocciolo | - | 235 | 303 | 205 | 743 |
| Pistacchieto | 3 | 287 | - | 362 | 652 |
| Mandorleto | - | 147 | - | 241 | 388 |
| Ficodindieto | - | - | - | 45 | 45 |
| Seminativo | - | - | 124 | 288 | 412 |
| Ortaggi | - | - | - | 5 | 5 |
| Terreno agricolo abbandonato | 16 | 1.192 | 593 | 1.496 | 3.297 |
| TOTALE | 43 | 3.403 | 1.604 | 5.463 | 10.513 |
| | 0,4% | 32,3% | 15,3% | 52,0% | 100,0% |

Tab. 2.5.1 - Consistenza delle specie vegetali d'interesse agrario nelle zone del Parco dell'Etna (Fonte Studi di settore Piano Territoriale).

| CORINE LAND COVER | | ETTARI | PERCENTUALE | POLIGONI |
|-------------------|--|---------|-------------|----------|
| 21121 | Seminativi semplici - Terreni soggetti alla coltivazione erbacea estensiva di cereali, leguminose e colture orticole in campo | 98,721 | 11,672 | 50 |
| 21211 | Seminativi semplici - Terreni, irrigati stabilmente e periodicamente attraverso infrastrutture permanenti, soggetti alla coltivazione erbacea intensiva di cereali, leguminose e colture orticole in campo | 2,970 | 0,351 | 2 |
| 21213 | Colture orto-floro-vivaistiche | 1,176 | 0,139 | 1 |
| 221 | Vigneti | 45,744 | 5,409 | 15 |
| 2221 | Castagneti da frutto | 5,449 | 0,644 | 1 |
| 2222 | Noccioleti | 34,122 | 4,034 | 8 |
| 2223 | Pistacchieti | 142,247 | 16,819 | 8 |
| 2225 | Frutteti | 126,799 | 14,992 | 43 |
| 223 | Oliveti | 14,777 | 1,747 | 7 |
| 2242 | Noceti | 52,132 | 6,164 | 2 |
| 242 | Sistemi colturali e particellari complessi | 138,153 | 16,334 | 32 |
| 321 | Prati-Pascoli naturali e praterie | 183,485 | 21,694 | 3 |
| Totale | | 845,775 | | |

Tab.2.5.2 - Utilizzo del suolo espresso in ettari del Parco dell'Etna (Fonte Studi di settore Piano Territoriale).

Escluse le superfici boschive e pascolive, quelle in atto coperte da specie agrarie erbacee ed arboree si attestano su 10.513 ettari (tab.2.5.2.), distribuiti per 43 ha in zona A (lo 0,4%), per 3.403 ha in zona B (il 32,3%) per 1.604 in zona C (il 15,3%), per 5.463 ha in zona D (il 52,0%). Della predetta superficie quasi 3.300 ha risultano abbandonati, nel senso che in esse non sono più effettuate le ordinarie pratiche colturali da svariate e imprecisabili annate a causa soprattutto della decrescente convenienza economica.

La dislocazione delle diverse specie può essere abbastanza generalizzata sul territorio (vigneto, oliveto e frutteto), ovvero circoscritta (pistacchieto nell'area di Bronte-Adrano, noccioleto nel tratto Lingu glossa-S.Alfio, seminativi sul'asse Bronte-Maletto).

La gran parte delle colture arboree è in stazione di piena maturità o di decremento, stante la carenza o l'assenza di nuovi impianti, eccezion fatta per limitati investimenti soprattutto in vigneti, e, in misura minore, in oliveti e frutteti.

Non si osservano invece nuovi impianti di pistacchieto, noccioleto e mandorleto, per motivi che attengono anche allo sfavorevole trend del mercato dei relativi prodotti che ormai si prolunga da troppo tempo, mentre non esistono interventi mirati all'estendimento del ficodindieto.

Un breve esame delle strutture produttive della aziende agrarie consente di osservare stati di conservazione dei fabbricati rurali insoddisfacenti, rari interventi di manutenzione, abbandono di parte di essi per il ridimensionamento dell'attività agricola, inadeguatezza per un esercizio agricolo e zootecnico tecnologicamente più avanzato, etc.

Le sistemazioni dei suoli effettuate con muretti paraterza a secco in non pochi casi appaiono cadenti o franate, con ridotti interventi di riattamento, così per l'onerosità che esse comportano, come per assenza o carenza di mano d'opera specializzata.

Sull'attuale stato insoddisfacente in cui versano le strutture delle unità produttive incide anche l'alta frequenza dei furti, contro i quali efficienti opere di recinzione e fabbricati ben tenuti non pare siano deterrenti determinanti. Anche l'esercizio dei processi produttivi ha subito delle evoluzioni significative con riduzione delle lavorazioni del terreno e sostituzione del lavoro umano con la zappa o quello con aratro trainato da bovini o equini con lavoro meccanico in gran parte attraverso l'impiego di motozappatrici.

Al riguardo occorre puntualizzare che le attività agricole sono insediate su terreni in pendio, con giaciture assai irregolari e con terrazzamenti di dimensioni variabili e spesso anguste. A tutto ciò si associano tipi di terreno vulcanici e pietrosi, con rocce affioranti (residui anche di remote colate laviche), tanto che le superfici aziendali non utilizzate da colture agrarie possono rappresentare aliquote anche sensibili (dal 15% al 25% di quelle totali).

In fig. 2.5.1 l'uso del suolo nell'area di studio.

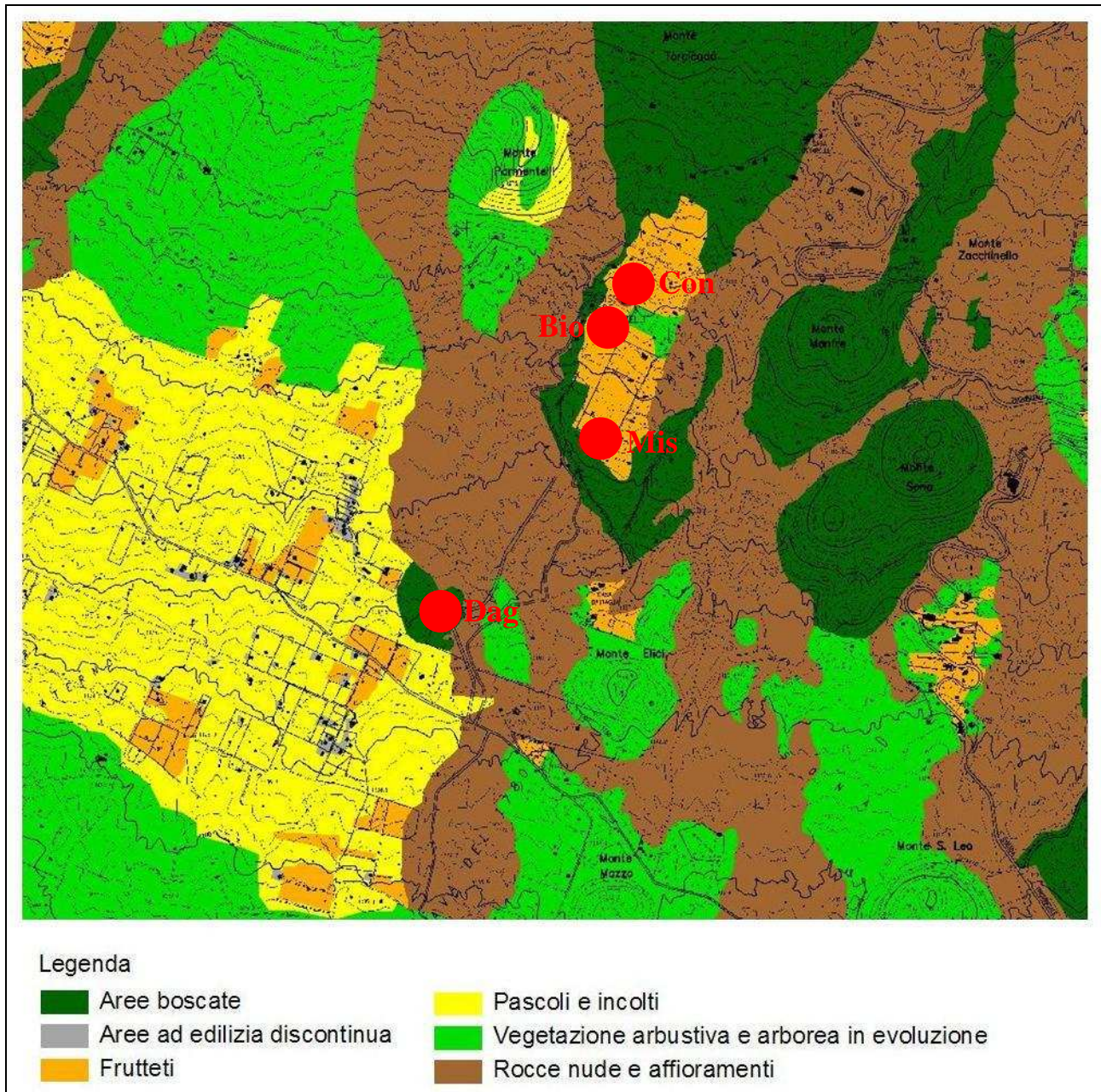


Fig. 2.5.1 – Carta dell'uso del suolo dell'area di studio (da bozza Piano Paesistico Regionale, ambito 13). Con i pallini rossi sono indicate le quattro stazioni di campionamento.

2.6 ASPETTI FAUNISTICI

Il paesaggio etneo, nelle zone pedemontane, ed in minor misura anche in quelle collinari, appare oggi caratterizzato da una struttura a mosaico i cui elementi sono rappresentati da aree urbanizzate notevolmente estese, e talora senza soluzione di continuità, da un fitto reticolo stradale, da aree agricole e da pochi, e spesso isolati e frammentati, lembi di territorio rimasto in condizioni di naturalità o seminaturalità (terreni a riposo o in abbandono culturale).

Gli effetti di queste radicali, e talora drammatiche, trasformazioni operate dall'uomo negli ultimi due secoli sugli ambienti naturali etnei risultano particolarmente evidenti sulla fauna vertebrata, che ha visto la scomparsa non solo di singole specie e generi, ma anche di Ordini e Famiglie. Un confronto fra i resoconti dei naturalisti della prima metà dell'Ottocento (RECUPERO 1815; GALVAGNI 1837-1843; SAVA 1844) e l'attuale panorama dei Vertebrati dell'Etna, evidenzia l'avvenuta estinzione locale di specie quali il Grifone (*Gyps fulvus*), la Lontra (*Lutra lutra*), il Capriolo (*Capreolus capreolus*), il Daino (*Dama dama*) ed il Lupo (*Canis lupus*). Riflettendo su come questo patrimonio faunistico sia stato dissipato, e perduto inesorabilmente, nell'arco di soli due secoli, non si può che rimanere profondamente addolorati ed auspicare che gli errori del passato non vengano ripetuti.

La fauna invertebrata invece, grazie alle sue piccole dimensioni ed alla sua enorme ricchezza (non bisogna infatti dimenticare che il 95% degli animali sono invertebrati), ha avuto maggiori possibilità di sopravvivere a queste trasformazioni, potendo utilizzare anche aree naturali ristrette. Questa fauna ha conservato, anche se parzialmente, la sua composizione e la sua struttura e fornisce quindi indicazioni più accurate sulla storia e sull'origine del popolamento animale dell'Etna.

La fauna dell'Etna, rispetto ad altre aree della Sicilia, annovera un numero relativamente poco elevato di specie esclusive. Ciò trova una plausibile spiegazione nella relativa "gioventù" geologica del vulcano, che non ha consentito la formazione di una fauna autoctona etnea. L'attuale popolamento animale è quindi di tipo squisitamente invasivo, essendo stato determinato principalmente da migrazioni e colonizzazioni da aree limitrofe, soprattutto dai comprensori dei Peloritani e dei Nebrodi. Le particolari condizioni ecologiche, legate principalmente alle elevate altitudini, hanno tuttavia consentito al comprensorio etneo di ospitare alcune specie che in Sicilia sono attualmente presenti soltanto nel suo territorio. In generale mancano i paleoendemismi, a meno che essi non vi siano migrati nell'ultimo milione di anni da territori limitrofi, mentre è possibile riscontrare la presenza di numerosi taxa neoendemici, originatisi per l'isolamento di popolazioni di specie europee, o appenniniche, spinte in Sicilia dalle glaciazioni quaternarie. Tali popolazioni, successivamente rimaste isolate, si sono quindi potute differenziare a livello specifico o sottospecifico.

Per quanto riguarda i Vertebrati selvatici, il comprensorio etneo offre comunque opportunità di sopravvivenza e riproduzione a numerose specie a rischio di estinzione nella nostra isola, tra le quali meritano di essere menzionate il Gatto selvatico (*Felis silvestris*), la Martora (*Martes martes*), l'Istrice (*Hystrix cristata*), il Moscardino (*Muscardinus avellarius*), molti grandi Rapaci, fra i quali l'Aquila reale (*Aquila chrysaetos*) e l'Aquila del Bonelli (*Hieraetus fasciatus*), la Coturnice (*Alectoris graeca withakeri*) e la Testuggine terrestre (*Testudo hermanni*). Notevole interesse riveste inoltre la presenza del Codibugnolo di Sicilia (*Aegithalos caudatus siculus*), ritenuta da PRIOLO (1979) una specie endemica sicula, e del Crociere (*Loxia curvirostra*), quest'ultimo estremamente localizzato nella nostra isola, dove nidifica soltanto nelle pinete naturali di alta quota a *Pinus laricio* dell'Etna. Il comprensorio etneo rappresenta quindi un'area strategica per la tutela e la conservazione della biodiversità della fauna vertebrata della nostra isola ed appaiono pienamente giustificate le misure di tutela per esso proposte.

Malgrado le conoscenze sugli invertebrati dell'Etna siano ancora ben lontane dal fornire un quadro esauriente ed organico, è comunque fra questi ultimi che si riscontrano gli elementi faunistici di maggior significato scientifico e zoogeografico della fauna etnea e le specie esclusive.

Gli stretti endemiti etnei fanno capo a svariati gruppi animali, in particolare al phylum degli Artropodi. Ricordiamo a questo proposito tre specie di Diplopodi *Brachyiulus aetnensis*, *Cylindroiulus aetnensis*, *Buchneria sicula*, note finora per la sola area etnea. Gli Insetti sono comunque il gruppo che annovera il maggior numero di taxa endemici dell'Etna quali ad esempio il Blattoideo *Ectobius lagrecai* e numerosi Eterotteri, fra i quali meritano menzione *Alloeotomus aetneus*, *Schirus micans*, *Anthocoris*

castaneae, *Orthotylus sicilianus*, *Psallus aetnicola*, *Tuonia hartigi*, *Scioris cursitans pallidicornis*, *Sigara nigrolineata siciliana*, quest'ultima è sottospecie di una specie a geonemia eurosibirica. Anche fra gli Omotteri è possibile segnalare un buon numero di endemiti dell'Etna: *Anoplotettix aetnensis*, *Anoplocephalus punctum siculus* e *Rhytistylus proceps lavicus*. I Coleotteri rappresentano una frazione altamente significativa di questa componente faunistica; un elenco completo dei taxa della coleotterofauna esclusivi dell'Etna esula dalle finalità di questo contributo e ci limiteremo, pertanto, a citare solo alcuni esempi particolarmente significativi come il Carabidae *Lionychus fleischeri focalirei*, che si rinviene nelle aree sommitali del vulcano, all'interno dei canali nei quali confluiscono le acque meteoriche, lo Staphylinidae *Medon perniger fraudulentum*, sottospecie di specie a geonemia appenninica, silvicola e tendenzialmente termofila, il Buprestidae *Buprestis aetnensis*, che frequenta quasi esclusivamente i boschi di Pino laricio, ed il Melyridae *Attalus aetnensis*, bottinatore relativamente comune in ambienti aperti del piano collinare e montano.

Numerosi sono anche gli endemiti siculi che presentano una distribuzione più o meno ristretta alle aree montuose della Sicilia nordorientale, quali ad esempio il Blattoideo *Phyllodromica tyrrhenica* e i Carabidae *Platyderus canaliculatus*, che vive fra la lettiera dei boschi di latifoglie dei Nebrodi e dell'Etna, e *Chlaenius borgiai*, presente anche sulle Madonie. Gli Staphylinidae *Megalinus sabellai*, *Leptobium siculum* e *Lomechusoides strumosa sicula* rappresentano taxa neoendemici dagli evidenti rapporti filogenetici con specie a geonemia europea ed euro-sibirica. Essi sono presenti, oltre che nel comprensorio etneo, anche in quello nebrodese. Da citare ancora, l'Elateridae *Megathous ficuzzensis* ed il Lucanidae *Lucanus tetraodon siculus*, relativamente rari in località montane e boscate della Sicilia settentrionale, ed il Melolonthidae *Rhizotrogus tarsalis* con una distribuzione ristretta all'Etna ed ai Peloritani.

Ancora più numerose e ricche di significato biogeografico sono le specie a geonemia europea, o appenninica, presenti esclusivamente sull'Etna, o soltanto nelle aree montuose della Sicilia nordorientale. Fra gli esempi più significativi vanno ricordati gli Ortotteri *Leptophyes punctatissima* e *Stenobothrus lineatus*, ambedue presenti anche sulle Madonie, ma sempre al di sopra dei 1.500 m di quota, ed il *Poecilimon laevissimus*, cavalletta che in tutta Italia è nota soltanto per poche stazioni dell'area etnea. Sono da citare, inoltre, l'Eterottero *Cyrtopeltis geniculata*, che mostra una distribuzione fortemente disgiunta, essendo presente nella sola area alpina e sull'Etna, e l'Omottero *Oncopsis subangulata*, specie eurosibirica, che in Sicilia è presente esclusivamente sull'Etna, dove vive nei boschi di betulla, alla quale è strettamente legata per la sua alimentazione. Significativi esempi sono forniti inoltre dai Lepidotteri *Anthocaris damonae*, specie transionica, presente in Sicilia nel solo comprensorio etneo e *Lysandra icarius*, specie appenninica con unica stazione siciliana nei pressi del Rifugio Citelli. Una cospicua porzione di questo contingente faunistico è, naturalmente, rappresentata dai Coleotteri, per i quali sarà bene limitarsi soltanto ad alcuni esempi. Fra le specie la cui presenza in Sicilia può essere riscontrata soltanto sull'Etna sono da menzionare l'Histeridae *Abraeus parvulus*, e l'Elateridae *Ampedus coenebita*, ambedue a classica geonemia europea, il Rutelidae *Exomala leonii* ed i Buprestidae *Anthaxia giorgioi* e *Agrilus albomarginatus*, tutte specie a distribuzione appenninica. Fra le specie presenti oltre che sull'Etna anche nel comprensorio nebrodese sono da ricordare lo Pselafide *Batrissodes adnexus*, ampiamente distribuito in tutta Europa e lo Stafilinide *Quedius masoni*, specie silvicola dell'appennino italiano. Le pinete a Pino laricio dell'Etna sono le uniche in Sicilia ad offrire ospitalità ad alcune specie di Cerambycidae quali ad esempio *Ergates faber*, a distribuzione euro-anatolica-maghrebina, *Spondylis buprestoides*, a geonemia euroasiatica, e *Acanthocinus henschi*, noto per molte regioni dell'Europa sudorientale.

L'elevato valore scientifico della fauna etnea è inoltre legato alle particolari condizioni ecologiche che si realizzano sul vulcano per l'alternarsi di due processi naturali parzialmente discontinui nello spazio e nel tempo. Da un lato infatti le eruzioni vulcaniche, di breve durata (al più qualche anno), creano un forte disturbo, che viene parzialmente compensato dalle ricolonizzazioni delle lave, quest'ultimo fenomeno tuttavia richiede tempi molto lunghi, stimabili nell'ordine di centinaia e migliaia di anni. L'Etna rappresenta quindi un vero e proprio laboratorio naturale, che risulta molto utile per lo studio di svariate ed articolate problematiche ecologiche quali ad esempio la colonizzazione o ricolonizzazione

degli habitat e gli effetti della loro frammentazione sulla composizione, struttura e dinamica delle biocenosi, tutti temi di grande attualità ed oggetto di un acceso e serrato dibattito all'interno della comunità scientifica internazionale.

In fig. 2.6.1 sono rappresentate le aree di interesse faunistico nell'area di studio.

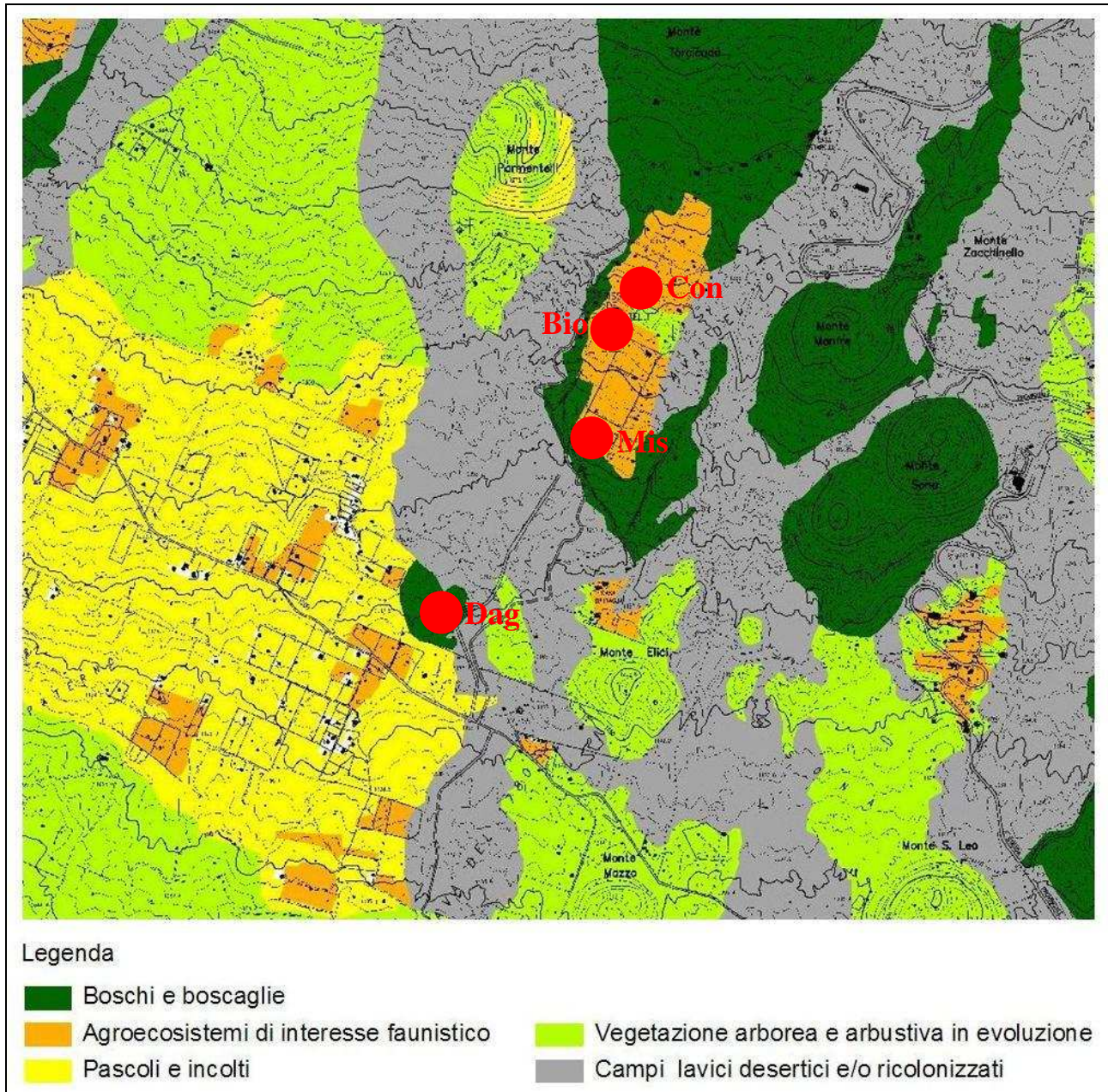


Fig. 2.6.1 – Carta delle aree di interesse faunistico dell'area di studio (da bozza Piano Paesistico Regionale, ambito 13). Con i pallini rossi sono indicate le quattro stazioni di campionamento.

3 MATERIALI E METODI

3.1 METODO DI CAMPIONAMENTO

L'indagine si è basata su campionamenti effettuati con trappole a caduta. Questo metodo, da molti anni utilizzato per ricerche sui macroartropodi del suolo, pur non essendo in grado di fornire un quadro faunistico completo delle cenosi indagate, ha il grande vantaggio di fornire dati qualitativi e quantitativi confrontabili. Inoltre, la diffusione del suo uso consente raffronti con i risultati di un gran numero di ricerche.

Sono state utilizzate trappole a caduta, costituite da bicchieri di plastica del diametro superiore di 8,5 cm e profondi 11cm riempiti per due terzi di una soluzione acquosa satura di cloruro di sodio ed interrati nel suolo (fig. 3.1.1), disposti a distanza di almeno 10 metri. Le trappole sono state svuotate con una cadenza di circa 30 giorni.

Per valutare in modo completo l'assetto biocenotico delle varie stazioni è stato effettuato un campionamento per l'arco di sei mesi, da aprile a settembre 2008.



Fig. 3.1.1 – Pit fall-traps.

E' necessario ricordare che alcune significative distorsioni delle stime delle densità delle specie sono insite nel metodo di campionamento prescelto (SABELLA & ZANETTI, 1991; ZANETTI, 1992):

a) Essendo le catture una funzione della mobilità e dell'ampiezza degli spostamenti di una specie, quelle di piccole dimensioni sono presumibilmente sottostimate rispetto a quelle di grande dimensione; pertanto i dati vanno considerati in qualche modo correlati alla biomassa delle popolazioni delle diverse specie.

b) Le specie possono essere attratte o respinte in diverso grado dalla trappola e quindi il metodo di campionamento implica una selezione delle specie. Questo rappresenta un limite insormontabile.

c) Le stime delle densità delle diverse specie possono essere rapportate in modo molto diverso alle densità reali delle popolazioni.

d) Le stime della densità di specie legate a microhabitat temporanei possono presentare variazioni molto rilevanti che non corrispondono a cambiamenti reali della densità della popolazione.

Queste considerazioni portano a ricordare che, come con qualsiasi altro metodo di indagine, i dati ci consegnano immagini delle biocenosi che sono più o meno fortemente distorte.

3.2 BREVE DESCRIZIONE DELLE STAZIONI INDAGATE

Sono state individuate 4 stazioni di campionamento in aree agricole e naturali con differenti caratteristiche floro-vegetazionali (fig. 3.2.1.)

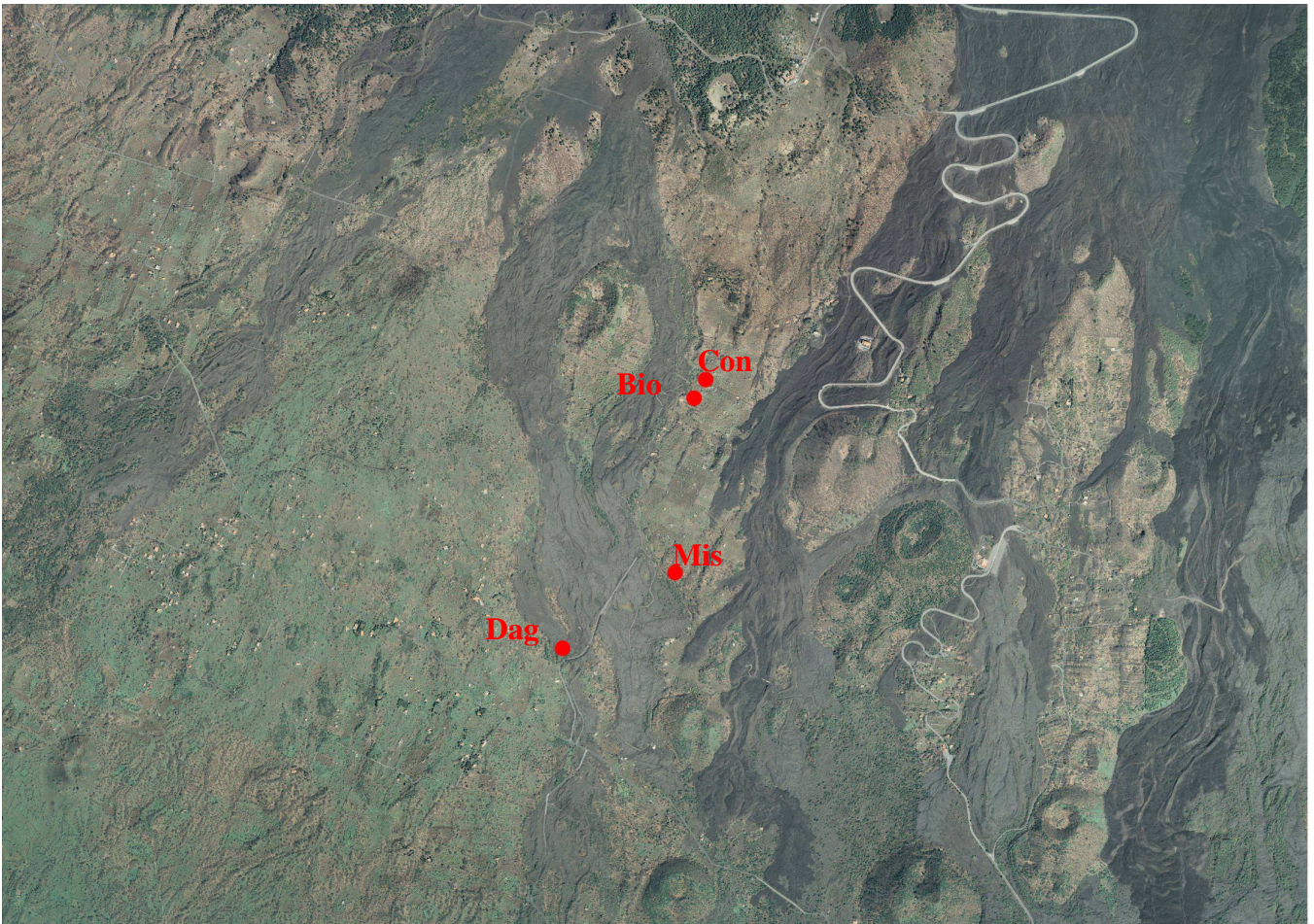


Fig. 3.2.1 – Localizzazione delle 4 stazioni di campionamento(da Google earth).

Le stazioni sono descritte qui di seguito specificando:

- Localizzazione geografica (UTM -WGS84);
- Altitudine media;
- Esposizione;
- Inclinazione;
- Copertura;
- Breve descrizione del contesto ambientale;
- Metodi di conduzione.

STAZIONE FRUTTETO BIOLOGICO



Coordinate geografiche (sistema di riferimento UTM WGS84): 4.169.872 N 497.567 E;

Altitudine media: 1.377 m s.l.m.;

Esposizione: S/SO;

Inclinazione: quasi del tutto pianeggiante (pendenza inferiore all'1%);

Copertura: 80 %;

Breve descrizione del contesto ambientale: Si tratta di un frutteto (meleto e pereto) a conduzione biologica inserito in un contesto agricolo caratterizzato da alberi da frutto coltivati fra gli appezzamenti residui di affioramenti lavici.

Numero mensile di trappole: 6;

Numero totale di trappole: 33;

Sigla utilizzata nei confronti biocenotici: Bio.

METODI CONDUZIONE

SUOLO

- **N. arature annuali:** 2
- **Periodi arature:** La prima ad inizio primavera (marzo), la seconda a fine estate (agosto)
- **Rimozione lettiera:** Rimozione e bruciatura delle foglie al terreno a fine inverno
- **Margini inerbiti:** Mantenimento dei margini

ARIA

- **Trattamenti fitoiatrici:** 3 trattamenti 10/05-07/06-05/07 mediante la tecnica dell'autoconfusione con particolari trappole a feromoni (Exosex CM ® IntrachemBio Italia);

- **Trattamenti anticrittogamici:** 3 trattamenti 10-17/05 e il 05/07 con poltiglia bordolese microcristallina (Bordoflow® Manica Italia);
- **Interventi microbiologici:** 3 trattamenti (20-28/05 e 04/06) con Virus della granulosi addizionato con un preparato a base di *Bacillus thuringiensis*;
- 2 trattamenti 26/04 e il 3/05 con *Bacillus subtilis* addizionato con un coadiuvante adesivante a base di pinolene (Nu-Film® IntrechemBio Italia) in fioritura e a caduta petali seguiti da 2 interventi 10-17/05 con idrossido di rame (Heliocuire® IntrachemBio Italia) addizionato con lo stesso adesivante.

STAZIONE FRUTTETO CONVENZIONALE



Coordinate geografiche (sistema di UTM WGS 84): 4.169.956 N 497.621 E;

Altitudine media: 1.394 m s.l.m.;

Esposizione: S/SO;

Inclinazione: lieve pendenza pari a circa il 2 %;

Copertura: 70%;

Breve descrizione del contesto ambientale: Si tratta di un frutteto (meleto e pereto) a conduzione convenzionale inserito in un contesto agricolo caratterizzato da alberi da frutto coltivati fra gli appezzamenti residui degli affioramenti lavici.

Numero mensile di trappole: 6;

Numero totale di trappole: 28;

Sigla utilizzata nei confronti biocenotici: Con.

METODI CONDUZIONE

SUOLO

- **N. arature annuali:** 2
- **Periodi arature:** La prima ad inizio primavera (marzo), la seconda a fine estate (agosto)
- **Rimozione lettiera:** Rimozione e bruciatura delle foglie al terreno a fine inverno.
- **Margini inerbiti:** Eradicazione dei margini e delle piante spontanee.

ARIA

Non sono disponibili dati circa i trattamenti effettuati.

STAZIONE FRUTTETO FRAMMISTO AD AMBIENTI NATURALI



Coordinate geografiche (UTM WGS84): 4.169.453 N 497.492 E;

Altitudine media: 1.247 m s.l.m.;

Esposizione: SO;

Inclinazione: pendenza di circa il 5%;

Copertura: 60%;

Breve descrizione del contesto ambientale: Si tratta di un agroecosistema (frutteto a prevalenza di meli e ciliegi) condotto in maniera convenzionale, frammisto ad ambienti naturali e/o in via di ricolonizzazione caratterizzati soprattutto dalla presenza di querce, con abbondante lettiera e maggiore acclività rispetto ai due precedenti frutteti.

Numero mensile di trappole: 10;

Numero totale di trappole: 32;

Sigla utilizzata nei confronti biocenotici: Mis.

METODI CONDUZIONE

SUOLO

Non sono disponibili dati circa i trattamenti effettuati

ARIA

Non sono disponibili dati circa i trattamenti effettuati.

STAZIONE DAGALA



Coordinate geografiche (sistema di riferimento UTM WGS 84): 4.168.876 N 496.960 E;

Altitudine media: 1.210 m s.l.m.;

Esposizione: S;

Inclinazione: pendenza di circa il 3%;

Copertura: 70%;

Breve descrizione del contesto ambientale: Si tratta di un lembo boscato residuo (dagala), intercalato ad affioramenti lavici più o meno recenti, caratterizzato da una modesta acclività, da una buona copertura arborea e da un sottobosco ben sviluppato.

Numero mensile di trappole: 8;

Numero totale di trappole: 37;

Sigla utilizzata nei confronti biocenotici: Dag.

3.3 METODO DI STANDARDIZZAZIONE DEI DATI

Le catture sono state standardizzate in base alla unità di sforzo ($us = \sum_{i=1}^m gg_i * tr_i$) (BRANDMAYR & ZETTO BRANDMAYR, 1987; ADORNO 1995), secondo la seguente formula:

$$CS = \frac{\sum_{i=1}^m \frac{n_i}{gg_i * tr_i}}{\sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^m \frac{n_i}{gg_i * tr_i}} * N_{Tot}$$

dove: CS = Catture standardizzate;

i = mese;

j = specie;

n_i = numero di esemplari campionati nel mese i ;

gg_i = numero di giorni di esposizione delle trappole nel mese i ;

tr_i = numero di trappole attive durante il mese i .

Per un quadro riassuntivo dell'intero campionamento relativamente al numero di trappole reperate in ogni singolo periodo in ciascuna stazione ed al numero di giorni di esposizione delle trappole si rimanda alla tabella 3.3.1, mentre lo sforzo di cattura relativo ad ogni singolo periodo in ciascuna stazione è indicato in tabella 3.3.2.

| Mese | Totale trappole mese | Giorni di esposizione | Totale trappole reperate stazione A | Totale trappole reperate stazione B | Totale trappole reperate stazione C | Totale trappole reperate stazione D |
|------------------|----------------------|-----------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Aprile | 20 | 29 | 5 | 4 | 7 | 4 |
| Maggio | 22 | 30 | 4 | 3 | 8 | 7 |
| Giugno | 26 | 28 | 6 | 5 | 7 | 8 |
| Luglio | 22 | 27 | 6 | 6 | 5 | 5 |
| Agosto | 21 | 41 | 6 | 5 | 3 | 7 |
| Settembre | 19 | 34 | 6 | 5 | 2 | 6 |
| Totali | 130 | 189 | 33 | 28 | 32 | 37 |

Tab. 3.3.1 - Quadro riassuntivo dell'intero campionamento relativamente al numero di trappole reperate in ogni singolo periodo in ciascuna stazione ed al numero di giorni di esposizione delle trappole.

| Mese | Sforzo di cattura stazione A | Sforzo di cattura stazione B | Sforzo di cattura stazione C | Sforzo di cattura stazione D |
|------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Aprile | 145 | 116 | 203 | 116 |
| Maggio | 120 | 90 | 240 | 210 |
| Giugno | 168 | 140 | 196 | 224 |
| Luglio | 162 | 162 | 135 | 135 |
| Agosto | 246 | 205 | 123 | 246 |
| Settembre | 204 | 170 | 68 | 204 |

Tab. 3.3.2 - Sforzo di cattura relativo ad ogni singolo periodo in ciascuna stazione.

3.4 METODI DI VALUTAZIONE PER I CONFRONTI QUALITATIVI E QUANTITATIVI

Le analisi ed i confronti sono stati effettuati sia sulle Famiglie che sul complesso delle specie di Coleotteri. Gli indici di diversità, di equiripartizione e di similarità sono stati elaborati con i software BIODIV.4.2 (PLAMEN & LYUBOMIR, 1993) e PRIMER v.6 (CLARKE & WARWICK, 2001).

3.4.1 INDICI DI DIVERSITÀ

Indice di Margalef

Tale indice calcola la ricchezza in specie (o più in generale in taxa) delle stazioni ed è stato calcolato con la seguente formula:

$$d = (S-1)/\log_e N$$

dove:

S= numero di taxa;

N= numero totale di esemplari nel sito.

Indice di Shannon

Al fine di valutare sinteticamente il livello di biodiversità delle stazioni, è stato utilizzato l'indice di Shannon calcolato secondo la seguente formula:

$$H' = - \sum_{j=1}^s p_j \log p_j$$

dove:

s = numero di specie;

$p_j = N_j / N$ (abbondanze relative);

N_j = numero di esemplari di ciascun taxon nel sito in esame;

N = numero totale di esemplari nel sito.

Si tratta di un indice che viene determinato dal numero di specie e dalla distribuzione delle abbondanze relative delle stesse nella stazione. Esso risulta fortemente influenzato dalle abbondanze medie (CHEMINI, 1991)

Indice di Simpson

Sempre ai fini della valutazione della α -diversità, è stato utilizzato anche l'indice di Simpson, noto anche come indice di ricchezza delle specie; che viene spesso usato in concomitanza con il precedente. Esso è stato calcolato con la seguente formula:

$$D = 1 - \frac{\sum_{i=1}^S n_i(n_i - 1)}{N(N - 1)},$$

dove:

S = numero di taxa;

N = numero totale di esemplari;

n = numero di esemplari di un taxon.

D può assumere un valore compreso tra 0 e 1.

3.4.2 INDICI DI EQUIPARTIZIONE E DI DOMINANZA

Indice di Pielou

La equiripartizione (evenness) è stata stimata utilizzando l'indice di Pielou calcolato utilizzando la seguente formula:

$$E = \frac{H'}{\log_2 S}$$

dove:

H' = indice di Shannon-Weaver;
S = numero di taxa presenti nella comunità.

Indice di Dominanza di Simpson

La dominanza è stata stimata utilizzando la seguente formula:

$$\lambda = \sum P_j$$

dove:

P_j = N_j / N (abbondanze relative);
N_j = numero di esemplari di ciascun taxon nel sito in esame;
N = numero totale di esemplari nel sito.

3.4.3 INDICI DI SIMILARITÀ

La significatività statistica delle differenze fra i clusters definiti in base ai vari indici di similarità utilizzati è stata calcolata soltanto per quanto riguarda i confronti fra le trappole con il metodo SIMPROF che consente di analizzare le similarità di campioni non raggruppati a priori.

Indice di Jaccard

Nota anche come indice di similarità serve a verificare le differenze e le similitudini di un gruppo di campioni. In questo caso è stato usato per verificare la similarità delle stazioni in relazione alla loro fauna. La formula di tale indice è la seguente:

$$C_j = \frac{a}{(a+b+c)}$$

dove:

a = numero di specie in comune presenti nei due campioni a confronto;
b = numero di specie presenti nel primo campione a confronto;
c = numero di specie presenti nel secondo campione a confronto.

L'indice è definito come la misura tra le intersezioni e l'unione dei campioni da misurare.

Indice di Sørensen

Il coefficiente di similarità di Sørensen è uno strumento statistico impiegato per misurare il livello di similarità tra due campioni. La formula impiegata è la seguente:

$$QS = \frac{2C}{A + B}$$

dove:

A = numero di specie totali del primo campione a confronto;

B = numero di specie totali del secondo campione a confronto;

C = numero di specie in comune tra i due campioni a confronto.

Indice di Bray-Curtis

L'indice, o coefficiente di similarità Bray Curtis stima la similarità fra coppie di campioni tenendo conto non soltanto della presenza/assenza, ma anche delle abbondanze dei singoli taxa. Esso è stato calcolato impiegando la seguente formula:

$$BC = 100 \frac{\sum_{i=1}^p 2 \min(y_{ij}, y_{ik})}{\sum_{i=1}^p (y_{ij} + y_{ik})}$$

dove:

p = n. totale di taxa;

i = taxon;

y_{ij} = abbondanza del taxon(i) nel primo campione (j);

y_{ik} = abbondanza del taxon(i) nel secondo campione (k).

BC assume valore 0 se i due campioni non hanno specie in comune, e risulta pari a 100 se i due campioni sono identici.

3.4.4 ANALISI MULTIVARIATA DELLE COMUNITÀ

Al fine di evidenziare similitudini e differenze tra le trappole e le stazioni si è fatto ricorso anche a due tipi di analisi multivariata delle comunità: la metodologia del Non-Metric Multidimensional Scaling (NMDS) e l'Analisi delle Corrispondenze.

3.4.4.1 Non-Metric Multidimensional Scaling (NMDS)

Questa tecnica di ordinamento è ritenuta da CLARKE & WARWICK (2001), almeno dal punto di vista concettuale, quella di più semplice applicazione; essa consente di mantenere un chiaro e diretto collegamento con i dati originali. Inoltre, è di grande flessibilità in quanto non richiede assunzioni sulla forma della distribuzione dei dati.

Questa metodologia è stata applicata sia alle Famiglie che alle specie di Coleotteri trasformando i dati in radice quadrata delle abbondanze di ogni singolo taxon. I dati così trattati sono stati quindi utilizzati per ottenere una matrice di similarità Bray-Curtis, Basandosi su quest'ultima, è stato possibile costruire una serie di plot che permettono di evidenziare le similitudini tra le varie unità di campionamento (trappole e stazioni). Ogni punto sui grafici rappresenta una singola unità di campionamento, la cui posizione è determinata dall'insieme dei taxa e del numero di individui raccolti per ciascuno di essi. In tal modo si possono osservare raggruppamenti omogenei tra le unità di campionamento. Essendo i grafici proiezioni bidimensionali, o tridimensionali, di uno spazio multidimensionale, la tecnica fornisce una misura dello "stress", ovvero della "forzatura" del plot. CLARKE & WARWICK (2001) suggeriscono di non considerare plots con valori di stress superiori a 0,18 in quanto risultano essere poco rappresentativi.

A questa tecnica di ordinamento è stato associato un test specifico, ANalysis Of SIMilarity (ANOSIM), che fornisce una misura della significatività delle differenze tra i gruppi individuati a priori (CLARKE & WARWICK, 2001). Il test consente di ottenere un valore, denominato R, che riflette la differenza osservata tra le distanze dei punti appartenenti a ciascuno dei gruppi confrontati, rispetto alla distanza dei punti appartenenti agli altri gruppi:

$$R = r_b - r_w / 1/4 [n (n-1)]$$

dove:

r_b = dissimilarità medie all'interno del gruppo;

r_w = dissimilarità medie con gli altri gruppi;

n = n. totale delle unità di campionamento.

Il valore di R (R osservato) può variare tra -1 e 1 ed assume il valore 0 quando l'ipotesi nulla (H_0 : nessuna differenza tra le unità di campionamento) è vera, mentre assume il valore 1 quando tutte le repliche all'interno di una unità di campionamento sono più simili tra loro rispetto a tutte le repliche delle altre unità di campionamento. I valori minori di zero, rappresentano il caso opposto.

Il test ANOSIM, utilizzando un numero prestabilito di volte, ricalcola il valore di R permutando casualmente il gruppo di appartenenza di ciascuna replica. In questo modo si ottiene una distribuzione di R simulate con il quale confrontare il valore di R osservato. L'ipotesi nulla viene respinta quando R osservato ricade al di fuori della distribuzione delle R simulate: più il valore di R osservato è lontano dai valori delle R simulate più è probabile che i raggruppamenti sul plot siano delle rappresentazioni non casuali.

Insieme al calcolo di R viene prodotta una stima della significatività che permette di valutare la possibilità di commettere un errore nell'interpretare R.

E' stata inoltre stimata la significatività statistica delle differenze fra le stazioni utilizzando il Parwise test, basato sul valore della R osservato fra coppie di stazioni.

3.4.4.2 Analisi delle Corrispondenze

Il confronto tra le comunità è stato effettuato ricorrendo anche all'analisi delle corrispondenze, che è comunemente ritenuto il metodo di analisi multivariata più adeguato per analizzare le tabelle biocenotiche (PIELOU, 1984; GREENACRE & VRBA, 1984; DIGBY & KEMPTON, 1987; JAMES & MC CULLOCH, 1990). Le elaborazioni sono state effettuate mediante il programma CANOCO 4.5 (TER BRAAK & ŠMILAUER, 2002).

L'analisi delle corrispondenze è una tecnica di interpretazione dei dati multivariati che permette, partendo da una tabella di contingenza, di analizzare le relazioni esistenti tra le modalità di due (o più) variabili (nel nostro caso le quattro stazioni per quanto riguarda la variabile *siti di campionamento* e le famiglie, o le specie per quanto riguarda la variabile *taxa*) al fine di identificare quei fattori in grado di sintetizzare meglio il fenomeno e di rappresentarlo attraverso una riduzione delle dimensioni (assi fattoriali). In tal modo l'Analisi delle corrispondenze permette di trasformare la tabella di contingenza in una rappresentazione grafica in modo da facilitare l'interpretazione dei dati in essa contenuti.

In questo caso, si è tentato di individuare se vi siano delle specifiche relazioni (*corrispondenze*) tra le variabili originali correlate, cioè tra i taxa esaminati (*s righe*), e i siti di campionamento (*p colonne*).

L'analisi permette di individuare un nuovo set ridotto di variabili (*componenti principali*) non correlate, in grado di fornire le informazioni essenziali contenute nelle variabili originarie e di rappresentarle graficamente (*assi fattoriali*). I nuovi assi individuati esprimeranno una porzione via via decrescente della variabilità totale della tabella iniziale chiamata *inerzia*.

L'inerzia totale, espressa dalla matrice iniziale, sarà rappresentata per una certa percentuale (%) dal primo asse, una percentuale minore dal secondo e così via fino all'ultimo. Plottando graficamente i primi due assi sarà rappresentata una determinata percentuale della variabilità totale della tabella originaria.

Il passo successivo è quello di valutare l'importanza che ogni modalità (Famiglia, specie o stazione) riveste nella formazione dei nuovi assi fattoriali, nonché di interpretarne il significato. A tal riguardo si usano alcuni indici tra cui: l'*inerzia relativa*, cioè la parte dell'inerzia totale (della rappresenta la parte di inerzia totale del fattore spiegata dalla modalità in esame; il *coseno quadrato*, che può essere interpretato come la "correlazione" di ciascuna modalità alla relativa dimensione.

In pratica non è sempre possibile identificare e interpretare con chiarezza il nuovo set di variabili trovate. Però sarà possibile, analizzando il grafico, individuare meglio quali siano le variabili empiriche che presentano alta correlazione (positiva o negativa) con le componenti principali in esame, le quali,

nel grafico delle corrispondenze, si posizioneranno agli estremi di ciascun asse. Invece, le variabili che presentano una bassa correlazione con l'asse assumeranno nel grafico una posizione centrale. Altro fattore da valutare è la distanza tra due punti, cioè tra le modalità di ciascuna variabile. Due punti saranno simili rispetto alla modalità di distribuzione della variabile correlata.

4 ANALISI GENERALE DEL CAMPIONAMENTO

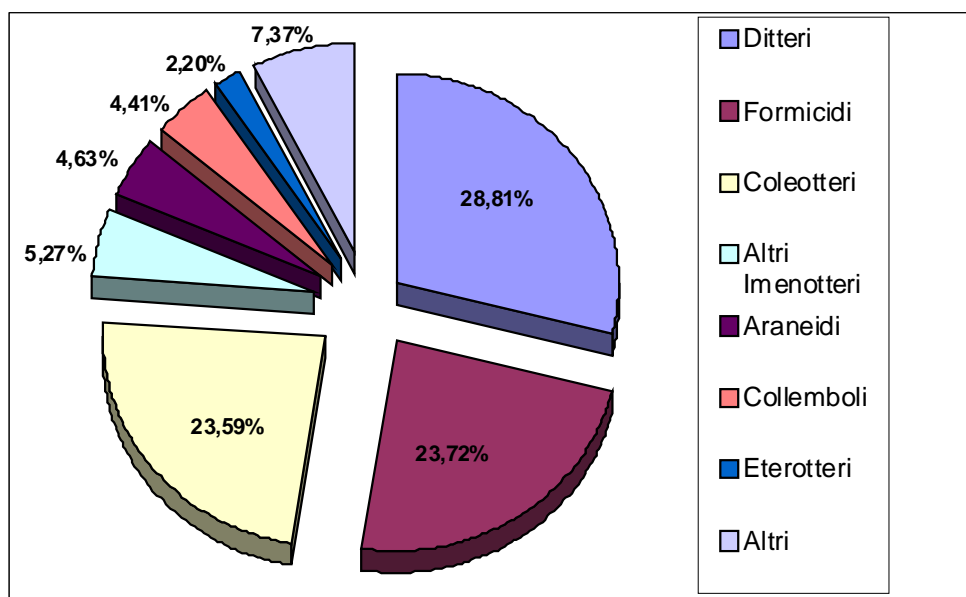
I taxa ed il numero di esemplari raccolti nelle 4 stazioni individuate nel secondo semestre del 2008 vengono riportati nella sottostante tabella (tab. 4.1).

| TAXA | STAZIONI | | | | Totale | % totale |
|-----------------------------|----------|--------|--------|--------|--------|----------|
| | Bio | Con | Dag | Mis | | |
| Ditteri | 553 | 1145 | 540 | 2745 | 4983 | 28,81% |
| Imenotteri Formicidi | 1166 | 79 | 1518 | 1340 | 4103 | 23,72% |
| Coleotteri | 1266 | 801 | 737 | 1276 | 4080 | 23,59% |
| Altri Imenotteri | 139 | 230 | 332 | 211 | 912 | 5,27% |
| Araneidi | 219 | 51 | 227 | 304 | 801 | 4,63% |
| Collemboli | 316 | 41 | 215 | 191 | 763 | 4,41% |
| Blattoidei | 1 | | 255 | 62 | 318 | 2,20% |
| Eterotteri | 163 | 44 | 11 | 79 | 380 | 1,84% |
| Omotteri | 77 | 25 | 58 | 63 | 223 | 1,29% |
| Acari | 149 | 42 | 8 | 15 | 214 | 1,24% |
| Larve | 81 | 55 | 28 | 48 | 212 | 1,23% |
| Opinioni | 14 | 1 | 88 | 12 | 115 | 0,66% |
| Diplopodi | 13 | | 64 | 10 | 87 | 0,50% |
| Lepidotteri | 5 | 6 | 16 | 10 | 37 | 0,21% |
| Isopodi | 1 | | 15 | 10 | 26 | 0,15% |
| Ortotteri | 2 | 1 | 7 | 8 | 18 | 0,10% |
| Chilopodi | 1 | 1 | 1 | 12 | 15 | 0,09% |
| Pseudoscorpioni | 1 | | 2 | 6 | 9 | 0,05% |
| Totale esemplari | 4232 | 2522 | 4140 | 6402 | 17296 | 100,00% |
| % sul totale | 24,09% | 14,58% | 23,83% | 37,01% | 100% | |
| Totale n. taxa | 18 | 14 | 18 | 18 | 18 | |

Tab. 4.1- Andamento delle catture dei taxa in ogni stazione espresso come numero totale di esemplari campionati.

In totale sono stati raccolti **17.296** esemplari appartenenti a 18 differenti gruppi (16 ordini, stadi giovanili ed una famiglia).

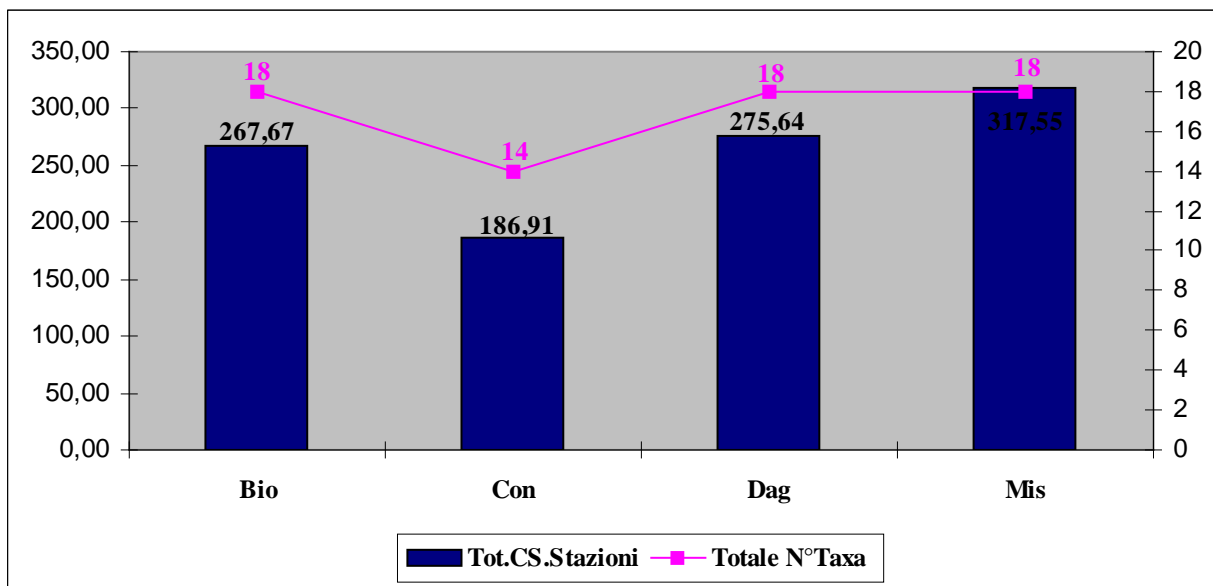
Il grafico 4.1 mostra come più del 75% degli esemplari appartengano a soli 3 gruppi (in ordine di abbondanza: Ditteri, Imenotteri Formicidi e Coleotteri).



Graf. 4.1 – Percentuale di esemplari campionati per singoli gruppi. Si noti come più del 75% degli esemplari campionati appartengano a soli tre taxa (Ditteri, Imenotteri Formicidi e Coleotteri).

In tutte le tabelle ed i grafici che seguono, l'andamento delle catture è espresso come valore di CS (catture standard) al fine di rendere statisticamente significativi i confronti.

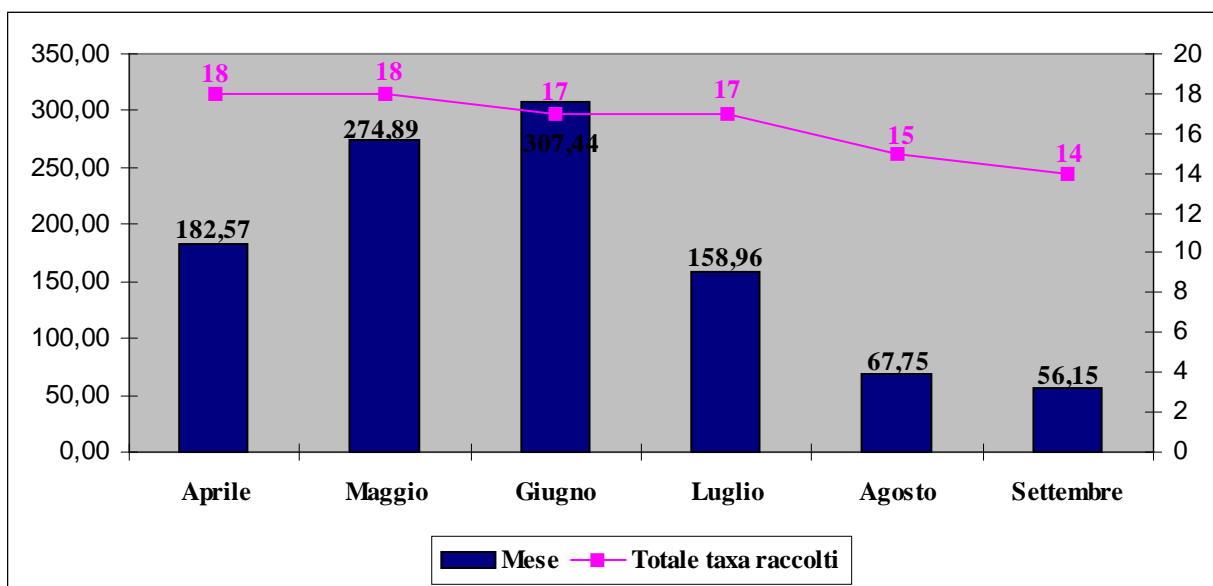
Nel grafico sottostante (grafico 4.2) viene preso in esame l'andamento generale delle catture nelle stazioni ed il numero di taxa campionati. Il grafico evidenzia delle significative differenze nelle frequenze di cattura registrate nelle stazioni con un picco nella stazione **Mis** ed un minimo nella stazione **Con**, che mostra valori di CS pari a meno della metà del picco. Per quanto riguarda il numero di taxa campionati, tre stazioni (**Bio**, **Dag** e **Mis**) hanno campionato tutti e 18 i gruppi animali, mentre nella stazione **Con** risultano assenti Blattoidei, Diplopodi, Isopodi e Pseudoscorpioni (con 14 gruppi su 18).



Graf. 4.2 - Andamento delle frequenze di cattura (CS) e numero di taxa campionati in ciascuna stazione.

E' da sottolineare che non esiste una correlazione fra le frequenze di cattura ed il numero di taxa campionati.

Prendendo in esame l'andamento generale delle frequenze di cattura ed il numero di taxa campionati durante i 6 mesi di raccolta (grafico 4.3), il mese di giugno mostra i valori più elevati di



Graf. 4.3 - Andamento delle frequenze di cattura (CS) e numero di taxa campionati nei singoli periodi di campionamento.

CS dell'intero campionamento seguito in ordine decrescente dai mesi di maggio, aprile e luglio, quest'ultimo fa registrare valori di CS pari a poco meno di ½ del mese giugno. Nei mesi di agosto e settembre si registrano valori di CS nettamente inferiori pari a meno di 1/5 del mese di giugno, con i valori minimi in settembre. Per quanto riguarda il numero di taxa campionati, il picco (con 18 taxa su 18) si registra nei mesi di aprile e maggio, seguiti da giugno e luglio (17/18), agosto (15/18) e settembre (14/18). Anche in questo caso non esiste una correlazione fra le frequenze di cattura ed il numero di taxa campionati.

Nelle tabella 4.2 vengono riportati i valori di CS fatti registrare dai singoli gruppi all'interno di ciascuna stazione.

| TAXA | STAZIONI | | | | Totale |
|-----------------------------|----------|--------|--------|--------|---------|
| | Bio | Con | Dag | Mis | |
| Ditteri | 35,01 | 88,99 | 35,28 | 128,68 | 287,97 |
| Coleotteri | 78,56 | 57,49 | 46,50 | 63,87 | 246,44 |
| Imenotteri Formicidi | 72,74 | 5,16 | 99,69 | 68,19 | 245,77 |
| Altri Imenotteri | 8,18 | 15,10 | 22,53 | 11,38 | 57,19 |
| Collemboli | 21,25 | 3,57 | 15,62 | 9,11 | 49,55 |
| Araneidi | 14,52 | 3,83 | 14,49 | 16,65 | 49,48 |
| Eterotteri | 10,13 | 3,15 | 0,75 | 4,72 | 25,72 |
| Blattoidei | 0,05 | | 15,89 | 4,01 | 19,96 |
| Omotteri | 4,08 | 1,88 | 7,08 | 3,74 | 16,78 |
| Acari | 9,86 | 3,58 | 0,69 | 0,71 | 14,84 |
| Larve | 5,50 | 3,52 | 1,62 | 2,98 | 13,62 |
| Opilioni | 1,09 | 0,07 | 7,78 | 0,63 | 9,57 |
| Diplopodi | 0,64 | | 3,93 | 0,61 | 5,18 |
| Lepidotteri | 0,30 | 0,44 | 0,84 | 0,50 | 2,08 |
| Isopodi | 0,08 | | 0,94 | 0,50 | 1,52 |
| Ortotteri | 0,11 | 0,06 | 0,24 | 0,47 | 0,89 |
| Chilopodi | 0,07 | 0,07 | 0,05 | 0,54 | 0,73 |
| Pseudoscorpioni | 0,07 | | 0,16 | 0,26 | 0,49 |
| Totale CS | 267,67 | 186,91 | 275,64 | 317,55 | 1047,76 |
| Totale n. taxa | 18 | 14 | 18 | 18 | 18 |

Tab. 4.2 – Andamento delle frequenze di cattura (CS) dei singoli gruppi in ciascuna stazione.

Dall'esame della tabelle 4.2 e 4.3 emerge chiaramente come i Ditteri risultino il gruppo con le più elevate frequenze di cattura ed occupano il primo posto nel rango/abbondanza nelle stazioni **Con** e **Mis**, ed il terzo nelle stazioni **Bio** e **Dag**.

Il secondo taxon in ordine di abbondanza risulta quello dei Coleotteri, che occupano il primo posto nel rango/abbondanza nella stazione **Bio**, il secondo posto nelle stazioni **Con** e **Dag** ed il terzo posto nella stazione **Mis**.

Gli Imenotteri Formicidi rappresentano il terzo taxon in ordine di abbondanza ed occupano il primo posto nel rango/abbondanza nella stazione **Dag**, il secondo posto nelle stazioni **Bio** e **Mis** ed il quarto posto nella stazione **Con** (dove occupano comunque il 3° posto nel rango/abbondanza).

Il quarto taxon in ordine di abbondanza è quello degli Imenotteri (ad esclusione dei Formicidi) con valori di CS significativi in tutte le stazioni con un picco nella stazione **Bio** (dove occupano il 4° posto nel rango/abbondanza) ed un minimo nella stazione **Con**.

Il quinto taxon in ordine di abbondanza risulta quello dei Collemboli, che fanno registrare valori di CS significativi in tutte le stazioni con un picco nella stazione **Bio** (dove occupano il 4° posto nel rango/abbondanza) ed un minimo nella stazione **Con**.

Gli Araneidi risultano sesti in ordine di abbondanza e mostrano valori di CS significativi in tutte le stazioni con picchi nella stazione **Mis** (dove occupano il 4° posto nel rango/abbondanza) ed un minimo nella stazione **Con**.

Gli Eterotteri sono settimi in ordine di abbondanza, fanno registrare un picco dei valori di CS nella stazione **Bio** (dove occupano il 6° posto nel rango/abbondanza) ed un minimo nella stazione **Dag**.

L'ottavo posto in ordine di abbondanza è occupato dai Blattodei risultano assenti nella stazione **Con**, mostrano valori di CS minimi nella stazione **Bio** ed un picco nella stazione **Dag**.

Omotteri, Acari, Opilioni, Lepidotteri, Ortotteri e Chilopodi sono presenti in tutte le stazioni con valori di CS più o meno significativi, mentre i Diplopodi Isopodi e Pseudoscorpioni risultano assenti nella stazione **Con**.

| <i>R/A</i> | STAZIONI | | | |
|------------|----------------------|----------------------|----------------------|------------------------|
| | Bio | Con | Dag | Mis |
| 1 | Coleotteri | Ditteri | Imenotteri Formicidi | Ditteri |
| 2 | Imenotteri Formicidi | Coleotteri | Coleotteri | Imenotteri Formicidi |
| 3 | Ditteri | Altri Imenotteri i | Ditteri | Coleotteri Araneidi |
| 4 | Collemboli | Imenotteri Formicidi | Altri Imenotteri | Altri Imenotteri |
| 5 | Araneidi | Araneidi | Blattodei | |
| 6 | Eterotteri | Acari | Collemboli | Collemboli |

Tab. 4.3 – Rango/abbondanza, in ordine decrescente, dei 6 taxa più abbondantemente campionati nelle stazioni indagate.

Prendendo in considerazione l'andamento delle frequenze di cattura dei gruppi durante il periodo di campionamento (tab. 4.4) i Ditteri mostrano valori di CS significativi in tutti i periodi. A maggio, giugno ed agosto risultano il taxon campionato con le più elevate frequenze di cattura, mentre a luglio sono al secondo posto ed a settembre al terzo.

Anche i Coleotteri presentano valori di CS significativi in tutti i periodi. A settembre risultano il taxon campionato con le più elevate frequenze di cattura, mentre da aprile a giugno sono al secondo posto e ad agosto al terzo.

Pure gli Imenotteri Formicidi fanno registrare valori di CS significativi in tutti i periodi. Ad aprile e giugno risultano il taxon campionato con le più elevate frequenze di cattura, mentre in agosto e settembre sono al secondo posto e a maggio e giugno sono al terzo.

| TAXA | MESI | | | | | | Totale |
|-----------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------|---------|
| | Aprile | Maggio | Giugno | Luglio | Agosto | Settembre | |
| Ditteri | 9,49 | 127,58 | 83,82 | 39,68 | 18,34 | 9,05 | 287,97 |
| Coleotteri | 35,84 | 58,43 | 82,76 | 38,73 | 13,66 | 17,02 | 246,44 |
| Imenotteri Formicidi | 45,62 | 52,46 | 72,94 | 47,16 | 17,06 | 10,54 | 245,77 |
| Altri Imenotteri | 9,00 | 6,21 | 15,74 | 15,37 | 6,60 | 4,27 | 57,19 |
| Collemboli | 34,49 | 5,69 | 6,82 | 1,33 | 0,91 | 0,29 | 49,55 |
| Araneidi | 11,75 | 10,49 | 15,45 | 4,23 | 2,44 | 5,12 | 49,48 |
| Eterotteri | 11,29 | 5,50 | 4,02 | 2,23 | 1,26 | 1,41 | 25,72 |
| Blattoidei | 0,90 | 0,96 | 8,37 | 4,07 | 2,52 | 3,14 | 19,96 |
| Omotteri | 0,46 | 1,88 | 8,57 | 2,14 | 1,36 | 2,38 | 16,78 |
| Acari | 8,94 | 1,33 | 2,77 | 1,79 | | | 14,84 |
| Larve | 6,50 | 1,47 | 1,30 | 1,23 | 1,86 | 1,25 | 13,62 |
| Opinioni | 4,93 | 1,28 | 2,84 | 0,22 | 0,29 | | 9,57 |
| Diplopodi | 1,99 | 0,40 | 0,21 | 0,07 | 1,05 | 1,45 | 5,18 |
| Lepidotteri | 0,24 | 0,29 | 1,18 | 0,27 | 0,04 | 0,06 | 2,08 |
| Isopodi | 0,67 | 0,38 | 0,26 | 0,07 | 0,09 | 0,06 | 1,52 |
| Ortotteri | 0,05 | 0,04 | 0,15 | 0,27 | 0,26 | 0,11 | 0,89 |
| Chilopodi | 0,22 | 0,29 | 0,22 | | | | 0,73 |
| Pseudoscorpioni | 0,20 | 0,21 | | 0,07 | | | 0,49 |
| Totale CS | 182,57 | 274,89 | 307,44 | 158,96 | 67,75 | 56,15 | 1047,76 |
| Totale n. taxa | 18 | 18 | 17 | 17 | 15 | 14 | 18 |

Tab. 4.4 – Andamento delle frequenze di cattura (CS) dei singoli gruppi nei singoli periodi.

4.1 ANALISI PER STAZIONE

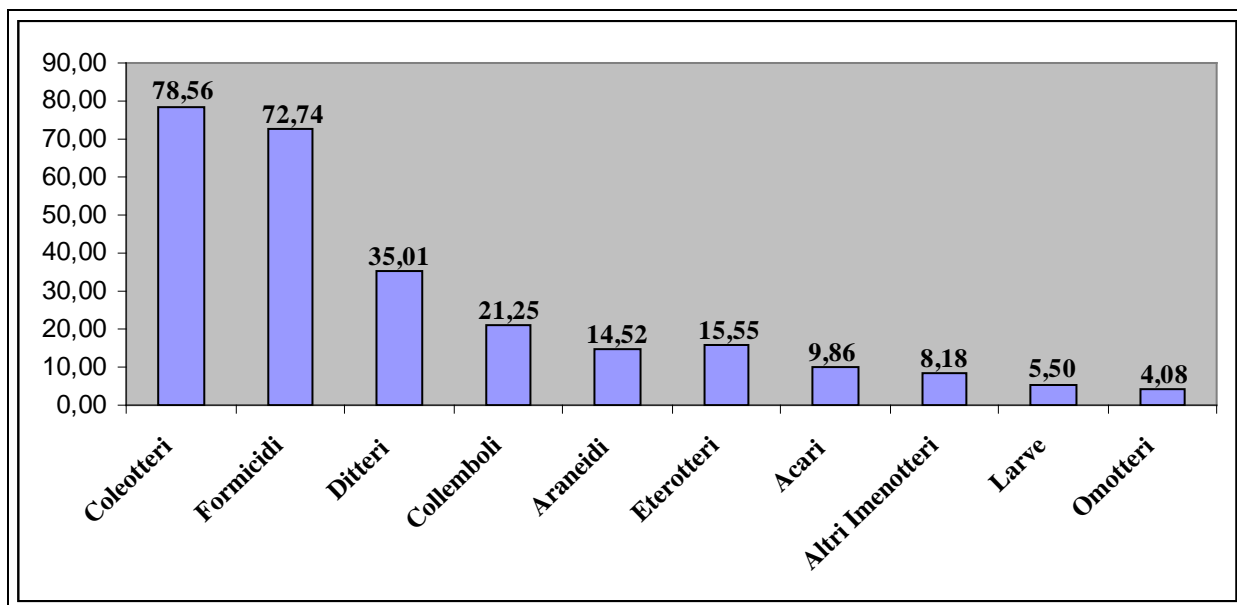
Stazione Biologica (Bio)

L'andamento delle frequenze di cattura dei vari gruppi nelle 6 trappole della stazione **Bio** è mostrato in tabella 4.1.1 e nel grafico 4.1.1. Si tratta di una stazione che ha campionato tutti i taxa (18 su 18) insieme alle stazioni **Mis** e **Dag** e che mostra il penultimo valore di CS fra tutte le stazioni indagate.

| TAXA | TRAPPOLE | | | | | | Totale |
|-----------------------------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | Bio-01 | Bio-02 | Bio-03 | Bio-04 | Bio-05 | Bio-06 | |
| Coleotteri | 8,06 | 15,69 | 13,66 | 16,96 | 8,94 | 15,25 | 78,56 |
| Imenotteri Formicidi | 3,28 | 11,02 | 8,80 | 26,73 | 5,84 | 17,05 | 72,74 |
| Ditteri | 5,12 | 4,48 | 6,44 | 9,29 | 4,73 | 4,94 | 35,01 |
| Collemboli | 8,19 | 6,07 | 1,24 | 1,00 | | 4,76 | 21,25 |
| Eterotteri | 1,03 | 0,93 | 0,54 | 2,89 | 1,10 | 9,05 | 15,55 |
| Aranei | 2,23 | 1,67 | 3,46 | 3,98 | 0,71 | 2,46 | 14,52 |
| Acari | 2,62 | 1,80 | 3,24 | 0,76 | | 1,43 | 9,86 |
| Altri Imenotteri | 1,20 | 1,48 | 1,30 | 1,19 | 1,64 | 1,38 | 8,18 |
| Larve | 0,34 | 1,44 | 0,71 | 0,51 | | 2,49 | 5,50 |
| Omotteri | 0,88 | 0,28 | 0,84 | 0,70 | 0,18 | 1,20 | 4,08 |
| Opilioni | | | | 1,02 | | 0,07 | 1,09 |
| Diplopodi | 0,15 | 0,09 | 0,21 | 0,08 | 0,06 | 0,04 | 0,64 |
| Lepidotteri | | | 0,06 | 0,07 | 0,06 | 0,11 | 0,30 |
| Ortotteri | 0,06 | | | | | 0,05 | 0,11 |
| Isopodi | 0,08 | | | | | | 0,08 |
| Pseudoscorpioni | 0,07 | | | | | | 0,07 |
| Chilopodi | 0,07 | | | | | | 0,07 |
| Blattoidei | | | 0,05 | | | | 0,05 |
| Totale CS | 33,39 | 44,96 | 40,57 | 65,18 | 23,26 | 60,30 | 267,67 |
| Totale n. taxa | 15 | 11 | 13 | 13 | 9 | 14 | 18 |

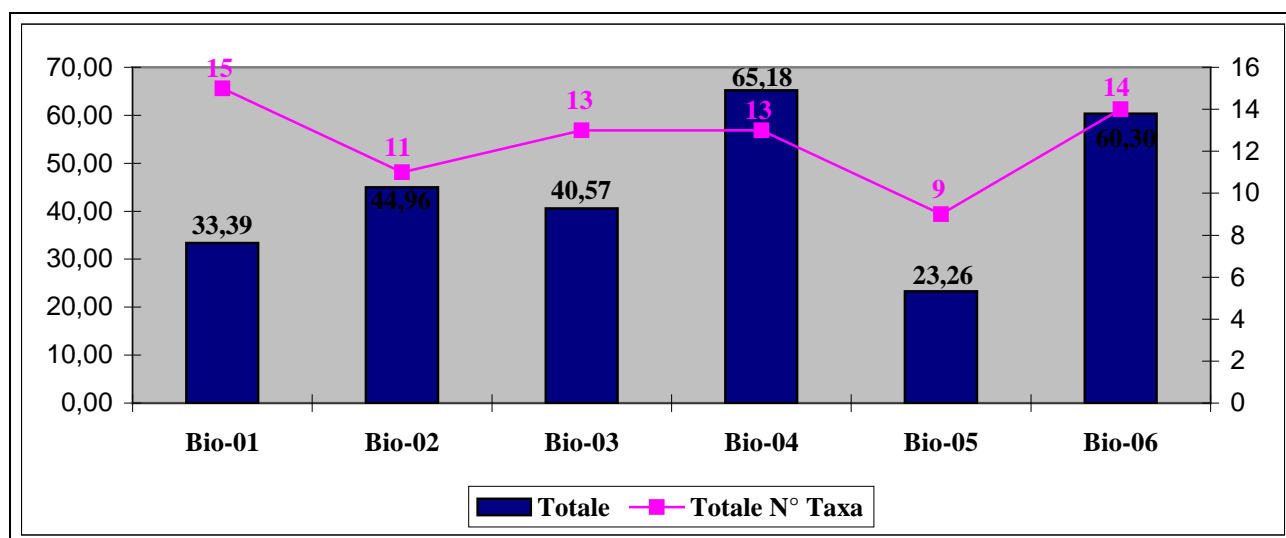
Tab. 4.1.1 - Andamento delle frequenze di cattura (CS) dei vari gruppi nelle trappole della stazione **Biologica**.

Per quanto concerne le singole trappole si nota come le frequenze di cattura di Coleotteri, Ditteri, Eterotteri, Aranei ed Acari siano distribuite fra le stesse con valori totali di CS relativamente sovrapponibili, mai più del doppio. Gli Imenotteri Formicidi e i Ditteri mostrano invece valori minimi di CS 8 volte inferiori rispetto ai valori massimi. Coleotteri ed Imenotteri Formicidi comprendono più del 56% del totale delle frequenze di cattura e rappresentano i taxa più abbondantemente campionati in tutte le trappole con l'eccezione della trappola **Bio-01** dove i Collemboli rappresentano il gruppo più abbondantemente campionato seguito da Coleotteri, Ditteri ed Imenotteri Formicidi.



Graf. 4.1.1 - Frequenze di cattura (CS) dei gruppi più abbondantemente campionati nella stazione **Biologica**.

Prendendo in considerazione le frequenze complessive di cattura nelle trappole della stazione ed il numero di taxa campionati (graf. 4.1.2) si osserva un picco dei valori di CS nella trappola **Bio-04** con valori leggermente inferiori nella trappola **Bio-06**, sensibilmente inferiori nelle trappole **Bio-02** e **Bio-03** ed il minimo, pari a circa 1/3 del valore massimo, nella trappola **Bio-05**.



Graf

. 4.1.2 - Frequenze di cattura (CS) nelle trappole della stazione **Biologica** e numero di taxa campionati.

Nessuna trappola ha raccolto tutti i 18 taxa campionati nella stazione, sebbene i gruppi più abbondantemente censiti siano presenti in tutte le trappole; ad eccezione dei Ditteri, che non sono stati censiti dalla trappola **Bio-05**. Il maggior numero di taxa (15) è stato campionato dalla trappola **Bio-01**, mentre il minor numero (9) dalla trappola **Bio-05**. E' da sottolineare che non sembra esserci una correlazione fra le frequenze di cattura ed il numero di taxa campionati.

Passando all'esame dell'andamento delle frequenze di cattura dei taxa relativamente alle trappole nei mesi di campionamento (tabella 4.1.2), si osserva come le trappole **Bio-01**, **Bio-02** e **Bio-05** presentino il picco dei valori di CS nel mese di giugno, le trappole **Bio-03** e **Bio-04** nel mese di maggio e la trappola **Bio-06** nel mese di aprile, mentre i valori minimi di CS si registrano nel mese di agosto per le trappole **Bio-01**, **Bio-03**, **Bio-04** e **Bio-05** e nel mese di settembre per le trappole **Bio-02** e **Bio-05**.

| TRAPPOLE | | | | | | | |
|-----------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| MESE | Bio-01 | Bio-02 | Bio-03 | Bio-04 | Bio-05 | Bio-06 | Totale |
| Aprile | 7,93 | 14,21 | 8,69 | 11,59 | | 16,62 | 59,03 |
| Maggio | 7,08 | | 11,08 | 24,42 | | 15,17 | 57,75 |
| Giugno | 12,68 | 17,02 | 8,99 | 8,27 | 13,69 | 6,79 | 67,44 |
| Luglio | 4,44 | 9,26 | 4,01 | 17,65 | 4,14 | 15,19 | 54,69 |
| Agosto | 0,57 | 3,05 | 3,58 | 1,59 | 4,31 | 5,37 | 18,46 |
| Settembre | 0,69 | 1,42 | 4,22 | 1,67 | 1,13 | 1,18 | 10,29 |
| Totale CS | 33,39 | 44,96 | 40,57 | 65,18 | 23,26 | 60,30 | 267,67 |
| Totale n. taxa | 15 | 11 | 13 | 13 | 9 | 14 | 18 |

Tab. 4.1.2 - Andamento delle frequenze di cattura (CS) dei taxa relativamente a ciascuna trappola nei mesi di campionamento.

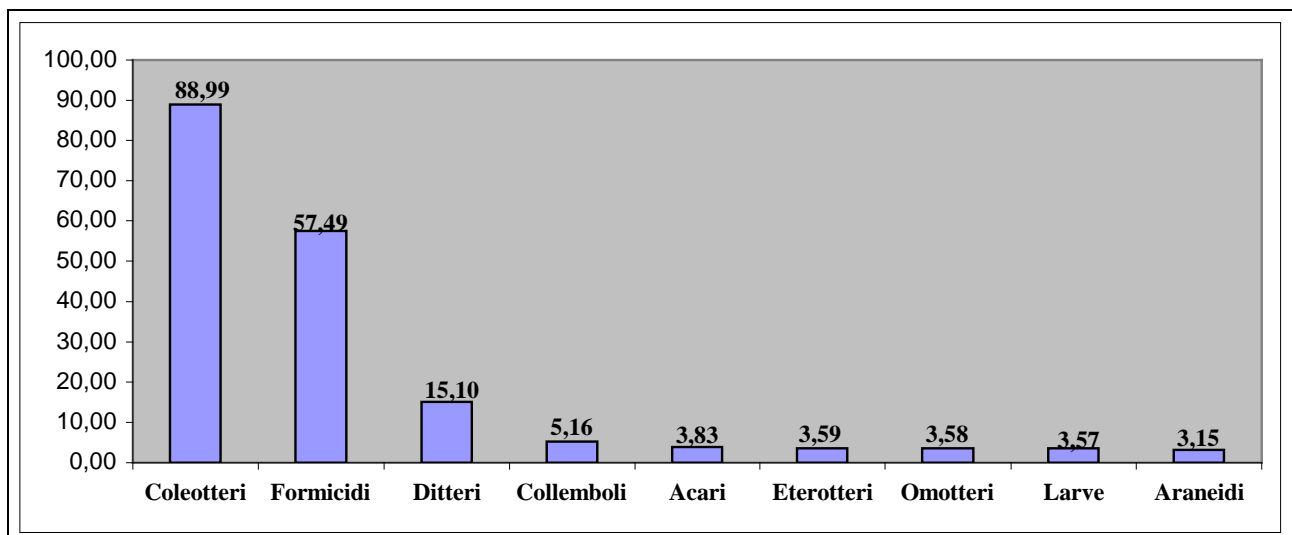
Stazione Convenzionale (Con)

L'andamento delle frequenze di cattura dei vari gruppi nelle 6 trappole della stazione convenzionale è mostrato in tabella 4.1.3 e nel grafico 4.1.3. Si tratta di una stazione che ha campionato il minor numero di taxa (14 su 18) e che mostra il valore minimo valore di CS fra tutte le stazioni indagate.

| TAXA | TRAPPOLE | | | | | | Totale |
|-----------------------------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|
| | Con-01 | Con-02 | Con-03 | Con-04 | Con-05 | Con-06 | |
| Coleotteri | 12,677 | 4,596 | 15,858 | 11,680 | 9,521 | 34,656 | 88,989 |
| Imenotteri Formicidi | 9,541 | 12,250 | 15,036 | 5,294 | 4,715 | 10,657 | 57,494 |
| Ditteri | 3,907 | 1,543 | 4,230 | 2,117 | 1,443 | 1,861 | 15,101 |
| Collemboli | 1,326 | 2,211 | 1,223 | 0,071 | | 0,325 | 5,158 |
| Acari | 0,351 | 0,613 | 0,816 | 0,398 | 1,059 | 0,591 | 3,828 |
| Eterotteri | 0,524 | 0,306 | 1,396 | 0,674 | 0,296 | 0,397 | 3,592 |
| Omotteri | | 0,387 | 0,172 | | 3,017 | | 3,576 |
| Larve | 0,158 | 0,948 | 0,776 | | 1,466 | 0,222 | 3,570 |
| Araneidi | 0,633 | 0,735 | 0,388 | 0,245 | 0,899 | 0,246 | 3,146 |
| Altri Imenotteri | 0,193 | 0,214 | 0,582 | 0,193 | 0,111 | 0,587 | 1,882 |
| Lepidotteri | | 0,059 | 0,133 | 0,071 | | 0,173 | 0,436 |
| Chilopodi | | | 0,071 | | | | 0,071 |
| Ortotteri | | | | 0,062 | | | 0,062 |
| Totale CS | 29,310 | 23,862 | 40,683 | 20,806 | 22,528 | 49,716 | 186,905 |
| Totale n. taxa | 9 | 11 | 12 | 10 | 9 | 10 | 14 |

Tab. 4.1.3 - Andamento delle frequenze di cattura (CS) dei vari gruppi nelle trappole della stazione **Convenzionale**.

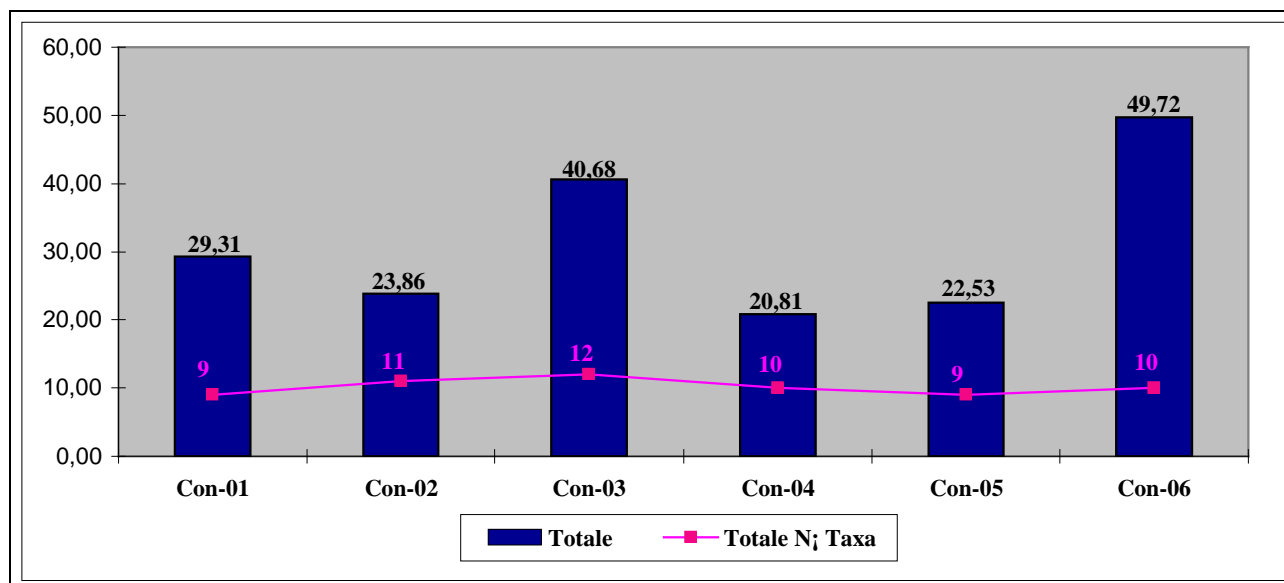
Per quanto riguarda le singole trappole, si nota come le frequenze di cattura di Imenotteri Formicidi, Ditteri, Collemboli, Eterotteri, Araneidi ed Acari siano distribuite fra le stesse con valori totali di CS relativamente sovrapponibili, mai più del doppio. I Coleotteri mostrano invece valori minimi (trappola **Con-02**) di CS 8 volte inferiori rispetto ai valori massimi (trappola **Con-06**). Coleotteri ed Imenotteri Formicidi comprendono più del 78% del totale delle frequenze di cattura e rappresentano i taxa più abbondantemente campionati in tutte le trappole.



Graf. 4.1.3 - Frequenze di cattura (CS) dei gruppi più abbondantemente campionati nella stazione **Convenzionale**.

Prendendo in considerazione le frequenze complessive di cattura nelle trappole della stazione ed il numero di taxa campionati (graf. 4.1.4) si osserva un picco dei valori di CS nella trappola **Con-06** con valori leggermente inferiori nella trappola **Con-03**, sensibilmente inferiori nelle trappole **Con-01**, **Con-02** e **Con-05** ed il minimo, pari a circa la metà del valore massimo, nella trappola **Con-04**. Nessuna trappola ha raccolto tutti i 18 taxa campionati nella stazione, sebbene i gruppi più abbondantemente

censiti siano presenti in tutte le trappole; ad eccezione dei Collemboli che non sono stati censiti dalla trappola **Con-05**. Il maggior numero di taxa (12) è stato campionato dalla trappola **Con-03**, mentre il minor numero (9) dalle trappole **Con-01** e **Con-05**. E' da sottolineare che anche in questo caso non sembra esserci una correlazione fra le frequenze di cattura ed il numero di taxa campionati.



Graf. 4.1.4 - Frequenze di cattura (CS) nelle trappole della stazione **Convenzionale** e numero di taxa campionati.

Passando all'esame dell'andamento delle frequenze di cattura dei taxa relativamente alle trappole nei mesi di campionamento (tab. 4.1.4), si osserva come le trappole **Con-01**, **Con-02** e **Con-03** presentino il picco dei valori di CS nel mese di giugno, la trappola **Con-04** nel mese di luglio, la trappola **Con-05** nel mese di aprile, e la trappola **Con-06** nel mese di maggio. mentre i valori minimi di CS si registrano per **tutte le trappole** nel mese di settembre.

| MESE | TRAPPOLE | | | | | | Totale |
|-----------------------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | Con-01 | Con-02 | Con-03 | Con-04 | Con-05 | Con-06 | |
| Aprile | 3,28 | 5,09 | 3,36 | | 9,83 | | 21,55 |
| Maggio | | | 8,00 | | 5,89 | 26,89 | 40,78 |
| Giugno | 11,36 | 10,29 | 11,79 | 8,14 | | 13,43 | 55,00 |
| Luglio | 7,04 | 6,67 | 9,51 | 8,40 | 5,99 | 5,86 | 43,46 |
| Agosto | 6,46 | | 7,50 | 4,27 | | 3,48 | 21,71 |
| Settembre | 1,18 | 1,82 | 0,53 | | 0,82 | 0,06 | 4,41 |
| Totale CS | 29,31 | 23,86 | 40,68 | 20,81 | 22,53 | 49,72 | 186,91 |
| Totale n. taxa | 9 | 11 | 12 | 10 | 9 | 10 | 14 |

Tab. 4.1.4 - Andamento delle frequenze di cattura (CS) dei taxa relativamente a ciascuna trappola nei mesi di campionamento.

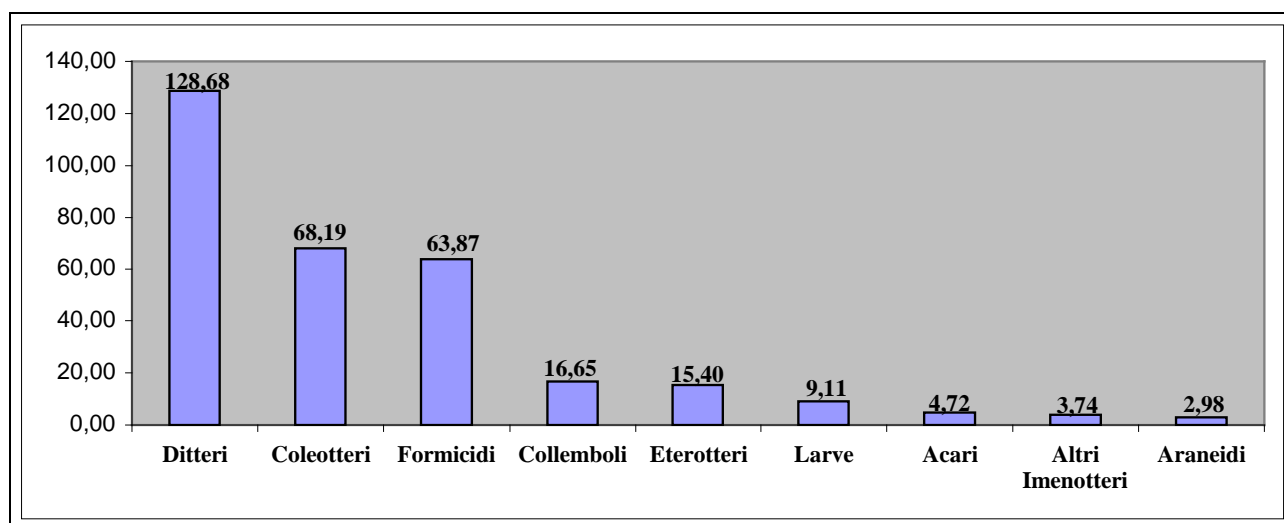
Stazione Mista (Mis)

L'andamento delle frequenze di cattura dei vari gruppi nelle 10 trappole della stazione mista è mostrato in tabella 4.1.5 e nel grafico 4.1.5. Si tratta di una stazione che ha campionato tutti i taxa (18 su 18) insieme alle stazioni **Bio** e **Dag** e che mostra il secondo valore di CS fra tutte le stazioni indagate.

| TAXA | TRAPPOLE | | | | | | | | | | Totale |
|-----------------------------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | Mis-01 | Mis-02 | Mis-03 | Mis-04 | Mis-05 | Mis-06 | Mis-07 | Mis-08 | Mis-09 | Mis-10 | |
| Ditteri | 3,22 | 0,41 | 9,57 | 12,50 | 68,05 | 10,29 | 2,18 | 4,46 | 11,41 | 6,60 | 128,68 |
| Coleotteri | 10,60 | 3,30 | 5,39 | 8,33 | 6,84 | 5,48 | 9,10 | 6,54 | 7,60 | 5,01 | 68,19 |
| Imenotteri Formicidi | 3,83 | 0,84 | 6,48 | 3,13 | 8,50 | 12,11 | 4,87 | 7,26 | 13,12 | 3,74 | 63,87 |
| Collemboli | 2,41 | 0,47 | 0,88 | 0,17 | 1,40 | 2,37 | 2,69 | 3,80 | 1,88 | 0,58 | 16,65 |
| Eterotteri | 1,52 | 0,70 | 1,36 | 0,54 | 1,93 | 1,82 | 0,91 | 1,14 | 3,39 | 2,08 | 15,40 |
| Larve | 0,74 | | 1,75 | | 0,49 | 0,54 | 0,34 | 0,29 | 3,83 | 1,11 | 9,11 |
| Acari | 1,07 | 0,15 | 0,28 | | 0,89 | 0,74 | 0,31 | 0,10 | 0,86 | 0,31 | 4,72 |
| Altri Imenotteri | 0,96 | 0,30 | 0,95 | | 0,21 | | 0,10 | 0,39 | 0,20 | 0,62 | 3,74 |
| Araneidi | 1,40 | | 0,04 | 0,04 | 0,33 | 0,25 | 0,30 | 0,10 | 0,19 | 0,33 | 2,98 |
| Omotteri | 0,31 | | 0,10 | | | 0,25 | | | 0,05 | | 0,71 |
| Ortotteri | 0,05 | 0,08 | 0,05 | | 0,05 | 0,30 | 0,10 | | | | 0,63 |
| Diplopodi | 0,14 | 0,33 | 0,10 | | 0,05 | | | | | | 0,61 |
| Opilioni | 0,17 | | 0,15 | 0,04 | 0,14 | | | | 0,04 | | 0,54 |
| Blattoidei | | | 0,04 | 0,08 | 0,15 | | | 0,10 | 0,13 | | 0,50 |
| Lepidotteri | 0,09 | | 0,14 | | 0,05 | | | | 0,22 | | 0,50 |
| Chilopodi | 0,04 | 0,08 | | | | 0,05 | 0,05 | 0,13 | 0,13 | | 0,47 |
| Isopodi | 0,05 | | | | 0,13 | | | | 0,08 | | 0,26 |
| Totale CS | 26,61 | 6,66 | 27,28 | 24,83 | 89,20 | 34,20 | 20,96 | 24,31 | 43,13 | 20,38 | 317,55 |
| Totale n. taxa | 16 | 10 | 15 | 8 | 15 | 11 | 11 | 11 | 15 | 9 | 18 |

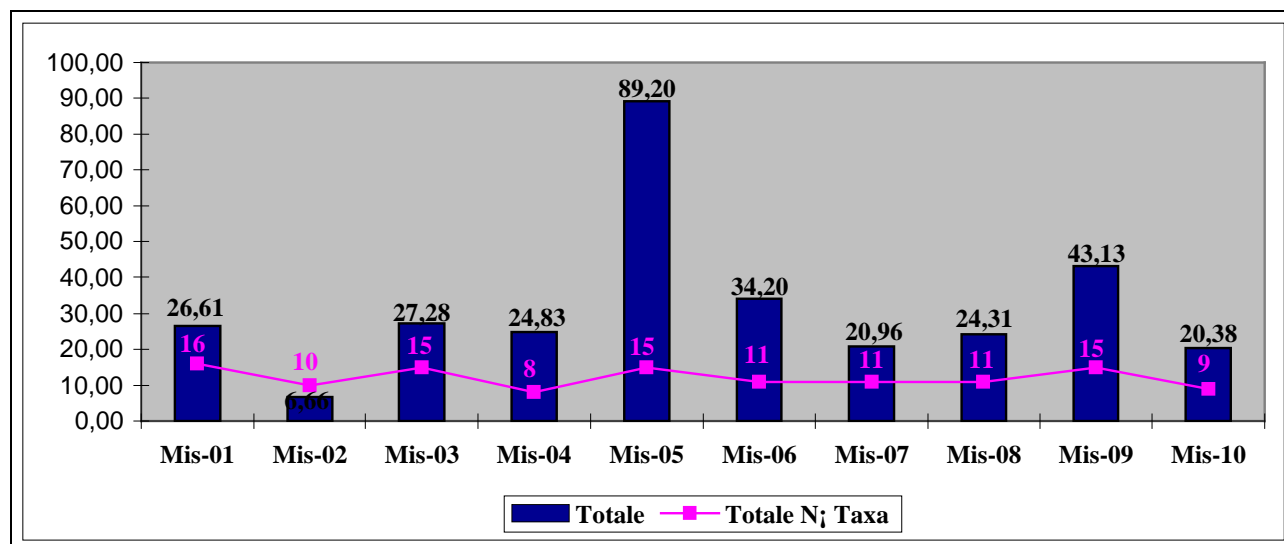
Tab. 4.1.5 - Andamento delle frequenze di cattura (CS) dei vari gruppi nelle trappole della stazione **Mista**.

Per quanto riguarda le singole trappole, si nota come le frequenze di cattura di Coleotteri, Imenotteri Formicidi, Collemboli ed Eterotteri siano distribuite fra le stesse con valori totali di CS relativamente sovrapponibili. I Ditteri mostrano invece valori minimi (trappola **Mis-06**) di CS 30 volte inferiori rispetto ai valori massimi (trappola **Mis-05**). Ditteri, Coleotteri ed Imenotteri Formicidi comprendono più dell'82% del totale delle frequenze di cattura e rappresentano i taxa più abbondantemente campionati in tutte le trappole.



Graf. 4.1.5 - Frequenze di cattura (CS) dei gruppi più abbondantemente campionati nella stazione **Mista**.

Prendendo in considerazione le frequenze complessive di cattura nelle trappole della stazione ed il numero di taxa campionati (graf. 4.1.6) si osserva un picco dei valori di CS nella trappola **Mis-05** ed un minimo, circa 14 volte inferiore al massimo registrato, nella trappola **Mis-02**. Le altre trappole presentano valori di CS sovrapponibili fra loro. Nessuna trappola ha raccolto tutti i 18 taxa campionati nella stazione, sebbene i gruppi più abbondantemente censiti siano presenti in tutte le trappole. Il maggior numero di taxa (16) è stato campionato dalla trappola **Mis-06**, mentre il minor numero (8) dalla trappola **Mis-04**. E' da sottolineare che anche in questo caso non sembra esserci una correlazione fra le frequenze di cattura ed il numero di taxa campionati.



Graf. 4.1.6 - Frequenze di cattura (CS) nelle trappole della stazione **Mista** e numero di taxa campionati.

Passando all'esame dell'andamento delle frequenze di cattura dei taxa relativamente alle trappole nei mesi di campionamento (tab. 4.1.6), bisogna evidenziare come molte di esse in questa stazione siano state trovate distrutte e i dati quindi siano difficilmente interpretabili da questo punto di vista. In generale, i mesi nei quali le trappole sembrano aver campionato con maggiore efficienza sono maggio e giugno, mentre non è possibile stabilire quali siano i mesi nei quali si è verificato il minimo delle catture.

| MESI | TRAPPOLE | | | | | | | | | | Totale |
|-----------------------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | Mis-01 | Mis-02 | Mis-03 | Mis-04 | Mis-05 | Mis-06 | Mis-07 | Mis-08 | Mis-09 | Mis-10 | |
| Aprile | 4,48 | | 3,79 | | 5,76 | 8,13 | 3,25 | | 5,71 | 1,63 | 32,76 |
| Maggio | 8,42 | | 19,75 | 24,83 | 56,96 | 4,79 | | 3,71 | 11,29 | 5,50 | 135,25 |
| Giugno | 5,00 | | | | 26,48 | 21,28 | 17,70 | 7,04 | 10,05 | 6,84 | 94,39 |
| Luglio | 4,44 | 3,41 | | | | | | 4,15 | 16,07 | 3,41 | 31,48 |
| Agosto | | 3,25 | 3,74 | | | | | | | 3,01 | 10,00 |
| Settembre | 4,26 | | | | | | | 9,41 | | | 13,68 |
| Totale CS | 26,61 | 6,66 | 27,28 | 24,83 | 89,20 | 34,20 | 20,96 | 24,31 | 43,13 | 20,38 | 317,55 |
| Totale n. taxa | 16 | 10 | 15 | 8 | 15 | 11 | 11 | 11 | 15 | 9 | 18 |

Tab. 4.1.6 - Andamento delle frequenze di cattura (CS) dei taxa relativamente a ciascuna trappola nei mesi di campionamento.

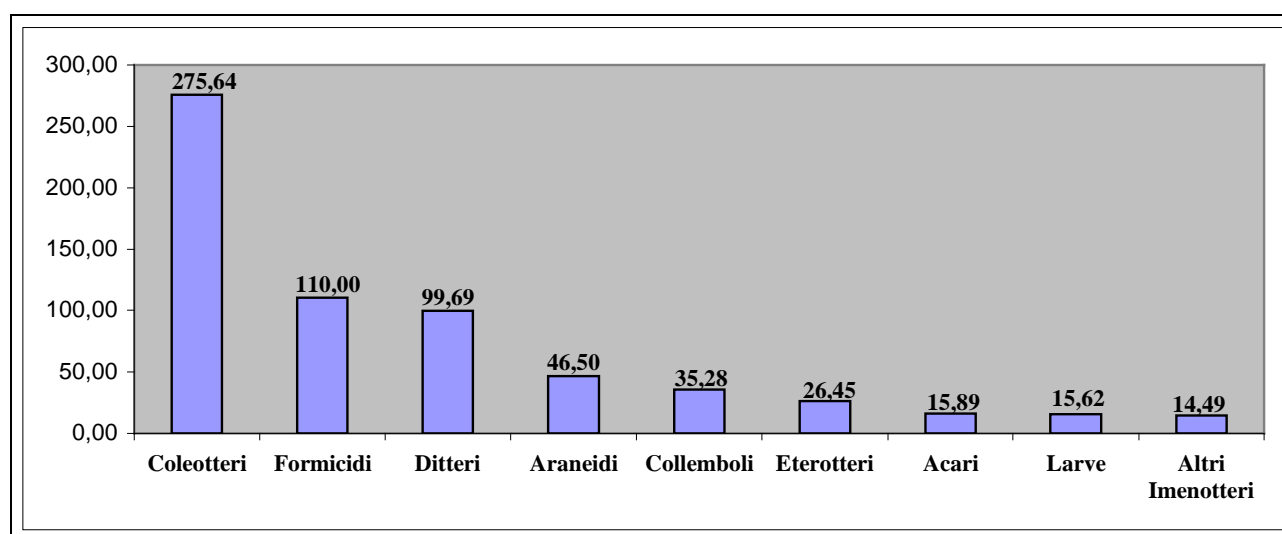
Stazione Dagala (Dag)

L'andamento delle frequenze di cattura dei vari gruppi nelle 8 trappole della stazione Dagala è mostrato in tabella 4.1.7 e nel grafico 4.1.7. Si tratta di una stazione che ha campionato tutti i taxa (18 su 18) insieme alle stazioni **Bio** e **Mis** e che mostra il picco dei valori di CS fra tutte le stazioni indagate.

| TAXA | TRAPPOLE | | | | | | | | Totale |
|-----------------------------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | Dag-01 | Dag-02 | Dag-03 | Dag-04 | Dag-05 | Dag-06 | Dag-07 | Dag-08 | |
| Coleotteri | 19,06 | 35,75 | 56,02 | 44,40 | 68,16 | 9,42 | 26,31 | 16,52 | 275,64 |
| Imenotteri Formicidi | 12,00 | 14,00 | 16,00 | 17,00 | 15,00 | 12,00 | 12,00 | 12,00 | 110,00 |
| Ditteri | 5,86 | 13,73 | 28,50 | 14,88 | 18,21 | 3,19 | 9,77 | 5,56 | 99,69 |
| Araneidi | 3,98 | 7,69 | 9,03 | 5,81 | 11,83 | 1,66 | 5,10 | 1,41 | 46,50 |
| Collemboli | 4,29 | 5,23 | 3,19 | 3,74 | 10,54 | 2,56 | 3,32 | 2,41 | 35,28 |
| Eterotteri | 1,96 | 3,17 | 2,70 | 6,07 | 6,61 | 0,67 | 1,97 | 3,31 | 26,45 |
| Acari | 1,11 | 1,28 | 1,46 | 1,65 | 5,93 | 0,45 | 3,28 | 0,73 | 15,89 |
| Larve | 0,62 | 1,13 | 5,73 | 3,05 | 2,45 | 0,15 | 0,76 | 1,73 | 15,62 |
| Altri Imenotteri | 0,99 | 2,37 | 1,90 | 2,56 | 3,99 | 0,22 | 1,59 | 0,86 | 14,49 |
| Opilioni | 0,06 | 0,17 | 1,27 | 3,45 | 2,54 | 0,05 | 0,19 | 0,05 | 7,78 |
| Omotteri | 0,10 | 0,56 | 0,64 | 0,53 | 4,96 | 0,06 | | 0,22 | 7,08 |
| Isopodi | | 0,14 | 0,09 | 0,38 | 0,34 | 0,34 | 0,22 | 0,11 | 1,62 |
| Chilopodi | | | 1,03 | 0,52 | | | | | 1,55 |
| Blattoidei | | 0,06 | 0,06 | 0,30 | 0,46 | | | 0,05 | 0,94 |
| Lepidotteri | 0,05 | | 0,10 | 0,56 | | | 0,06 | 0,07 | 0,84 |
| Diplopodi | 0,05 | 0,03 | | 0,57 | 0,03 | 0,07 | | | 0,75 |
| Ortotteri | | | 0,26 | 0,26 | 0,17 | | | | 0,69 |
| Pseudoscorpioni | | 0,18 | | | | | 0,06 | | 0,24 |
| Totale CS | 50,12 | 85,50 | 127,98 | 105,72 | 151,24 | 30,84 | 64,63 | 45,03 | 661,06 |
| Totale n. taxa | 13 | 15 | 16 | 17 | 15 | 13 | 13 | 14 | 18 |

Tab. 4.1.7 - Andamento delle frequenze di cattura (CS) dei vari gruppi nelle trappole della stazione **Dagala**.

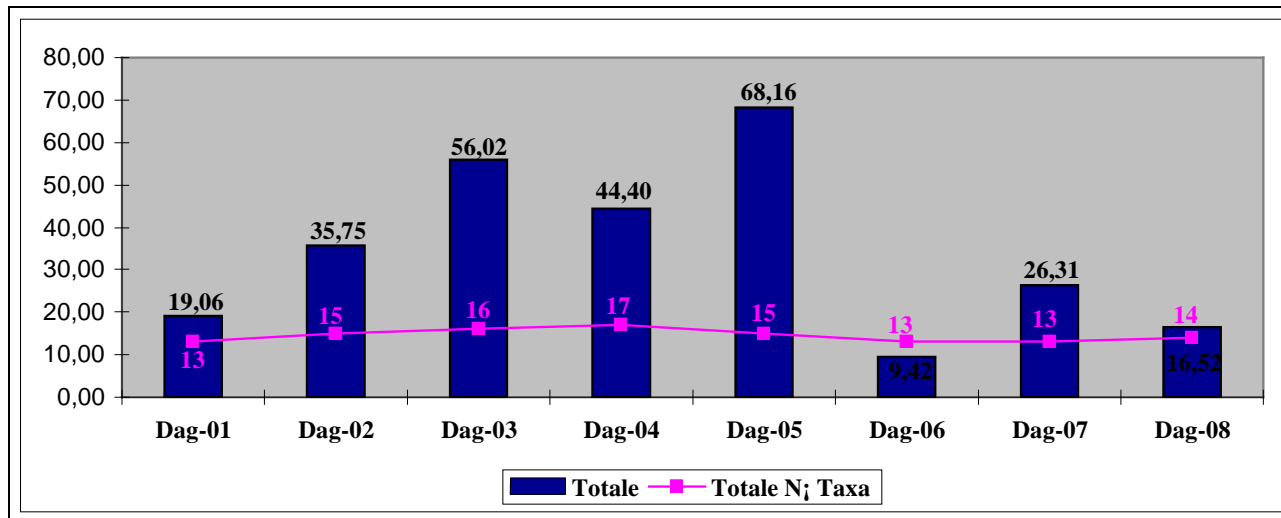
Per quanto riguarda le singole trappole si nota come le frequenze di cattura di molti gruppi, sebbene in genere siano sovrapponibili, presentino talora differenze fra il massimo ed il minimo anche di 6 volte. Ditteri, Coleotteri ed Imenotteri Formicidi comprendono più del 73% del totale delle frequenze di cattura e rappresentano i taxa più abbondantemente campionati in tutte le trappole.



Graf. 4.1.7 - Frequenze di cattura (CS) dei gruppi più abbondantemente campionati nella stazione **Dagala**.

Prendendo in considerazione le frequenze complessive di cattura nelle trappole della stazione ed il numero di taxa campionati (graf. 4.1.8) si osserva un picco dei valori di CS nella trappola **Dag-05**, con valori leggermente inferiori nella trappola **Dag-03** ed un minimo, circa 6 volte inferiore al massimo

registrato, nella trappola **Dag-06**. Le altre trappole presentano valori di CS non perfettamente sovrapponibili fra loro. Nessuna trappola ha raccolto tutti i 18 taxa campionati nella stazione, sebbene i gruppi più abbondantemente censiti siano presenti in tutte le trappole. Il maggior numero di taxa (17) è stato campionato dalla trappola **Dag-04**, mentre il minor numero (13) dalle trappole **Dag-01**, **Dag-06** e **Dag-07**. E' da sottolineare che anche in questo caso non sembra esserci una correlazione fra le frequenze di cattura ed il numero di taxa campionati.



Graf. 4.1.8 - Frequenze di cattura (CS) nelle trappole della stazione **Dagala** e numero di taxa campionati.

Passando all'esame dell'andamento delle frequenze di cattura dei taxa relativamente alle trappole nei mesi di campionamento (tab. 4.1.8), si osserva come le trappole **Dag-01** e **Dag-07** presentino il picco dei valori di CS nel mese di maggio, le trappole **Dag-02**, **Dag-05** e **Dag-06** nel mese di giugno, le trappole **Dag-03** e **Dag-04** nel mese di aprile e la trappola **Dag-08** nel mese di luglio. mentre i valori minimi di Cs si registrano per **tutte le trappole** nel mese di agosto.

| MESI | TRAPPOLE | | | | | | | | Totale |
|-----------------------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | Dag-01 | Dag-02 | Dag-03 | Dag-04 | Dag-05 | Dag-06 | Dag-07 | Dag-08 | |
| Aprile | | 6,38 | 40,00 | 13,36 | 9,48 | | | | 69,22 |
| Maggio | 6,67 | 10,61 | | 6,61 | 6,33 | 2,33 | 8,56 | | 41,11 |
| Giugno | 5,10 | 11,17 | 12,60 | 8,98 | 37,14 | 3,42 | 6,53 | 5,66 | 90,61 |
| Luglio | | | | 8,59 | 5,56 | 2,81 | 3,41 | 8,96 | 29,33 |
| Agosto | 2,41 | 1,59 | 3,41 | 2,44 | 3,41 | 0,85 | 1,59 | 1,89 | 17,59 |
| Settembre | 4,88 | 6,00 | | 4,41 | 6,24 | | 6,24 | | 27,76 |
| Totale CS | 19,06 | 35,75 | 56,02 | 44,40 | 68,16 | 9,42 | 26,31 | 16,52 | 275,64 |
| Totale n. taxa | 13 | 15 | 16 | 17 | 15 | 13 | 13 | 14 | 18 |

Tab. 4.1.8 - Andamento delle frequenze di cattura (CS) dei taxa relativamente a ciascuna trappola nei mesi di campionamento.

5 ANALISI GENERALE DEL CAMPIONAMENTO RELATIVAMENTE ALLE FAMIGLIE DEI COLEOTTERI

Le Famiglie di Coleotteri individuate ed il numero di esemplari raccolti nelle 4 stazioni individuate all'interno di aree coltivate e naturali del Parco dell'Etna nel secondo semestre del 2008 vengono riportati nella sottostante tabella (tabella 5.1) e nel grafico 5.1.

| FAMIGLIE | STAZIONI | | | | Totale | % sul totale |
|---------------------------|----------|--------|--------|--------|--------|--------------|
| | Bio | Con | Dag | Mis | | |
| Staphylinidae | 133 | 298 | 234 | 454 | 1119 | 27,29% |
| Anthicidae | 860 | 45 | 4 | 10 | 919 | 22,41% |
| Carabidae | 97 | 28 | 163 | 451 | 739 | 18,02% |
| Tenebrionidae | 114 | 252 | 16 | 88 | 470 | 11,46% |
| Cryptophagidae | 1 | 4 | 122 | 113 | 240 | 5,85% |
| Chrysomelidae | 18 | 115 | 7 | 18 | 158 | 3,85% |
| Ptinidae | | 1 | 117 | 3 | 121 | 2,95% |
| Curculionidae | 37 | 29 | 22 | 26 | 114 | 2,78% |
| Nitidulidae | 9 | 14 | 22 | 19 | 64 | 1,52% |
| Scarabeidae | 6 | | 3 | 9 | 18 | 0,44% |
| Elateridae | 6 | 1 | 4 | 7 | 18 | 0,44% |
| Coccinellidae | 7 | 6 | | 5 | 18 | 0,44% |
| Melyridae | 3 | 1 | 2 | 10 | 16 | 0,39% |
| Colydiidae | | | | 16 | 16 | 0,39% |
| Scydmenidae | | 3 | 3 | 2 | 8 | 0,20% |
| Mordellidae | 1 | | 2 | 4 | 7 | 0,17% |
| Hysteridae | 1 | | | 6 | 7 | 0,17% |
| Cerambycidae | 1 | 1 | 3 | 1 | 6 | 0,15% |
| Silvanidae | | | 5 | | 5 | 0,12% |
| Bruchidae | | 3 | 1 | 1 | 5 | 0,12% |
| Ptiliidae | 3 | | 1 | | 4 | 0,10% |
| Oedemeridae | 1 | 1 | | 2 | 4 | 0,10% |
| Endomichidae | 1 | | 2 | 1 | 4 | 0,10% |
| Alleculidae | | 2 | 1 | 1 | 4 | 0,10% |
| Scaphidiidae | | 1 | | 2 | 3 | 0,07% |
| Leiodidae | | | 2 | 1 | 3 | 0,07% |
| Silphidae | | | | 1 | 1 | 0,02% |
| Scolytidae | | | | 1 | 1 | 0,02% |
| Dermestidae | | | | 1 | 1 | 0,02% |
| Cleridae | | | 1 | | 1 | 0,02% |
| Clambidae | | | 1 | | 1 | 0,02% |
| Byrrhidae | | | | 1 | 1 | 0,02% |
| Buprestidae | 1 | | | | 1 | 0,02% |
| Anthribidae | | | | 1 | 1 | 0,02% |
| Aderidae | | 1 | | | 1 | 0,02% |
| Totale esemplari | 1300 | 806 | 739 | 1255 | 4100 | 100% |
| % sul totale | 31,71% | 19,66% | 18,02% | 30,61% | 100% | |
| Totale N° Famiglie | 19 | 19 | 23 | 29 | 35 | |

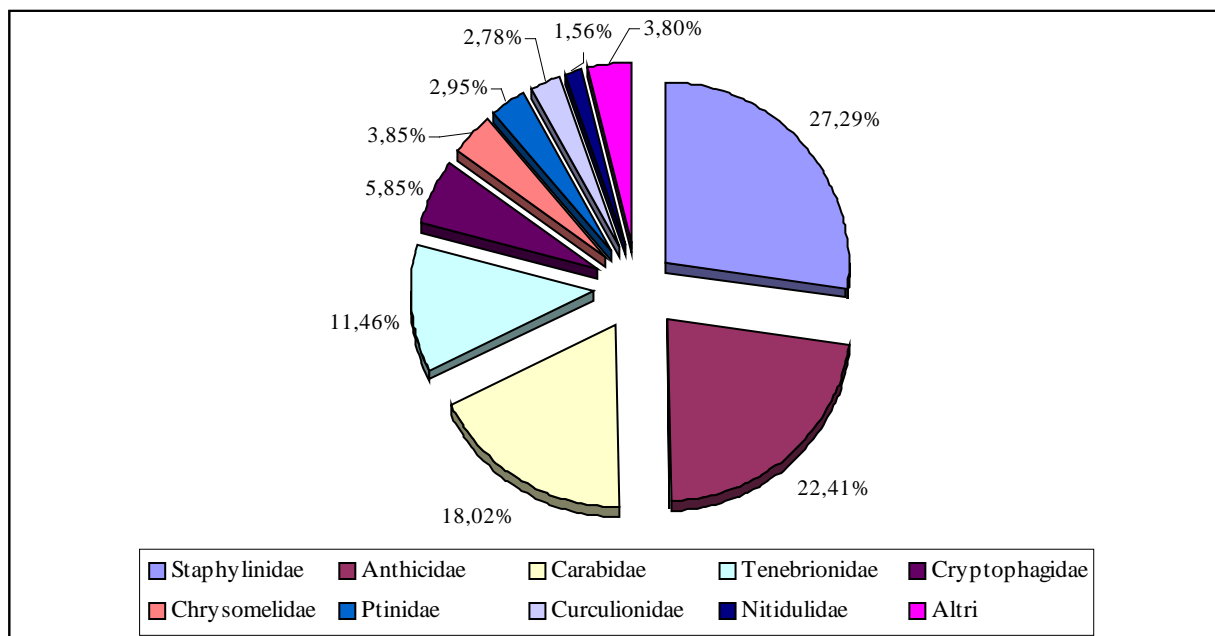
Tab. 5.1- Andamento delle catture delle Famiglie di Coleotteri in ogni stazione espresso come numero totale di esemplari campionati. Le percentuali si riferiscono al totale dell'intero campionamento.

In totale sono stati censiti **4.100** esemplari appartenenti a ben **35** Famiglie.

La Famiglia con il maggior numero di esemplari è risultata quella degli Stafilinidi con **1.119** esemplari pari a circa il **27,3%** dell'intero campionamento. Si tratta di Coleotteri caratterizzati da specie dalle articolate e diversificate esigenze ecologiche, che occupano i più svariati ambienti terrestri. Sono stati

campionati esemplari di questa Famiglia in tutte le stazioni, più del 40% delle catture è concentrato nella stazione **Mis** ed oltre il 26,5% nella stazione **Con**, circa il 21% nella stazione **Dag** e più dell'11% nella stazione **Bio**.

La seconda Famiglia in ordine di abbondanza è quella degli Anticidi con **919** esemplari pari a più del **22,4%** dell'intero campionamento, con più del **93,5%** delle catture concentrate nella stazione **Bio**.



Graf. 5.1 – Percentuale di esemplari campionati per ciascuna Famiglia di Coleotteri.

La terza Famiglia in ordine di abbondanza è quella dei Carabidi con **739** esemplari pari a circa il **18%** dell'intero campionamento di Coleotteri. Si tratta di tipici predatori della fauna del suolo, per i quali l'utilizzazione delle pit-fall-traps rappresenta una consolidata e diffusa tecnica di raccolta. Sono stati campionati esemplari di Carabidi in tutte le stazioni, anche se le catture più abbondanti sono relative alla stazione **Mis** dove si registra più del **61%** delle stesse relativamente a questa famiglia.

I Tenebrionidi con **470** esemplari, pari a circa il **11,5%** dell'intero campionamento, rappresentano la quarta famiglia in ordine di abbondanza. Essi annoverano numerose specie termofile tipiche di ambienti xerici e subxerici. Sono stati campionati esemplari di Tenebrionidi in tutte le stazioni, anche se le catture più abbondanti, pari al **53,6%** del campionamento, sono relative alla stazione **Con**.

Infine i Criptofagidi, Coleotteri saprofiti legati anche a microambienti temporanei, quali ad esempio escrementi, o sostanza in decomposizione, con **240** rappresentano circa il **6%** dell'intero campionamento di Coleotteri. Essi sono stati raccolti in tutte le stazioni con una netta prevalenza delle catture nelle stazioni **Dag (50,8%)** e **Mis (46,7%)**.

Fra le Famiglie più abbondantemente censite, poche altre sono state campionate in tutte le stazioni:

- Curculionidi (114 esemplari, che rappresentano circa il 2,7% dell'intero campionamento di Coleotteri), le cui catture sono equamente ripartite fra le stazioni indagate.
- Nitidulidi (44 esemplari, che rappresentano circa l'1% dell'intero campionamento di Coleotteri), più abbondanti nelle stazioni **Dag** e **Mis**;

Fra le Famiglie più abbondantemente censite i Ptinidi, con 121 esemplari, pari al 2,95% dell'intero campionamento di Coleotteri, sono assenti soltanto nella stazione **Bio** e concentrati nella stazione **Dag (96,7%)**. Il dato trova una spiegazione se si considera che le specie di questa Famiglia sono tendenzialmente xilofaghe e quindi legate agli ambienti nemorali.

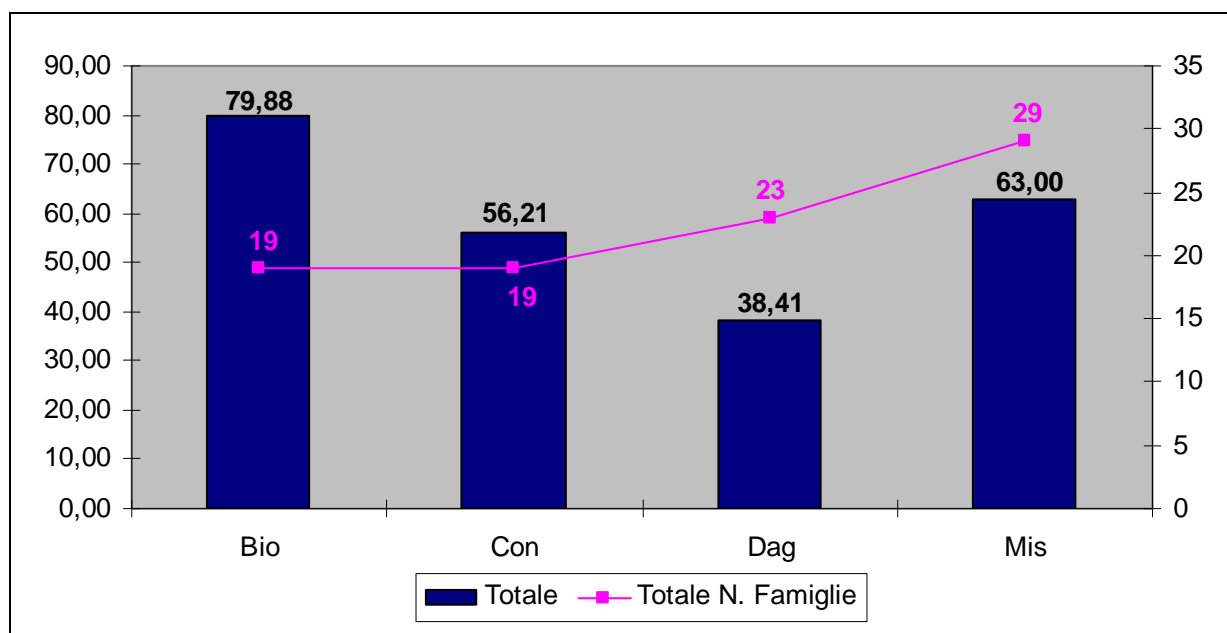
Le rimanenti Famiglie mostrano abbondanze di cattura sotto l'1% dell'intero campionamento di Coleotteri e sono state censite, in genere, più o meno sporadicamente in una sola od in poche stazioni.

In tutte le tabelle ed i grafici che seguono, l'andamento delle catture è espresso come valore di CS (catture standard) al fine di rendere statisticamente significativi i confronti.

| FAMIGLIE | STAZIONI | | | | Totale |
|---------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|
| | Bio | Con | Dag | Mis | |
| Staphylinidae | 8,13 | 22,13 | 11,51 | 22,14 | 63,92 |
| Anthicidae | 53,09 | 3,23 | 0,19 | 0,50 | 57,01 |
| Carabidae | 6,12 | 1,76 | 7,73 | 23,17 | 38,78 |
| Tenebrionidae | 6,57 | 16,80 | 0,93 | 4,87 | 29,16 |
| Cryptophagidae | 0,05 | 0,32 | 6,28 | 5,09 | 11,74 |
| Chrysomelidae | 1,06 | 7,30 | 0,34 | 1,05 | 9,76 |
| Ptinidae | | 0,09 | 7,46 | 0,13 | 7,68 |
| Curculionidae | 2,33 | 1,99 | 0,96 | 1,42 | 6,70 |
| Nitidulidae | 0,53 | 1,21 | 1,12 | 1,01 | 3,87 |
| Coccinellidae | 0,46 | 0,45 | | 0,24 | 1,15 |
| Elateridae | 0,39 | 0,07 | 0,21 | 0,41 | 1,08 |
| Scarabeidae | 0,31 | | 0,17 | 0,46 | 0,93 |
| Melyridae | 0,23 | 0,06 | 0,09 | 0,46 | 0,83 |
| Colydiidae | | | | 0,72 | 0,72 |
| Scydmenidae | | 0,19 | 0,18 | 0,10 | 0,47 |
| Silvanidae | | | 0,43 | | 0,43 |
| Mordellidae | 0,04 | | 0,15 | 0,23 | 0,42 |
| Hysteridae | 0,06 | | | 0,35 | 0,41 |
| Cerambycidae | 0,06 | 0,07 | 0,18 | 0,04 | 0,35 |
| Ptiliidae | 0,22 | | 0,09 | | 0,31 |
| Oedemeridae | 0,08 | 0,07 | | 0,10 | 0,26 |
| Alleculidae | | 0,16 | 0,05 | 0,05 | 0,26 |
| Bruchidae | | 0,16 | 0,04 | 0,05 | 0,25 |
| Endomichidae | 0,07 | | 0,09 | 0,04 | 0,20 |
| Scaphidiidae | | 0,07 | | 0,09 | 0,16 |
| Leiodidae | | | 0,09 | 0,05 | 0,14 |
| Clambidae | | | 0,09 | | 0,09 |
| Aderidae | | 0,09 | | | 0,09 |
| Buprestidae | 0,08 | | | | 0,08 |
| Scolytidae | | | | 0,05 | 0,05 |
| Dermestidae | | | | 0,05 | 0,05 |
| Silphidae | | | | 0,05 | 0,05 |
| Cleridae | | | 0,05 | | 0,05 |
| Byrrhidae | | | | 0,04 | 0,04 |
| Anthribidae | | | | 0,04 | 0,04 |
| Totale CS | 79,88 | 56,21 | 38,41 | 63,00 | 237,50 |
| Totale n. Famiglie | 19 | 19 | 23 | 29 | 35 |

Tab. 5.2 – Andamento delle frequenze di cattura (CS) delle Famiglie di Coleotteri in ciascuna stazione.

Nella tabella 5.2 viene preso in esame l'andamento generale delle frequenze di cattura delle Famiglie di Coleotteri nelle stazioni, mentre nel grafico 5.2 viene indicato anche il numero di Famiglie campionate.



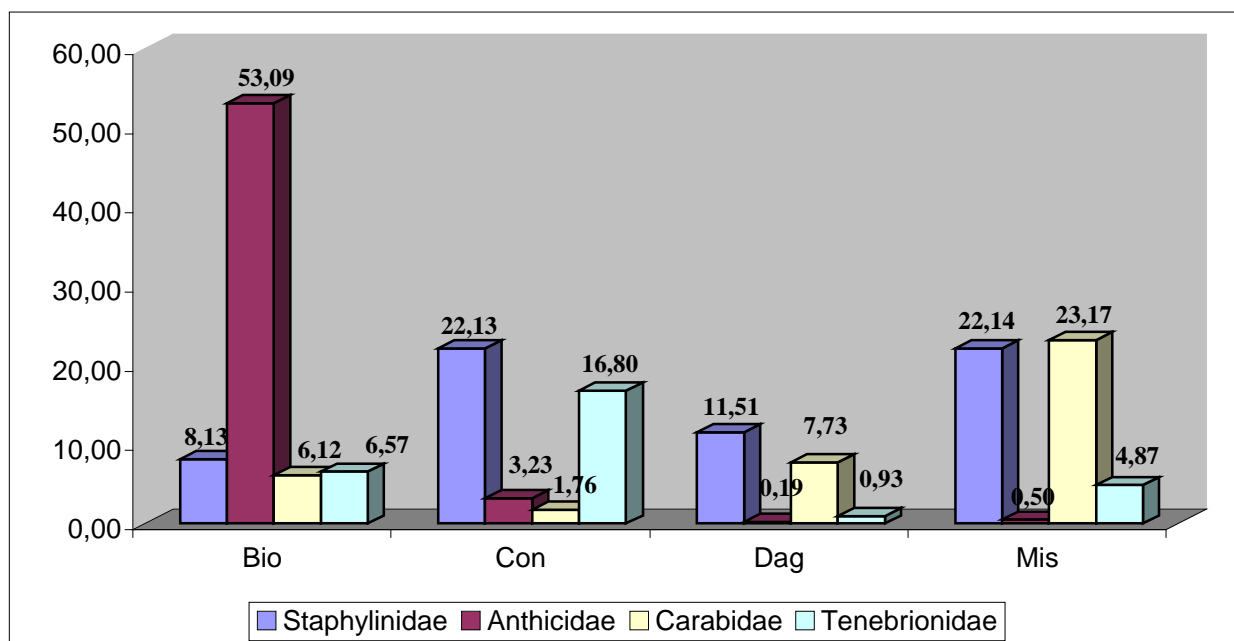
Graf. 5.2 - Andamento complessivo delle frequenze di cattura (CS) di Coleotteri e numero di Famiglie di Coleotteri campionate in ciascuna stazione.

Si sottolinea che non esiste una correlazione fra le frequenze di cattura ed il numero di Famiglie campionate

Nella sottostante tabella (tab. 5.3) viene delineato un quadro riassuntivo relativo alle Famiglie presenti in tutte le stazioni indagate. Le Famiglie esclusive di una sola stazione non mostrano in nessun caso valori di CS significativi. Fra le Famiglie presenti in soltanto due o tre stazioni, soltanto gli Ptinidi mostrano valori significativi di CS con un netto picco nella stazione **Dag**.

| FAMIGLIE | STAZIONI | | | | Totale |
|-----------------------|----------|-------|-------|-------|--------|
| | Bio | Con | Dag | Mis | |
| Staphylinidae | 8,13 | 22,13 | 11,51 | 22,14 | 63,92 |
| Anthicidae | 53,09 | 3,23 | 0,19 | 0,50 | 57,01 |
| Carabidae | 6,12 | 1,76 | 7,73 | 23,17 | 38,78 |
| Tenebrionidae | 6,57 | 16,80 | 0,93 | 4,87 | 29,16 |
| Cryptophagidae | 0,05 | 0,32 | 6,28 | 5,09 | 11,74 |
| Chrysomelidae | 1,06 | 7,30 | 0,34 | 1,05 | 9,76 |
| Curculionidae | 2,33 | 1,99 | 0,96 | 1,42 | 6,70 |
| Nitidulidae | 0,53 | 1,21 | 1,12 | 1,01 | 3,87 |
| Elateridae | 0,39 | 0,07 | 0,21 | 0,41 | 1,08 |
| Melyridae | 0,23 | 0,06 | 0,09 | 0,46 | 0,83 |
| Cerambycidae | 0,06 | 0,07 | 0,18 | 0,04 | 0,35 |

Tab. 5.3 - Famiglie presenti in tutte le stazioni indagate e valori di CS fatti registrare all'interno di ciascuna di esse.



Graf. 5.3 - Andamento delle frequenze di cattura (CS) delle Famiglie più abbondantemente campionate nelle stazioni indagate.

Nel grafico 5.3 sono messe a confronto le frequenze di cattura delle 4 Famiglie più abbondantemente campionate nelle 4 stazioni.

Prendendo in considerazione l'andamento delle frequenze di cattura delle Famiglie di Coleotteri durante il periodo di campionamento (tab. 5.4) risulta evidente come le catture degli Stafilinidi si concentrino nei mesi di aprile, maggio e giugno, quando si registra il picco dei valori di CS per questa famiglia. Essi sono stati campionati, sebbene con bassi valori di CS in gli altri mesi di campionamento, con un minimo in settembre.

Le frequenze di cattura più elevati di CS per gli Anticidi si registrano nel mese di luglio, con valori significativi anche in maggio e giugno. Essi sono stati campionati, sebbene con bassi valori di CS, in tutti gli altri mesi di campionamento, con un minimo in settembre.

Anche i Carabidi sono stati campionati in tutti i mesi di campionamento, con una concentrazione delle catture in maggio e giugno, quando si registra il picco dei valori di CS, e valori minimi delle frequenze di cattura in agosto.

I Tenebrionidi sono stati campionati con valori significativi di CS in tutti i mesi del campionamento, con una sensibile flessione in aprile e settembre ed un picco dei valori di CS in giugno.

I Criptofagidi fanno registrare un picco dei valori di CS in maggio, valori inferiori in settembre, poco significativi in aprile, giugno ed agosto, mentre risultano assenti in luglio.

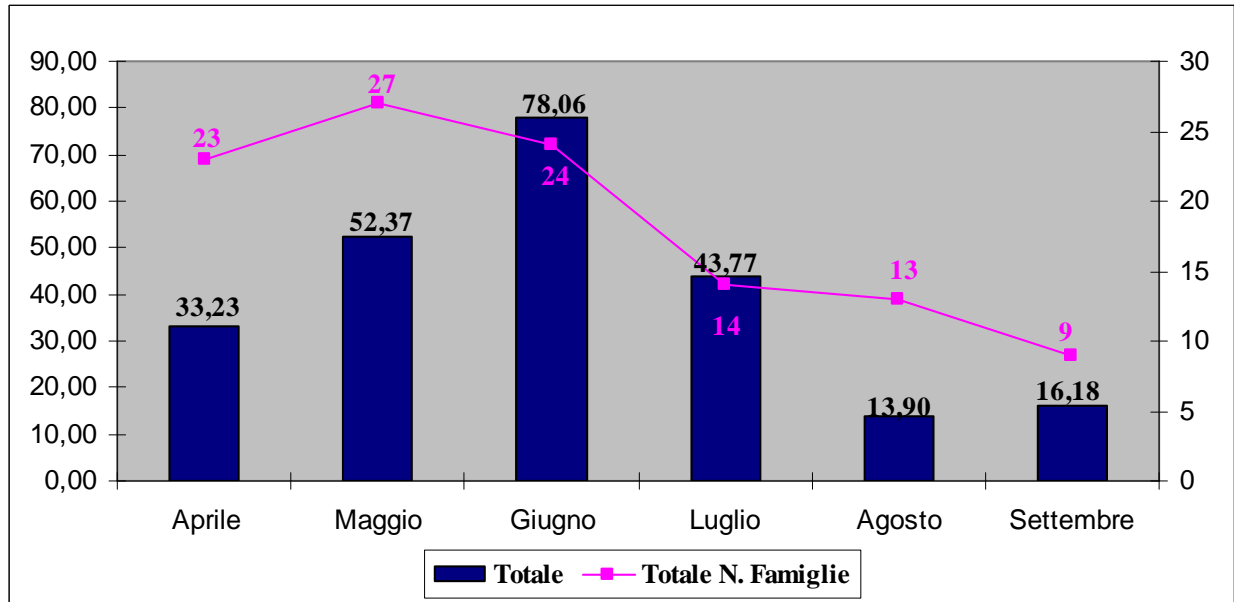
Le Famiglie degli Scarabeidi e dei Curculionidi sono state campionate in tutti i mesi, sebbene con bassi valori di CS.

Tutte le altre Famiglie risultano assenti in uno o più mesi del campionamento e fanno registrare comunque valori di CS bassi o poco significativi ad eccezione degli Ptnidi in aprile e maggio.

| FAMIGLIE | MESI | | | | | | Totale |
|---------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|
| | Aprile | Maggio | Giugno | Luglio | Agosto | Settembre | |
| Staphylinidae | 12,33 | 14,11 | 26,98 | 6,77 | 2,21 | 1,53 | 63,92 |
| Anthicidae | 5,45 | 9,53 | 13,33 | 23,64 | 4,62 | 0,44 | 57,01 |
| Carabidae | 3,51 | 11,59 | 14,88 | 1,63 | 0,88 | 6,29 | 38,78 |
| Tenebrionidae | 2,30 | 3,94 | 10,50 | 6,62 | 3,15 | 2,65 | 29,16 |
| Cryptophagidae | 1,27 | 5,26 | 1,49 | | 0,03 | 3,68 | 11,74 |
| Chrysomelidae | 0,60 | 0,66 | 3,77 | 2,41 | 1,81 | 0,51 | 9,76 |
| Ptinidae | 4,40 | 2,60 | 0,58 | | | 0,10 | 7,68 |
| Curculionidae | 0,72 | 1,53 | 2,27 | 0,70 | 0,69 | 0,78 | 6,70 |
| Nitidulidae | 0,53 | 0,95 | 1,50 | 0,77 | 0,12 | | 3,87 |
| Coccinellidae | 0,33 | 0,24 | 0,50 | | 0,09 | | 1,15 |
| Elateridae | | 0,08 | 0,64 | 0,27 | 0,08 | | 1,08 |
| Scarabeidae | 0,25 | 0,08 | 0,25 | 0,07 | 0,08 | 0,20 | 0,93 |
| Melyridae | 0,05 | 0,50 | 0,15 | 0,14 | | | 0,83 |
| Colydiidae | 0,20 | 0,42 | 0,10 | | | | 0,72 |
| Scydmenidae | 0,18 | 0,10 | | 0,19 | | | 0,47 |
| Silvanidae | 0,43 | | | | | | 0,43 |
| Mordellidae | | | 0,15 | 0,22 | 0,04 | | 0,42 |
| Hysteridae | | 0,13 | | 0,28 | | | 0,41 |
| Cerambycidae | | 0,09 | 0,26 | | | | 0,35 |
| Ptiliidae | 0,22 | 0,08 | | | | | 0,31 |
| Oedemeridae | | 0,08 | 0,17 | | | | 0,26 |
| Alleculidae | 0,09 | 0,05 | 0,12 | | | | 0,26 |
| Bruchidae | | | 0,10 | 0,06 | 0,10 | | 0,25 |
| Endomichidae | 0,07 | 0,04 | 0,09 | | | | 0,20 |
| Scaphidiidae | 0,05 | 0,04 | 0,07 | | | | 0,16 |
| Leiodidae | 0,05 | 0,05 | 0,04 | | | | 0,14 |
| Clambidae | 0,09 | | | | | | 0,09 |
| Aderidae | 0,09 | | | | | | 0,09 |
| Buprestidae | | 0,08 | | | | | 0,08 |
| Scolytidae | | | 0,05 | | | | 0,05 |
| Dermestidae | | | 0,05 | | | | 0,05 |
| Silphidae | 0,05 | | | | | | 0,05 |
| Cleridae | | 0,05 | | | | | 0,05 |
| Byrrhidae | | 0,04 | | | | | 0,04 |
| Anthribidae | | 0,04 | | | | | 0,04 |
| Totale CS | 33,23 | 52,37 | 78,06 | 43,77 | 13,90 | 16,18 | 237,50 |
| Totale n. Famiglie | 23 | 27 | 24 | 14 | 13 | 9 | 35 |

Tab. 5.4 - Andamento delle frequenze di cattura (CS) delle Famiglie di Coleotteri durante il periodo di campionamento.

Prendendo in esame l'andamento generale delle frequenze di cattura ed il numero di Famiglie campionate durante i 6 mesi di raccolta (grafico 5.4), i mesi di giugno e maggio mostrano i valori più elevati di CS dell'intero campionamento seguiti in ordine decrescente dai mesi di luglio, aprile, settembre ed agosto; quest'ultimo fa registrare valori di CS pari a poco meno di 1/6 del mese giugno. Anche in questo caso non esiste una correlazione fra le frequenze di cattura ed il numero di Famiglie campionate.



Graf. 5.4 - Andamento complessivo delle frequenze di cattura (CS) di Coleotteri e numero di Famiglie campionate nei singoli periodi.

5.1 ANALISI PER STAZIONE DELLE FAMIGLIE DI COLEOTTERI

Stazione Biologica (Bio)

L'andamento delle frequenze di cattura delle Famiglie di Coleotteri nelle 6 trappole della stazione **Bio** è mostrato in tabella 5.1.1. Si tratta della stazione che ha campionato il minor numero di Famiglie (19 su 35) insieme alla stazione **Con**, malgrado presenti il valore più elevato di CS fra tutte le stazioni indagate.

Gli Anticidi caratterizzano fortemente questa stazione, comprendendo più del 66% delle frequenze di cattura e rappresentano la Famiglia più abbondantemente campionata in tutte le trappole. Le frequenze di cattura degli Anticidi nelle trappole sono simili, sebbene sia possibile evidenziare alcune significative differenze, in particolare la trappola **Bio-01** presenta valori di CS pari a circa $\frac{1}{2}$ rispetto alla trappola **Bio-04**, dove si registra il picco delle frequenze di cattura.

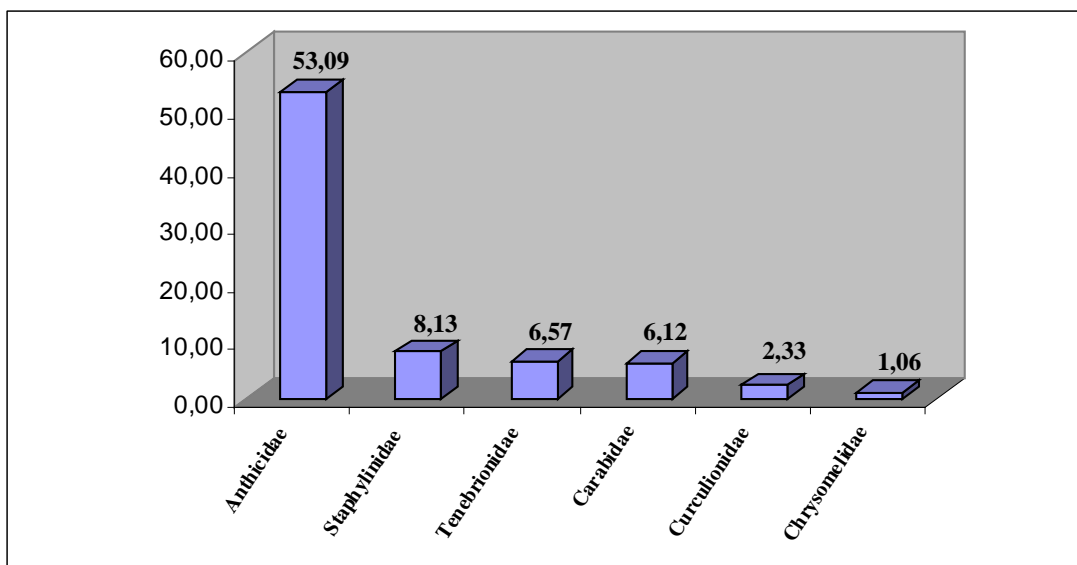
Per quanto concerne le singole trappole relativamente alle altre Famiglie più abbondantemente campionate (nell'ordine Stafilinidi, Tenebrionidi e Carabidi), si evidenzia come esse non facciano e registrare differenze significative dei valori di CS, mostrando quindi un andamento relativamente regolare delle catture.

| FAMIGLIE | TRAPPOLE | | | | | | Totale |
|---------------------------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | Bio-01 | Bio-02 | Bio-03 | Bio-04 | Bio-05 | Bio-06 | |
| Anthicidae | 4,57 | 8,33 | 7,85 | 11,14 | 10,09 | 11,10 | 53,09 |
| Staphylinidae | 0,55 | 3,76 | 1,95 | 0,77 | 0,71 | 0,40 | 8,13 |
| Tenebrionidae | 0,35 | 1,21 | 0,05 | 0,90 | 2,05 | 2,01 | 6,57 |
| Carabidae | 1,18 | 1,04 | 1,37 | 1,27 | 0,44 | 0,81 | 6,12 |
| Curculionidae | 0,36 | 0,40 | 0,46 | 0,60 | 0,33 | 0,18 | 2,33 |
| Chrysomelidae | 0,14 | 0,13 | 0,19 | 0,12 | 0,32 | 0,17 | 1,06 |
| Coccinellidae | 0,06 | 0,07 | | 0,29 | | 0,04 | 0,46 |
| Elateridae | | 0,06 | 0,12 | 0,08 | 0,12 | | 0,39 |
| Carpophilidae | | 0,06 | 0,14 | | 0,14 | | 0,34 |
| Scarabeidae | | | 0,15 | 0,04 | | 0,12 | 0,31 |
| Melyridae | | | | 0,17 | 0,06 | | 0,23 |
| Ptilidae | 0,07 | 0,07 | 0,08 | | | | 0,22 |
| Nitidulidae | | 0,06 | | 0,06 | | 0,07 | 0,19 |
| Oedemeridae | 0,08 | | | | | | 0,08 |
| Buprestidae | 0,08 | | | | | | 0,08 |
| Endomichidae | | | | | | 0,07 | 0,07 |
| Hysteridae | | 0,06 | | | | | 0,06 |
| Cerambycidae | | | | 0,06 | | | 0,06 |
| Cryptophagidae | | | 0,05 | | | | 0,05 |
| Mordellidae | | | 0,04 | | | | 0,04 |
| Totale CS | 7,45 | 15,26 | 12,45 | 15,50 | 14,26 | 14,96 | 79,88 |
| Totale n. Famiglie | 10 | 11 | 12 | 12 | 9 | 10 | 19 |

Tab. 5.1.1 - Andamento delle frequenze di cattura (CS) delle Famiglie di Coleotteri nelle trappole della stazione **Biologica**.

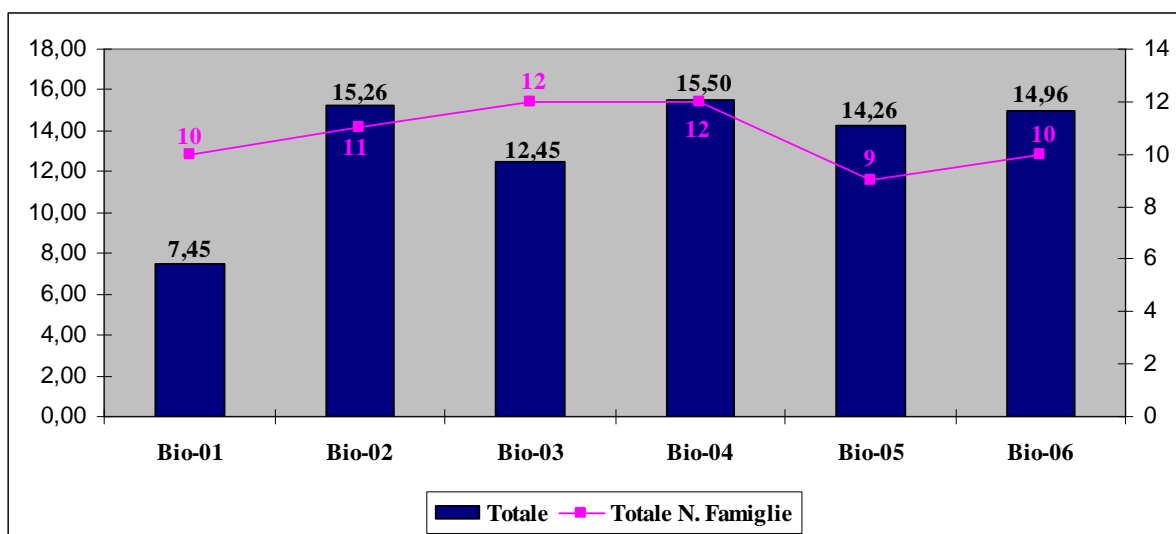
Nessuna trappola ha raccolto tutte e 19 le Famiglie campionate nella stazione, sebbene quelle più abbondantemente censite siano presenti in tutte le trappole. Le trappole **Bio-03** e **Bio-04** hanno intercettato 12 Famiglie, mentre la **Bio-05** soltanto 9.

Per un quadro riassuntivo delle frequenze di cattura delle Famiglie di Coleotteri più abbondantemente campionate nella stazione **Bio** si rimanda al grafico 5.1.1.



Graf. 5.1.1 - Frequenze di cattura (CS) delle Famiglie di Coleotteri più abbondantemente campionate nella stazione **Biologica**.

Passando all'esame dell'andamento delle frequenze di cattura delle Famiglie relativamente alle trappole nei mesi di campionamento (graf. 5.1.2 e tab. 5.1.2), bisogna evidenziare che la trappola **Bio-01** mostra valori di CS sensibilmente inferiori a tutte le altre, che invece fanno registrare frequenze di cattura simili fra loro. Il numero delle Famiglie campionate non sembra in questo caso correlato positivamente ai valori di CS rilevati.



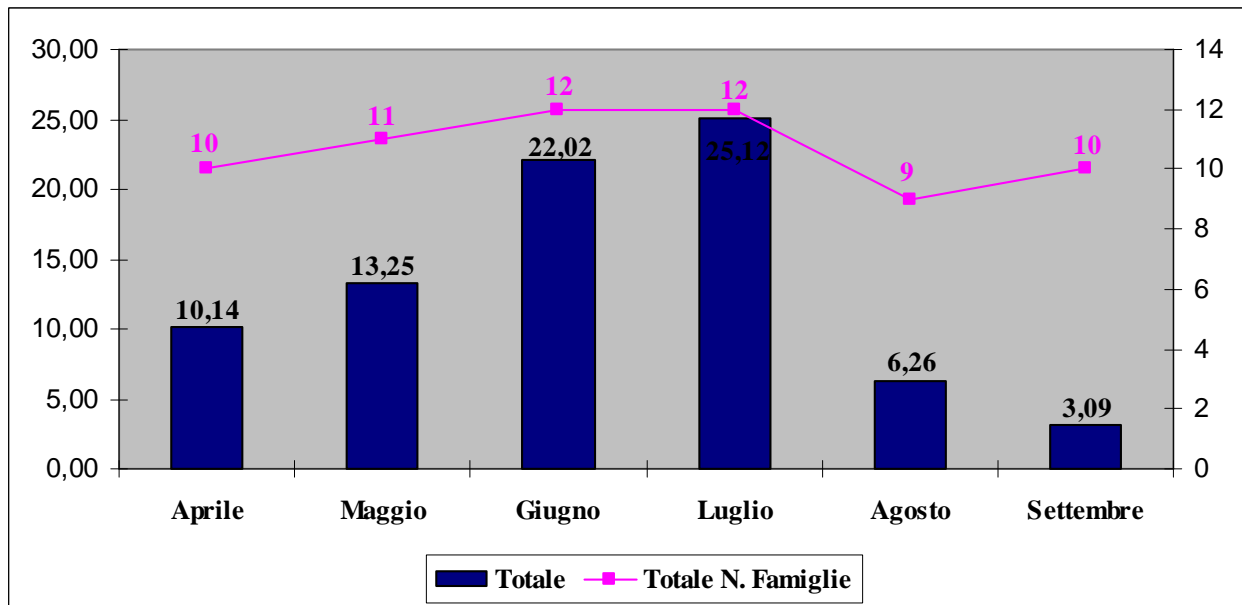
Graf. 5.1.2 - Frequenze di cattura (CS) di Coleotteri nelle trappole della stazione **Biologica** e numero di Famiglie campionate.

| MESI | TRAPPOLE | | | | | | Totale | N. Famiglie |
|------------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|
| | Bio-01 | Bio-02 | Bio-03 | Bio-04 | Bio-05 | Bio-06 | | |
| Aprile | 0,76 | 3,31 | 1,24 | 3,66 | | 1,17 | 10,14 | 10 |
| Maggio | 2,92 | | 2,50 | 4,33 | | 3,50 | 13,25 | 11 |
| Giugno | 1,90 | 6,13 | 3,99 | 1,85 | 5,60 | 2,56 | 22,02 | 12 |
| Luglio | 1,73 | 4,51 | 2,41 | 5,00 | 5,68 | 5,80 | 25,12 | 12 |
| Agosto | 0,04 | 0,77 | 1,14 | 0,08 | 2,64 | 1,59 | 6,26 | 9 |
| Settembre | 0,10 | 0,54 | 1,18 | 0,59 | 0,34 | 0,34 | 3,09 | 10 |
| Totale CS | 7,45 | 15,26 | 12,45 | 15,50 | 14,26 | 14,96 | 79,88 | 19 |

Tab. 5.1.2 - Andamento delle frequenze di cattura (CS) delle Famiglie di Coleotteri relativamente a ciascuna trappola nei mesi di campionamento nella stazione **Biologica**.

Il mese di maggio presenta il picco dei valori di CS per la trappola **Bio-01**, giugno per le trappole **Bio-02** e **Bio-03** e luglio per le altre trappole. Un netto minimo del valore di CS si registra per le trappole **Bio-02**, **Bio-04**, **Bio-05** e **Bio-06** nel mese di settembre e per le trappole **Bio-01** e **Bio-03** nel mese di agosto.

Osservando l'andamento delle frequenze di cattura di Coleotteri nei mesi di campionamento (graf. 5.1.3), risulta evidente un picco di CS in luglio, con valori leggermente inferiori in giugno ed un minimo, pari a circa 1/7 del massimo, nel mese di settembre. Il numero delle Famiglie campionate sembra, in questo caso, correlato positivamente ai valori di CS rilevati.



Graf. 5.1.3 - Andamento delle frequenze di cattura (CS) di Coleotteri relativamente alla stazione **Biologica** nei mesi di campionamento e numero di Famiglie campionate.

Stazione Convenzionale (Con)

L'andamento delle frequenze di cattura delle Famiglie di Coleotteri nelle 6 trappole della stazione **Con** è mostrato in tabella 5.1.3. Si tratta della stazione che ha campionato il minor numero di Famiglie (19 su 35) insieme alla stazione **Bio**, e presenta il penultimo valore di CS fra tutte le stazioni indagate.

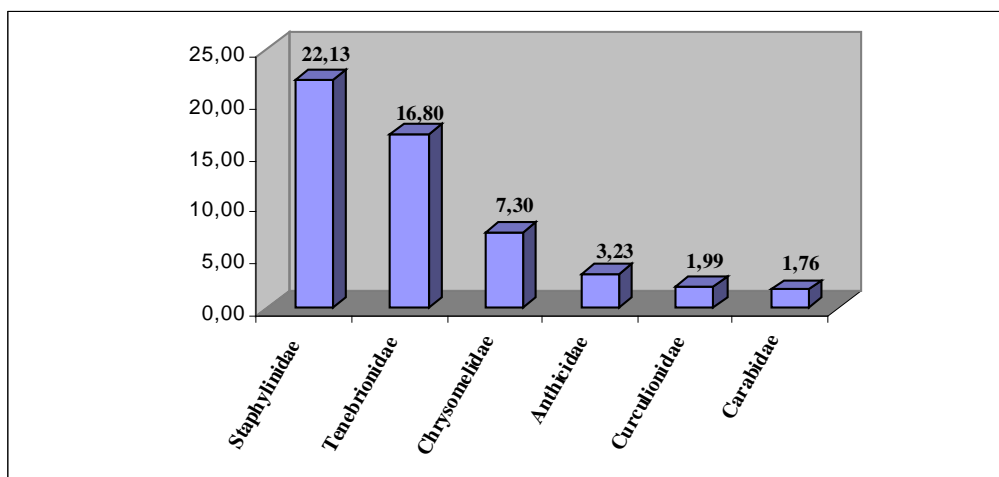
Gli Stafilinidi ed i Tenebrionidi caratterizzano questa stazione, comprendendo circa il 70% delle frequenze di cattura e rappresentano le Famiglie più abbondantemente campionate in tutte le trappole. Le frequenze di cattura degli Stafilinidi nelle trappole non sono simili, mostrando alcune differenze molto significative, in particolare la trappola **Con-04** presenta valori di CS pari a circa 1/8 rispetto alla trappola **Con-02**, dove si registra il picco delle frequenze di cattura. Le frequenze di cattura dei Tenebrionidi nelle trappole sono invece simili con poca differenza fra il minimo fatto registrare dalla trappola **Con-05** che presenta valori di CS pari a circa 1/2 rispetto alla trappola **Con-03**, dove si registra il picco delle frequenze di cattura, mostrando un andamento relativamente regolare delle catture.

Per quanto concerne le singole trappole relativamente alle altre Famiglie più abbondantemente campionate (nell'ordine Crisomelidi, Anticidi e Curculionidi), si evidenzia come esse non facciano registrare differenze significative dei valori di CS, che sono comunque sempre relativamente bassi.

| FAMIGLIE | TRAPPOLE | | | | | | Totale |
|---------------------------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | Con-01 | Con-02 | Con-03 | Con-04 | Con-05 | Con-06 | |
| Staphylinidae | 4,54 | 7,14 | 4,57 | 0,79 | 1,02 | 4,06 | 22,13 |
| Tenebrionidae | 2,18 | 2,43 | 4,68 | 2,57 | 1,45 | 3,51 | 16,80 |
| Chrysomelidae | 1,58 | 1,73 | 2,23 | 0,35 | 0,62 | 0,80 | 7,30 |
| Anthicidae | 0,28 | 0,32 | 0,44 | 0,11 | 1,03 | 1,04 | 3,23 |
| Curculionidae | 0,39 | 0,11 | 0,73 | 0,30 | 0,06 | 0,40 | 1,99 |
| Carabidae | | 0,68 | 0,24 | 0,12 | 0,32 | 0,40 | 1,76 |
| Nitidulidae | 0,28 | 0,09 | 0,59 | 0,14 | | 0,11 | 1,21 |
| Coccinellidae | | 0,07 | 0,25 | 0,05 | | 0,07 | 0,45 |
| Cryptophagidae | | 0,07 | 0,09 | | 0,09 | 0,07 | 0,32 |
| Scydmenidae | 0,06 | | 0,12 | | | | 0,19 |
| Bruchidae | | 0,05 | 0,06 | | | 0,05 | 0,16 |
| Alleculidae | 0,09 | 0,07 | | | | | 0,16 |
| Ptinidae | 0,09 | | | | | | 0,09 |
| Aderidae | | 0,09 | | | | | 0,09 |
| Scaphidiidae | | | | | | 0,07 | 0,07 |
| Oedemeridae | | | 0,07 | | | | 0,07 |
| Elateridae | | | 0,07 | | | | 0,07 |
| Cerambycidae | | 0,07 | | | | | 0,07 |
| Melyridae | | | | | | 0,06 | 0,06 |
| Totale CS | 9,48 | 12,91 | 14,15 | 4,43 | 4,59 | 10,65 | 56,21 |
| Totale n. Famiglie | 9 | 13 | 13 | 8 | 7 | 12 | 19 |

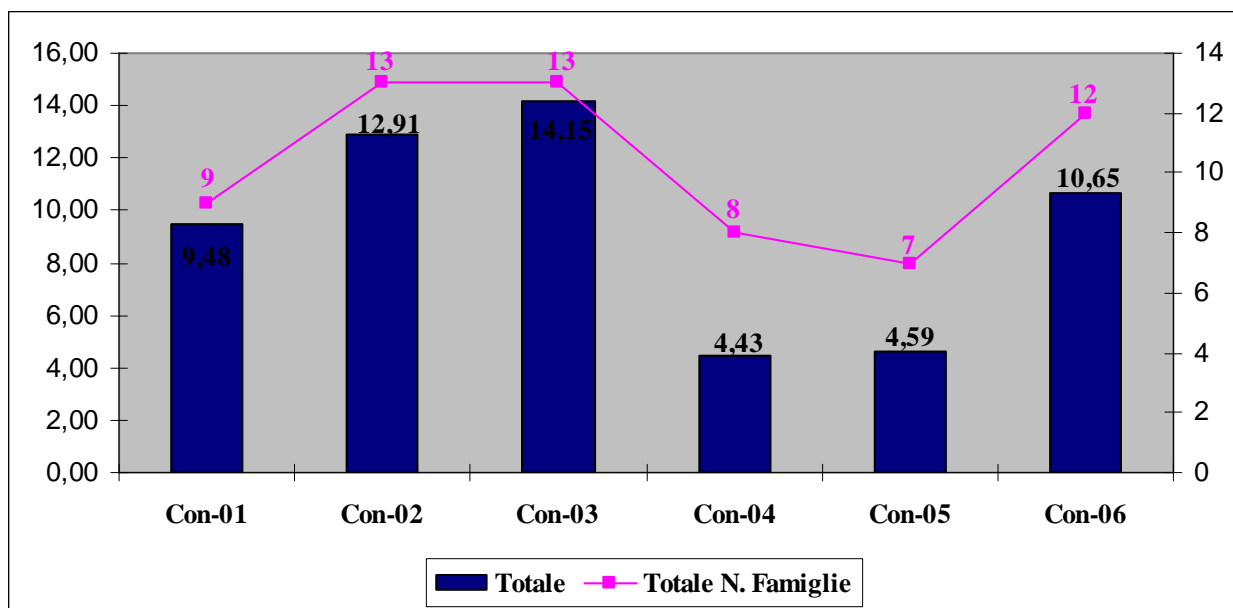
Tab. 5.1.3 - Andamento delle frequenze di cattura (CS) delle Famiglie di Coleotteri nelle trappole della stazione **Convenzionale**.

Per un quadro riassuntivo delle frequenze di cattura delle Famiglie di Coleotteri più abbondantemente campionate nella stazione **Con** si rimanda al grafico 5.1.4.



Graf. 5.1.4 - Frequenze di cattura (CS) delle Famiglie di Coleotteri più abbondantemente campionate nella stazione **Convenzionale**.

Passando all'esame dell'andamento delle frequenze di cattura delle Famiglie relativamente alle trappole nei mesi di campionamento (graf. 5.1.5 e tab. 5.1.4), si evidenzia come le trappole **Con-04** e **Con-05** mostrino valori di CS sensibilmente inferiori a tutte le altre, che invece fanno registrare frequenze di cattura simili fra loro con un picco nella trappola **Con-03**. Il numero delle Famiglie campionate sembra in questo caso correlato positivamente ai valori di CS rilevati.

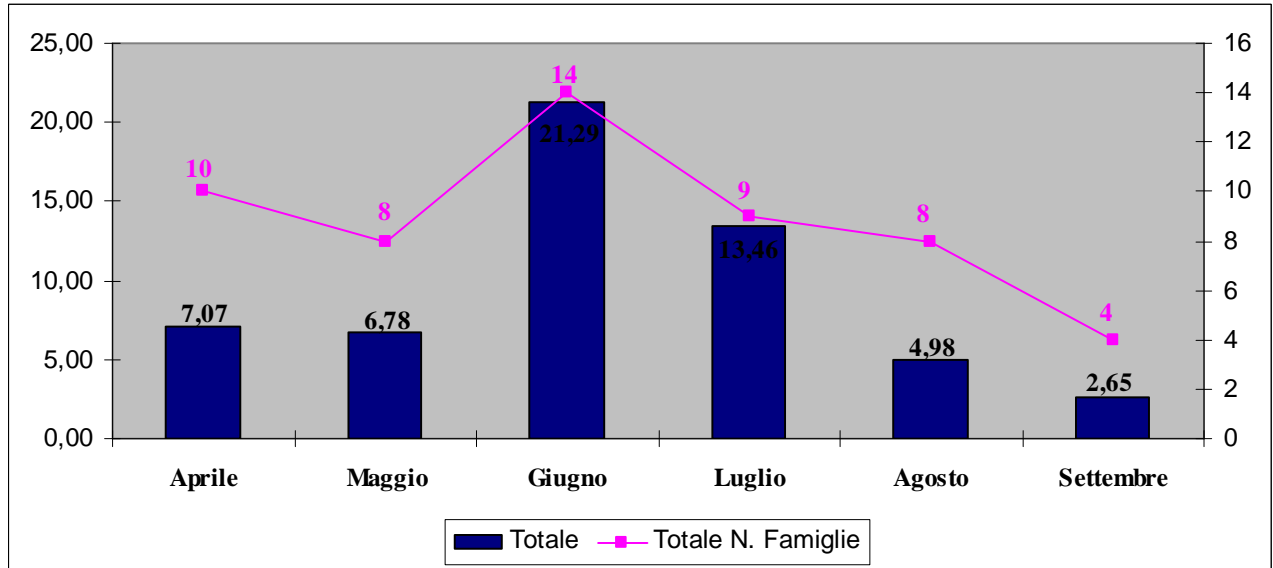


Graf. 5.1.5 - Frequenze di cattura (CS) di Coleotteri nelle trappole della stazione **Convenzionale** e numero di famiglie campionate.

| MESI | TRAPPOLE | | | | | | Totale | N. Famiglie |
|------------------|-------------|--------------|--------------|-------------|-------------|--------------|--------------|-------------|
| | Con-01 | Con-02 | Con-03 | Con-04 | Con-05 | Con-06 | | |
| Aprile | 1,55 | 2,07 | 1,21 | | 2,24 | | 7,07 | 10 |
| Maggio | | | 2,11 | | 0,22 | 4,44 | 6,78 | 8 |
| Giugno | 3,50 | 6,50 | 5,50 | 2,21 | | 3,57 | 21,29 | 14 |
| Luglio | 2,16 | 2,78 | 3,77 | 1,48 | 1,48 | 1,79 | 13,46 | 9 |
| Agosto | 1,27 | 0,98 | 1,51 | 0,73 | | 0,49 | 4,98 | 8 |
| Settembre | 1,00 | 0,59 | 0,06 | | 0,65 | 0,35 | 2,65 | 4 |
| Totale CS | 9,48 | 12,91 | 14,15 | 4,43 | 4,59 | 10,65 | 56,21 | 19 |

Tab. 5.1.4 - Andamento delle frequenze di cattura (CS) delle Famiglie di Coleotteri relativamente a ciascuna trappola nei mesi di campionamento nella stazione **Convenzionale**.

Il picco dei valori di CS si registra nel mese di maggio per la trappola **Con-06** e nel mese di giugno per le trappole **Con-01**, **Con-02**, **Con-03** e **Con-04**, la trappola **Con-05** non è stata raccolta in giugno e presenta valori di CS sempre molto bassi con il picco nel mese di aprile ed il minimo nel mese di maggio. Un netto minimo del valore di CS si registra per le altre trappole nel mese di settembre. Osservando l'andamento delle frequenze di cattura di Coleotteri nei mesi di campionamento (graf. 5.1.6), risulta evidente un netto picco di CS in giugno, con valori sensibilmente inferiori in luglio ed un minimo, pari a circa 1/9 del massimo, nel mese di settembre. Il numero delle Famiglie campionate sembra, in questo caso, correlato positivamente ai valori di CS rilevati.



Graf. 5.1.6 - Andamento delle frequenze di cattura (CS) di Coleotteri relativamente alla stazione **Convenzionale** nei mesi di campionamento e numero di Famiglie campionate.

Stazione Mista (Mis)

L'andamento delle frequenze di cattura delle Famiglie di Coleotteri nelle 10 trappole della stazione **Mis** è mostrato in tabella 5.1.5. Si tratta della stazione che ha campionato il maggior numero di Famiglie (29 su 35), con il secondo valore di CS fra tutte le stazioni indagate.

I Carabidi e gli Stafilinidi caratterizzano questa stazione, comprendendo circa il 72% delle frequenze di cattura.

I Carabidi risultano assenti nella trappola **Mis-02** con il picco delle frequenze di cattura nella trappola **Mis-03** ed il minimo, pari a circa 1/8 del massimo, nella trappola **Mis-04**.

Gli Stafilinidi sono stati campionati in tutte le trappole con un netto picco delle frequenze di cattura nella trappola **Mis-06** ed il minimo, pari a circa 1/20 del massimo, nella trappola **Mis-02**.

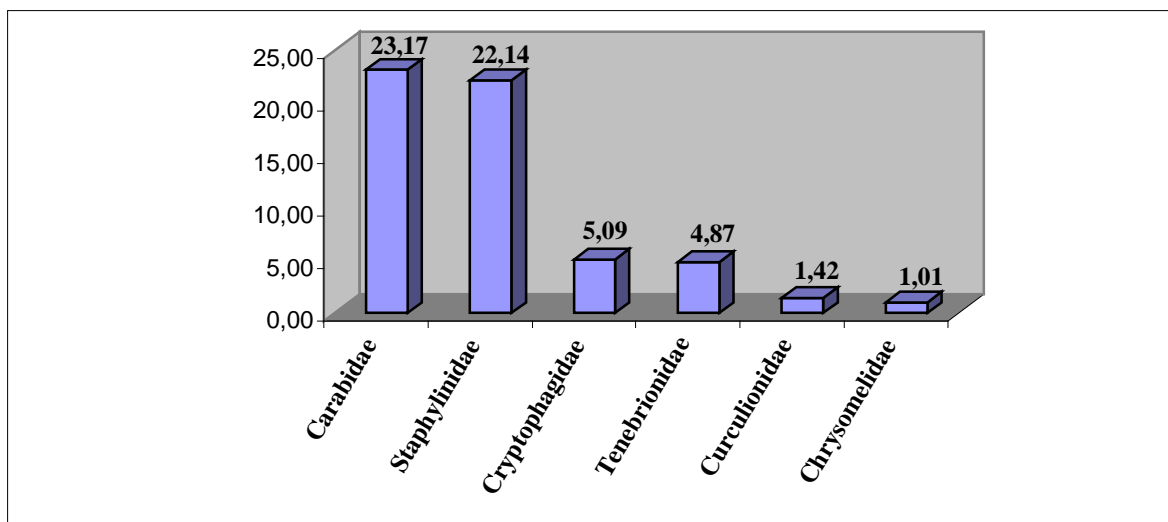
Per quanto concerne le singole trappole relativamente alle altre Famiglie più abbondantemente campionate (nell'ordine Criptofagidi e Tenebrionidi), si evidenzia come esse non facciano registrare generalmente valori significativi di CS nelle trappole. I Criptofagidi sono assenti nelle trappole **Mis-02** e **Mis-10** e mostrano un picco dei valori di CS nella trappola **Mis-09**, mentre i Tenebrionidi risultano assenti nella trappola **Mis-04** e mostrano un picco dei valori di CS nella trappola **Mis-08**. Le sensibili differenze riscontrate nei valori di CS delle Famiglie in questa stazione potrebbero dipendere sia dalla sua elevata eterogeneità ambientale, che dal numero elevato di trappole non rinvenute nel corso del campionamento.

| FAMIGLIE | TRAPPOLE | | | | | | | | | | Totale |
|---------------------------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | Mis-01 | Mis-02 | Mis-03 | Mis-04 | Mis-05 | Mis-06 | Mis-07 | Mis-08 | Mis-09 | Mis-10 | |
| Carabidae | 1,02 | | 4,25 | 0,50 | 3,96 | 2,51 | 2,35 | 3,60 | 3,88 | 1,10 | 23,17 |
| Staphylinidae | 0,94 | 0,23 | 0,81 | 1,50 | 2,45 | 9,91 | 1,56 | 0,58 | 3,65 | 0,51 | 22,14 |
| Cryptophagidae | 0,05 | | 0,59 | 0,79 | 0,39 | 0,10 | 0,05 | 0,29 | 2,82 | | 5,09 |
| Tenebrionidae | 0,39 | 0,24 | 0,32 | | 0,27 | 0,40 | 0,20 | 2,01 | 0,30 | 0,74 | 4,87 |
| Curculionidae | 0,15 | | 0,04 | 0,04 | 0,40 | 0,05 | 0,15 | 0,05 | 0,27 | 0,26 | 1,42 |
| Chrysomelidae | 0,25 | | 0,16 | | 0,20 | 0,10 | 0,05 | 0,20 | 0,04 | 0,04 | 1,05 |
| Nitidulidae | | 0,15 | 0,04 | 0,04 | 0,09 | 0,15 | 0,05 | 0,09 | 0,34 | 0,05 | 1,01 |
| Colydiidae | | | 0,21 | 0,08 | 0,04 | 0,20 | | | 0,04 | 0,14 | 0,72 |
| Anthicidae | | | 0,13 | | | | | 0,05 | | 0,33 | 0,50 |
| Scarabeidae | 0,05 | | | | 0,08 | | 0,05 | 0,18 | 0,05 | 0,05 | 0,46 |
| Melyridae | 0,29 | 0,07 | | | 0,04 | | | | | 0,05 | 0,46 |
| Elateridae | 0,07 | 0,08 | | | | 0,10 | 0,05 | 0,10 | | | 0,41 |
| Hysteridae | | 0,07 | | | | 0,13 | | | 0,15 | | 0,35 |
| Coccinellidae | | | | | 0,05 | 0,05 | | | | 0,14 | 0,24 |
| Mordellidae | 0,23 | | | | | | | | | | 0,23 |
| Ptinidae | 0,04 | | 0,08 | | | | | | | | 0,13 |
| Oedemeridae | | | | | 0,05 | | 0,05 | | | | 0,10 |
| Scydmenidae | | | | | | 0,05 | 0,05 | | | | 0,10 |
| Scaphidiidae | | | | | 0,04 | | 0,05 | | | | 0,09 |
| Scolytidae | | | | | | 0,05 | | | | | 0,05 |
| Dermestidae | | | | | | | | 0,05 | | | 0,05 |
| Bruchidae | | | | | | | 0,05 | | | | 0,05 |
| Alleculidae | | | | | | | | | 0,05 | | 0,05 |
| Silphidae | 0,05 | | | | | | | | | | 0,05 |
| Leiodidae | 0,05 | | | | | | | | | | 0,05 |
| Endomichidae | | | | | | | | | 0,04 | | 0,04 |
| Cerambycidae | | | | | 0,04 | | | | | | 0,04 |
| Byrrhidae | | | 0,04 | | | | | | | | 0,04 |
| Anthribidae | | | 0,04 | | | | | | | | 0,04 |
| Totale CS | 3,58 | 0,84 | 6,72 | 2,96 | 8,11 | 13,80 | 4,72 | 7,21 | 11,64 | 3,42 | 63,00 |
| Totale n. Famiglie | 13 | 6 | 12 | 6 | 14 | 13 | 13 | 11 | 12 | 11 | 29 |

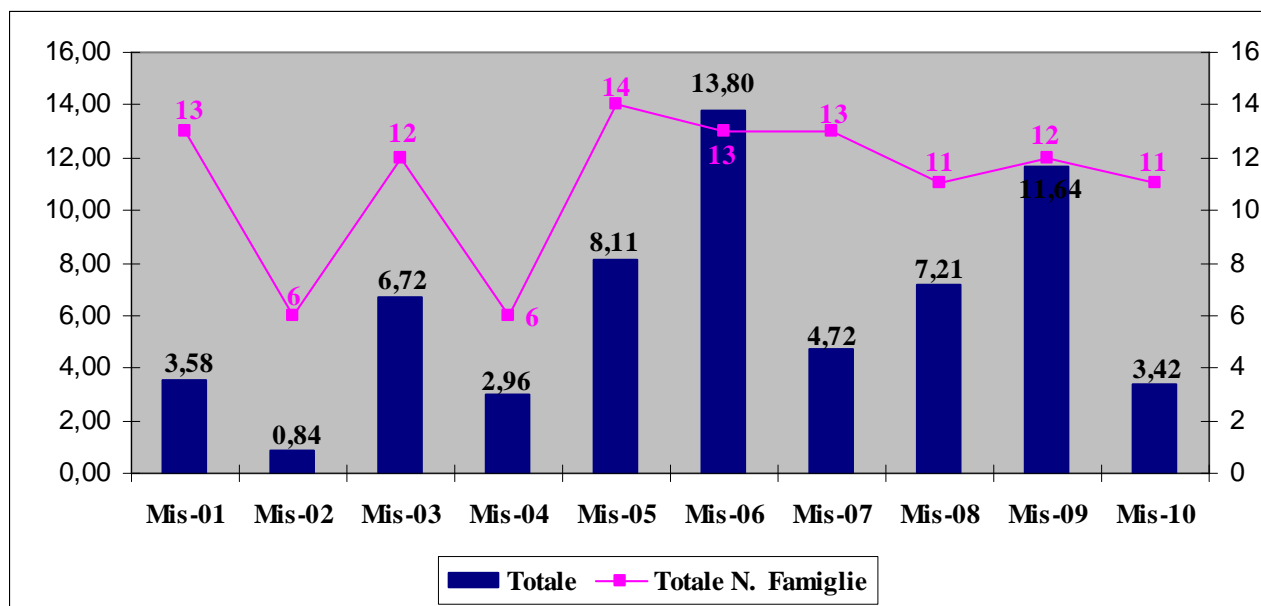
Tab. 5.1.5 - Andamento delle frequenze di cattura (CS) delle Famiglie di Coleotteri nelle trappole della stazione **Mista**.

Per un quadro riassuntivo delle frequenze di cattura delle Famiglie di Coleotteri più abbondantemente campionate nella stazione **Mis** si rimanda al grafico 5.1.7.

Passando all'esame dell'andamento delle frequenze di cattura delle Famiglie relativamente alle trappole nei mesi di campionamento (graf. 5.1.8 e tab. 5.1.6), si evidenzia come le trappole **Mis-02** e **Mis-04** mostrino valori di CS sensibilmente inferiori a tutte le altre, ma tale dato è fortemente influenzato dal fatto che tali trappole sono state rinvenute integra soltanto una (**Mis-04**) o due volte (**Mis-02**) e nel caso della trappola **Mis-02** in periodi notoriamente poco favorevoli (mesi di luglio ed agosto) alla raccolta con il metodo delle pit-falls traps. Le altre trappole fanno registrare frequenze di cattura più significative, ma sensibilmente differenti fra loro, considerando comunque che la trappola **Mis-07** è stata rinvenuta integra soltanto due volte, mentre le trappole **Mis-03**, **Mis-05** e **Mis-06** soltanto 3 volte. Il picco dei valori di CS si registra nella trappola **Mis-06**, malgrado, come già detto, sia stata rinvenuta soltanto tre volte. Il numero delle Famiglie campionate non sembra correlato positivamente ai valori di CS rilevati.



Graf. 5.1.7 - Frequenze di cattura (CS) delle Famiglie di Coleotteri più abbondantemente campionate nella stazione **Mista**.



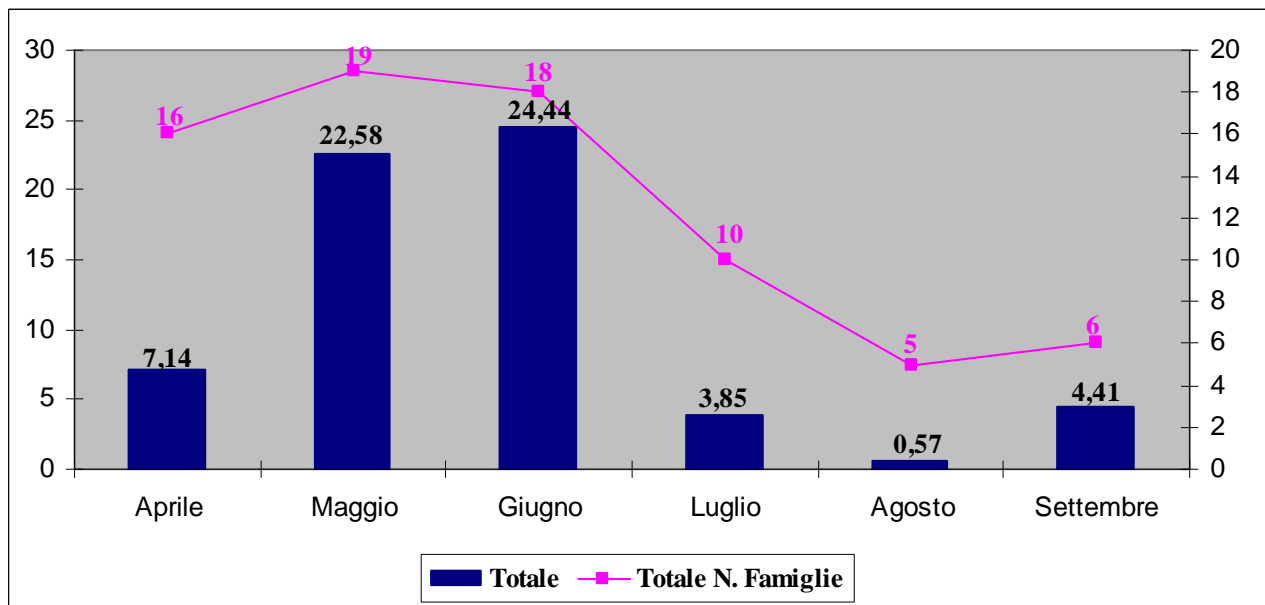
Graf. 5.1.8 - Frequenze di cattura (CS) di Coleotteri nelle trappole della stazione **Mista** e numero di Famiglie campionate.

| MESI | TRAPPOLE | | | | | | | | | | Totale | N. Famiglie |
|------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|-------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|
| | Mis-01 | Mis-02 | Mis-03 | Mis-04 | Mis-05 | Mis-06 | Mis-07 | Mis-08 | Mis-09 | Mis-10 | | |
| Aprile | 0,99 | | 0,64 | | 1,33 | 2,17 | 0,69 | | 1,08 | 0,25 | 7,14 | 16 |
| Maggio | 0,75 | | 5,92 | 2,96 | 3,42 | 3,63 | | 0,75 | 4,63 | 0,54 | 22,58 | 19 |
| Giugno | 0,66 | | | | 3,37 | 8,01 | 4,03 | 2,04 | 3,93 | 2,40 | 24,44 | 18 |
| Luglio | 0,15 | 0,52 | | | | | | 1,04 | 2,00 | 0,15 | 3,85 | 10 |
| Agosto | | 0,33 | 0,16 | | | | | | | 0,08 | 0,57 | 5 |
| Settembre | 1,03 | | | | | | | 3,38 | | | 4,41 | 6 |
| Totale CS | 3,58 | 0,84 | 6,72 | 2,96 | 8,11 | 13,80 | 4,72 | 7,21 | 11,64 | 3,42 | 63,00 | 29 |

Tab. 5.1.6 - Andamento delle frequenze di cattura (CS) delle Famiglie di Coleotteri relativamente a ciascuna trappola nei mesi di campionamento nella stazione **Mista**.

L'analisi delle frequenze di cattura dei Coleotteri nelle trappole nei mesi del campionamento non è molto significativa in questa stazione, in relazione all'elevato numero di trappole non rinvenute. Osservando l'andamento delle frequenze di cattura di Coleotteri nei mesi di campionamento (graf. 5.1.9), risulta evidente una concentrazione dei valori di CS in maggio e giugno, con un picco in quest'ultimo mese. Le frequenze di cattura negli altri mesi sono nettamente inferiori con un netto minimo, pari a circa 1/40 del massimo, nel mese di agosto.

Il numero delle Famiglie campionate non sembra, in questo caso, correlato positivamente ai valori di CS rilevati.



Graf. 5.1.9 - Andamento delle frequenze di cattura (CS) di Coleotteri relativamente alla stazione **Mista** nei mesi di campionamento e numero di Famiglie campionate.

Stazione Dagala (Dag)

L'andamento delle frequenze di cattura delle Famiglie di Coleotteri nelle 8 trappole della stazione **Dag** è mostrato in tabella 5.1.7. Nella stazione sono state campionate 19 Famiglie su 35; essa presenta il valore minimo di CS fra tutte le stazioni indagate.

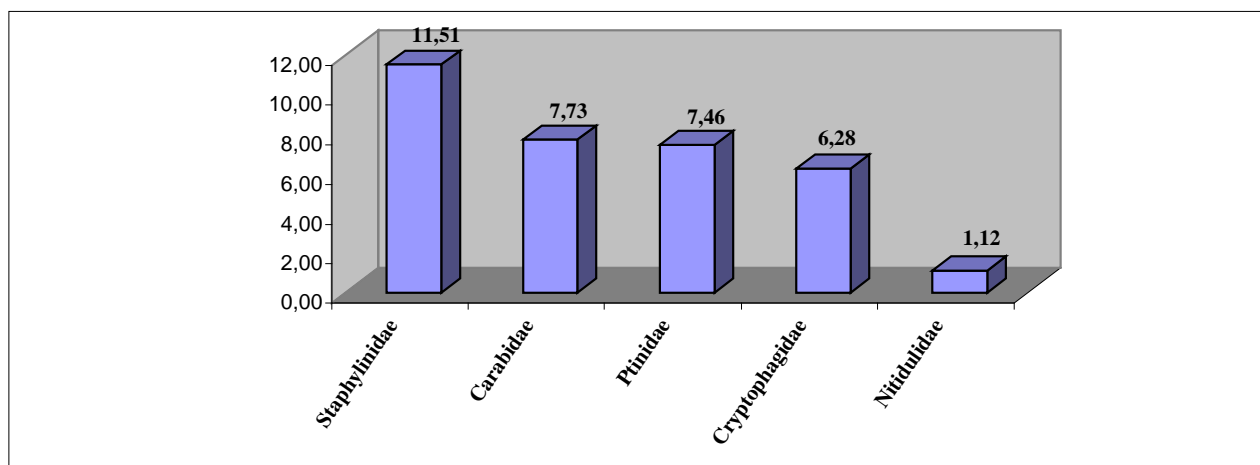
Gli Stafilinidi, Carabidi, Ptnidi e Criptofagidi caratterizzano questa stazione, comprendendo circa l'86% delle frequenze di cattura e rappresentano le Famiglie più abbondantemente campionate in tutte le trappole, ad eccezione della **Dag-06**, dove Ptnidi e Criptofagidi risultano assenti. Le loro frequenze di cattura nelle trappole sono comunque simili, mostrando un andamento relativamente regolare delle catture.

Per quanto concerne le altre Famiglie relativamente alle singole trappole si evidenzia come esse non facciano registrare significativi valori di CS in nessuna trappola.

| FAMIGLIE | TRAPPOLE | | | | | | | | Totale |
|---------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| | Dag-01 | Dag-02 | Dag-03 | Dag-04 | Dag-05 | Dag-06 | Dag-07 | Dag-08 | |
| Staphylinidae | 1,48 | 2,33 | 0,54 | 1,26 | 3,21 | 0,81 | 1,02 | 0,86 | 11,51 |
| Carabidae | 0,45 | 0,93 | 3,52 | 0,79 | 1,23 | 0,38 | 0,33 | 0,09 | 7,73 |
| Ptinidae | 0,33 | 2,47 | 2,89 | 1,23 | 0,31 | | 0,19 | 0,04 | 7,46 |
| Cryptophagidae | 0,44 | 0,78 | 0,39 | 0,46 | 2,41 | | 1,37 | 0,43 | 6,28 |
| Nitidulidae | 0,18 | 0,44 | 0,04 | 0,26 | | 0,07 | | 0,12 | 1,12 |
| Curculionidae | 0,13 | | 0,19 | | 0,20 | 0,11 | 0,19 | 0,14 | 0,96 |
| Tenebrionidae | 0,17 | 0,17 | 0,30 | 0,09 | | 0,20 | | | 0,93 |
| Silvanidae | | 0,09 | 0,34 | | | | | | 0,43 |
| Chrysomelidae | 0,10 | | | | 0,17 | | | 0,07 | 0,34 |
| Elateridae | | 0,09 | 0,04 | | 0,07 | | | | 0,21 |
| Anthicidae | | | | | 0,14 | | | 0,05 | 0,19 |
| Cerambycidae | 0,09 | 0,04 | | | | | | 0,05 | 0,18 |
| Scydmenidae | | | | 0,09 | | | | 0,10 | 0,18 |
| Scarabeidae | | 0,03 | 0,04 | 0,09 | | | | | 0,17 |
| Mordellidae | | | | | | 0,15 | | | 0,15 |
| Leiodidae | | | | | | | 0,05 | 0,04 | 0,09 |
| Melyridae | 0,09 | | | | | | | | 0,09 |
| Endomichidae | | | | 0,09 | | | | | 0,09 |
| Ptiliidae | | | 0,09 | | | | | | 0,09 |
| Clambidae | | | | 0,09 | | | | | 0,09 |
| Cleridae | | | | 0,05 | | | | | 0,05 |
| Alleculidae | 0,05 | | | | | | | | 0,05 |
| Bruchidae | | 0,04 | | | | | | | 0,04 |
| Totale CS | 3,50 | 7,42 | 8,41 | 4,47 | 7,75 | 1,72 | 3,16 | 1,98 | 38,41 |
| Totale n. Famiglie | 11 | 11 | 11 | 11 | 8 | 6 | 6 | 11 | 23 |

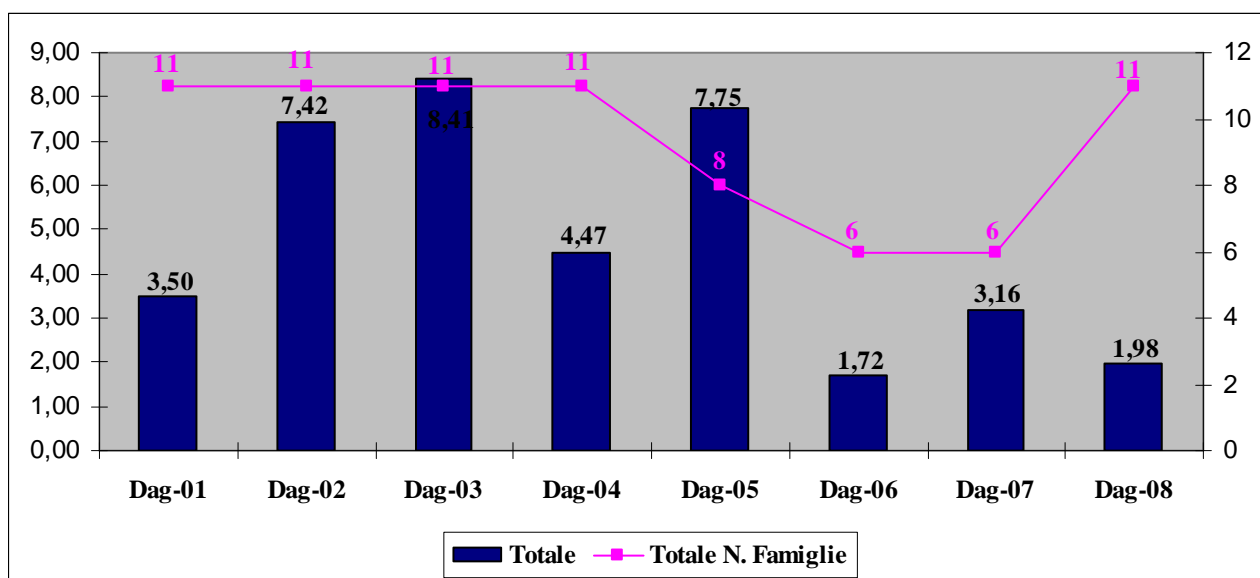
Tab. 5.1.7 - Andamento delle frequenze di cattura (CS) delle Famiglie di Coleotteri nelle trappole della stazione **Dagala**.

Per un quadro riassuntivo delle frequenze di cattura delle Famiglie di Coleotteri più abbondantemente campionate nella stazione **Dag** si rimanda al grafico 5.1.10.



Graf. 5.1.10 - Frequenze di cattura (CS) delle Famiglie di Coleotteri più abbondantemente campionate nella stazione **Dagala**.

Passando all'esame dell'andamento delle frequenze di cattura delle Famiglie relativamente alle trappole nei mesi di campionamento (graf. 5.1.11 e tab. 5.1.8), si evidenzia come le trappole **Dag-06** e **Dag-08** mostrino valori di CS sensibilmente inferiori a tutte le altre, che invece fanno registrare frequenze di cattura sovrapponibili fra loro con un picco nella trappola **Dag-03**. Il numero delle Famiglie campionate sembra, in questo caso, correlato positivamente ai valori di CS rilevati.



Graf. 5.1.11 - Frequenze di cattura (CS) di Coleotteri nelle trappole della stazione **Dagala** e numero di Famiglie campionate.

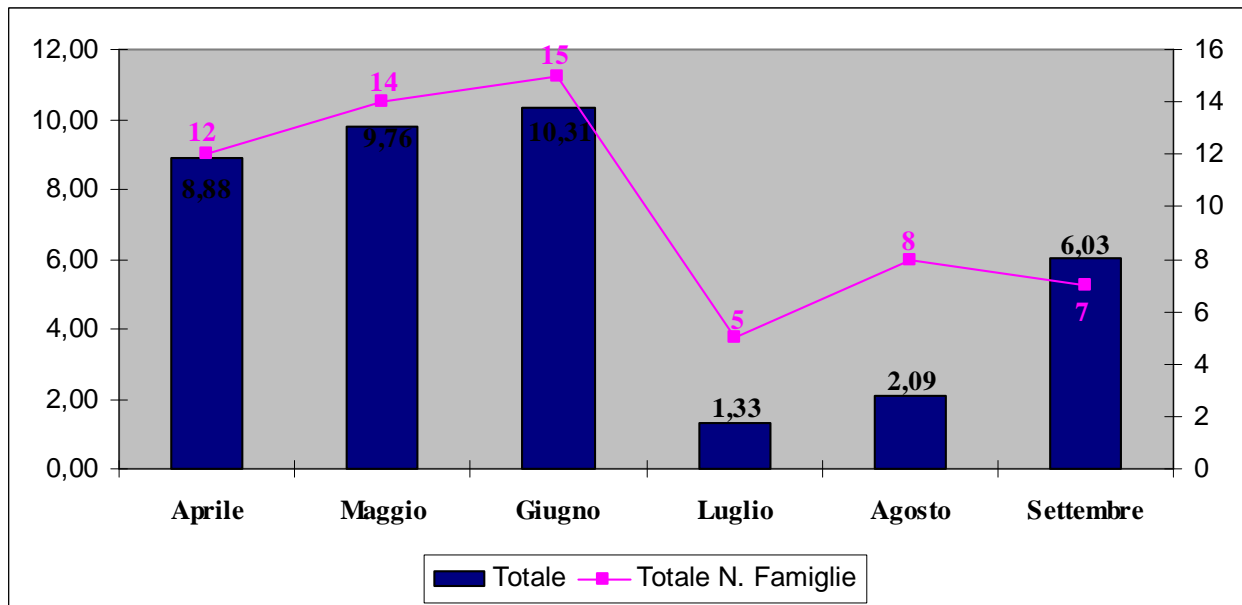
| MESI | TRAPPOLE | | | | | | | | Totale | N. Famiglie |
|------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|-------------|
| | Dag-01 | Dag-02 | Dag-03 | Dag-04 | Dag-05 | Dag-06 | Dag-07 | Dag-08 | | |
| Aprile | | 1,38 | 4,31 | 1,64 | 1,55 | | | | 8,88 | 12 |
| Maggio | 1,67 | 3,48 | | 1,00 | 2,52 | 0,05 | 0,33 | 0,71 | 9,76 | 14 |
| Giugno | 0,89 | 1,25 | 3,75 | 1,03 | 1,12 | 0,54 | 0,94 | 0,80 | 10,31 | 15 |
| Luglio | | | | 0,07 | 0,44 | 0,52 | 0,07 | 0,22 | 1,33 | 5 |
| Agosto | 0,35 | 0,14 | 0,35 | 0,24 | 0,59 | 0,17 | | 0,24 | 2,09 | 8 |
| Settembre | 0,59 | 1,18 | | 0,49 | 1,52 | 0,44 | 1,81 | | 6,03 | 7 |
| Totale CS | 3,50 | 7,42 | 8,41 | 4,47 | 7,75 | 1,72 | 3,16 | 1,98 | 38,41 | 23 |

Tab. 5.1.8 - Andamento delle frequenze di cattura (CS) delle Famiglie di Coleotteri relativamente a ciascuna trappola nei mesi di campionamento nella stazione **Dagala**.

Il picco dei valori di CS si registra nel mese di aprile per le trappole **Dag-03** e **Dag-04**, nel mese di maggio per le trappole **Dag-01**, **Dag-02** e **Dag-05**, nel mese di giugno per le trappole **Dag-06** e **Dag-08**

e nel mese di settembre per la trappola **Dag-07**. Il minimo valore di CS si registra in agosto per le trappole **Dag-01**, **Dag-02** e **Dag-03**, nel mese di luglio per le trappole **Dag-04**, **Dag-05**, **Dag-07** e **Dag-08** e nel mese di maggio per la trappola **Dag-06**.

Osservando l'andamento delle frequenze di cattura di Coleotteri nei mesi di campionamento (graf. 5.1.12), risulta evidente una loro concentrazione nel periodo aprile-giugno con un picco di CS in giugno. Valori sensibilmente inferiori si registrano negli altri mesi con un minimo, pari a circa 1/9 del massimo, nel mese di luglio. Il numero delle Famiglie campionate sembra, in questo caso, correlato positivamente ai valori di CS rilevati.



Graf. 5.1.12 - Andamento delle frequenze di cattura (CS) di Coleotteri relativamente alla stazione **Dagala** nei mesi di campionamento e numero di Famiglie campionate.

6 ANALISI DEL CAMPIONAMENTO DELLE SPECIE E MORFOSPECIE DI COLEOTTERI

Le specie e morfospesie di Coleotteri individuate ed il numero di esemplari raccolti nelle 4 stazioni individuate nel secondo semestre del 2008 vengono riportati nella sottostante tabella (tabella 6.1)

| SPECIE E MORFOSPECIE | STAZIONI | | | | Totale |
|-------------------------------------|----------|-------|------|-------|--------|
| | Bio | Con | Dag | Mis | |
| <i>Hirticomus quadriguttatus</i> | 39,47 | 2,63 | 0,04 | 0,07 | 42,22 |
| <i>Calathus montivagus</i> | 1,53 | 1,27 | 6,55 | 18,42 | 27,76 |
| <i>Cnemeplatia atrops</i> | 3,91 | 16,43 | | 0,90 | 21,24 |
| <i>Anthicus niger</i> | 13,47 | 0,60 | 0,14 | 0,50 | 14,71 |
| <i>Oxypoda brevicornis</i> | 2,87 | 7,78 | 0,72 | 2,28 | 13,66 |
| <i>Atheta crassicornis</i> | 0,32 | 2,18 | 3,80 | 6,93 | 13,23 |
| <i>Telmatophilus sp. 2</i> | | 0,07 | 4,14 | 2,77 | 6,98 |
| <i>Longitarsus sp. 2</i> | 0,49 | 4,67 | 0,03 | 0,52 | 5,71 |
| <i>Ocypus olens</i> | 0,23 | | 0,56 | 4,66 | 5,44 |
| <i>Aleochara bipunctata</i> | 1,98 | 2,51 | 0,09 | 0,05 | 4,63 |
| Ptinidae sp. 2 | | 0,09 | 4,31 | | 4,40 |
| <i>Telmatophilus sp. 1</i> | 0,05 | 0,24 | 1,62 | 2,28 | 4,20 |
| <i>Aphthona sp. 1</i> | 0,36 | 2,55 | 0,17 | 0,53 | 3,60 |
| <i>Pterostichus melas italicus</i> | 1,66 | | | 1,65 | 3,31 |
| Ptinidae sp. 1 | | | 3,15 | 0,13 | 3,28 |
| Aleocharinae sp. 27 | 0,34 | 1,18 | 0,25 | 1,45 | 3,22 |
| <i>Pachychilia dejeani</i> | 1,98 | | | 1,04 | 3,02 |
| Aleocharinae sp. 1 | 0,06 | 0,58 | 1,51 | 0,17 | 2,31 |
| <i>Microlestes sp. 1</i> | 1,86 | 0,33 | 0,05 | 0,05 | 2,28 |
| <i>Blaps lethifera</i> | 0,51 | 0,21 | 0,09 | 1,32 | 2,14 |
| <i>Laemostenus algerinus</i> | | | 0,35 | 1,65 | 2,00 |
| Nitidulidae sp. 3 | 0,12 | 0,64 | 0,89 | 0,28 | 1,94 |
| Curculionidae sp. 6 | 0,56 | 0,36 | 0,44 | 0,40 | 1,76 |
| <i>Paraphloeostiba gayndahensis</i> | 0,18 | 0,69 | 0,20 | 0,58 | 1,65 |
| Curculionidae sp. 2 | 0,45 | 0,33 | 0,09 | 0,61 | 1,48 |
| <i>Pimelia rugolosa</i> | | 0,09 | 0,49 | 0,81 | 1,38 |
| Aleocharinae sp. 25 | 0,28 | 0,31 | 0,40 | 0,21 | 1,20 |
| Aleocharinae sp. 21 | | 0,60 | 0,39 | 0,20 | 1,19 |
| <i>Otiorhynchus sp. 3</i> | 0,35 | 0,69 | 0,03 | 0,05 | 1,13 |
| <i>Coccinella septempunctata</i> | 0,40 | 0,45 | | 0,20 | 1,05 |
| Elateridae sp. 1 | 0,24 | 0,07 | 0,21 | 0,41 | 0,93 |
| Aleocharinae sp. 18 | | 0,60 | 0,17 | 0,10 | 0,87 |
| <i>Stenosis melitana</i> | 0,07 | 0,07 | 0,22 | 0,51 | 0,87 |
| <i>Corticus celtis</i> | | | | 0,72 | 0,72 |
| <i>Quedius cruentus</i> | 0,06 | 0,14 | 0,09 | 0,42 | 0,71 |
| <i>Carpophilus sp. 1</i> | 0,20 | 0,21 | 0,08 | 0,20 | 0,70 |
| Aleocharinae sp. 17 | 0,07 | 0,42 | | 0,20 | 0,68 |
| <i>Carabus lefebvrei lefebvrei</i> | | | 0,28 | 0,39 | 0,67 |
| <i>Aleochara sparsa</i> | | 0,30 | 0,18 | 0,18 | 0,65 |
| Aleocharinae sp. 28 | 0,06 | 0,18 | 0,12 | 0,29 | 0,65 |
| <i>Atheta burlei</i> | 0,06 | 0,13 | 0,31 | 0,15 | 0,65 |
| Aleocharinae sp. 34 | 0,12 | 0,47 | | 0,05 | 0,64 |
| <i>Microlestes sp. 2</i> | 0,62 | | | | 0,62 |
| <i>Polydrosus sp. 1</i> | 0,48 | 0,14 | | | 0,62 |
| Aleocharinae sp. 8 | 0,05 | 0,23 | 0,34 | | 0,62 |
| Curculionidae sp. 1 | | 0,47 | 0,09 | 0,05 | 0,61 |
| Aleocharinae sp. 23 | 0,12 | 0,06 | 0,27 | 0,15 | 0,61 |
| Melyridae sp. 1 | 0,08 | 0,06 | 0,09 | 0,37 | 0,60 |
| Aleocharinae sp. 13 | 0,07 | 0,52 | | | 0,58 |

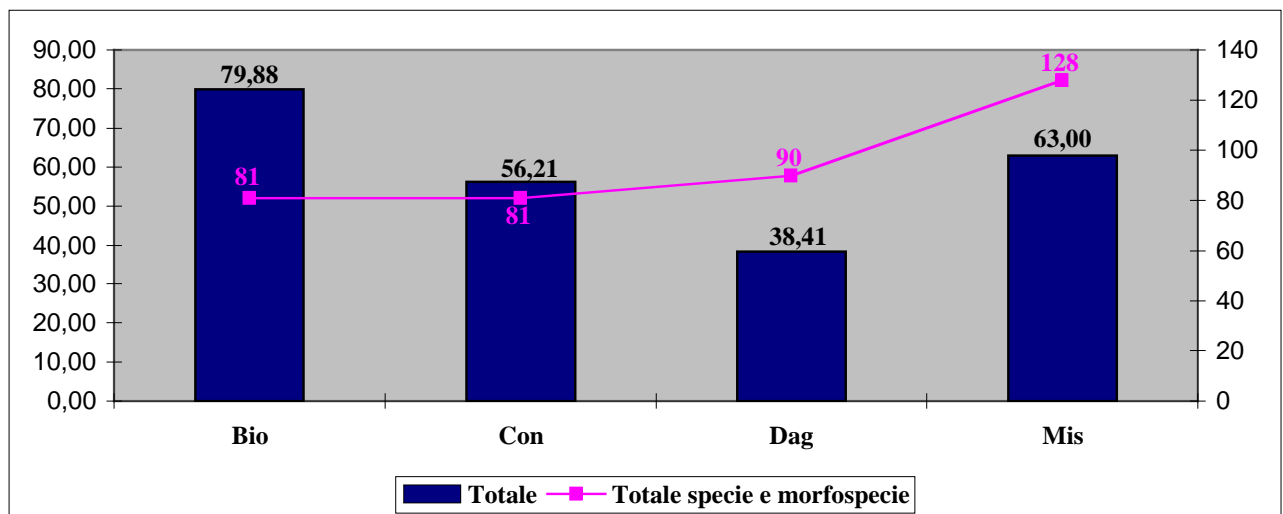
| | | | | | |
|------------------------------------|------|------|------|------|------|
| <i>Cryptophagus</i> sp. 1 | | | 0,52 | 0,04 | 0,56 |
| Aleocharinae sp. 29 | | 0,09 | 0,05 | 0,39 | 0,53 |
| Scarabeidae sp. 1 | 0,10 | | 0,04 | 0,36 | 0,50 |
| <i>Atheta dimetrota</i> | | 0,38 | 0,05 | 0,05 | 0,48 |
| Aleocharinae sp. 31 | | | 0,47 | | 0,47 |
| Aleocharinae sp. 11 | | 0,33 | | 0,10 | 0,44 |
| <i>Oxypoda ignorata zerche</i> | | 0,06 | 0,17 | 0,21 | 0,44 |
| <i>Quedius latinus</i> | | | 0,14 | 0,30 | 0,44 |
| <i>Oryzaephilus surinamensis</i> | | | 0,43 | | 0,43 |
| Mordellidae sp. 1 | 0,04 | | 0,15 | 0,23 | 0,42 |
| <i>Atheta ravilla</i> | 0,12 | 0,20 | 0,04 | 0,04 | 0,41 |
| Aleocharinae sp. 4 | | 0,09 | 0,05 | 0,27 | 0,40 |
| Aleocharinae sp. 3 | | 0,11 | 0,09 | 0,18 | 0,38 |
| <i>Phyllodrepa floralis</i> | | 0,17 | | 0,20 | 0,37 |
| Aleocharinae sp. 6 | | 0,09 | 0,13 | 0,15 | 0,37 |
| <i>Polydrosus</i> sp. 2 | 0,36 | | | | 0,36 |
| <i>Tachyporus pusillus</i> | 0,14 | 0,07 | | 0,15 | 0,36 |
| Hysteridae sp. 1 | 0,06 | | | 0,27 | 0,33 |
| Aleocharinae sp. 2 | | | 0,09 | 0,25 | 0,33 |
| <i>Pseudomasoreus canigouensis</i> | 0,07 | | 0,10 | 0,15 | 0,31 |
| Cerambycidae sp. 1 | 0,06 | 0,07 | 0,13 | 0,04 | 0,31 |
| Aleocharinae sp. 16 | | 0,07 | 0,03 | 0,20 | 0,30 |
| <i>Sepedophilus nigripennis</i> | 0,05 | 0,14 | | 0,10 | 0,29 |
| <i>Brindalus porcicollis</i> | 0,21 | | 0,03 | 0,05 | 0,29 |
| <i>Chevrolatia insignis</i> | | 0,19 | 0,10 | | 0,28 |
| Aleocharinae sp. 14 | 0,21 | 0,07 | | | 0,28 |
| <i>Leistus spinibarbis</i> | | | 0,26 | | 0,26 |
| <i>Lagria hirta</i> | | 0,16 | 0,05 | 0,05 | 0,26 |
| <i>Bruchus</i> sp. 1 | | 0,16 | 0,04 | 0,05 | 0,25 |
| Aleocharinae sp. 12 | | 0,17 | 0,08 | | 0,25 |
| Meligethinae sp. 1 | | 0,07 | 0,10 | 0,08 | 0,25 |
| <i>Tentyria grossa</i> | 0,10 | | | 0,15 | 0,25 |
| <i>Oodes</i> sp. 1 | 0,06 | 0,09 | | 0,10 | 0,25 |
| <i>Philonthus</i> sp. 2 | 0,13 | 0,11 | | | 0,24 |
| <i>Notiophilus</i> sp. 1 | | 0,09 | | 0,15 | 0,23 |
| <i>Dasytes</i> sp. 1 | 0,14 | | | 0,09 | 0,23 |
| Carpophilinae sp. 2 | 0,14 | 0,09 | | | 0,22 |
| <i>Quedius tristis</i> | | | 0,05 | 0,18 | 0,22 |
| <i>Tachyporus nitidulus</i> | | 0,22 | | | 0,22 |
| Aleocharinae sp. 15 | | | 0,22 | | 0,22 |
| Nitidulidae sp. 1 | | | | 0,19 | 0,19 |
| <i>Amara eurynota</i> | | | | 0,19 | 0,19 |
| <i>Leistus</i> sp. 1 | | | 0,15 | 0,04 | 0,19 |
| <i>Lionychus</i> sp. 1 | 0,18 | | | | 0,18 |
| Ptiliidae sp. 1 | 0,08 | | 0,09 | | 0,17 |
| <i>Notiophilus geminatus</i> | | | | 0,17 | 0,17 |
| Scaphidiidae sp. 1 | | 0,07 | | 0,09 | 0,16 |
| <i>Tachyporus hypnorum</i> | | 0,11 | | 0,05 | 0,16 |
| <i>Stenus</i> sp. 1 | | 0,11 | | 0,05 | 0,16 |
| Meligethinae sp. 2 | | 0,11 | | 0,05 | 0,16 |
| Aleocharinae sp. 26 | 0,07 | 0,09 | | | 0,16 |
| Aleocharinae sp. 19 | 0,07 | | 0,09 | | 0,16 |
| Oedemeridae sp. 1 | 0,08 | 0,07 | | | 0,15 |
| <i>Hirticomus hispidus</i> | 0,15 | | | | 0,15 |
| Curculionidae sp. 8 | 0,07 | | | 0,08 | 0,15 |
| <i>Anotylus speculifrons</i> | | | 0,10 | 0,05 | 0,15 |
| <i>Otiorhynchus</i> sp. 2 | | | 0,14 | | 0,14 |

| | | | | | |
|-----------------------------------|------|------|------|------|------|
| <i>Othius laeviusculus</i> | 0,05 | | 0,09 | | 0,14 |
| <i>Oodes</i> sp. 2 | 0,14 | | | | 0,14 |
| Aleocharinae sp. 32 | 0,14 | | | | 0,14 |
| <i>Scydmorephes</i> sp. 1 | | | 0,09 | 0,05 | 0,14 |
| Carpophilinae sp. 3 | | 0,09 | | 0,05 | 0,14 |
| Aleocharinae sp. 10 | | 0,09 | | 0,05 | 0,14 |
| <i>Omalius italicum</i> | | | | 0,13 | 0,13 |
| <i>Alphasida grossa</i> | | | 0,13 | | 0,13 |
| Aleocharinae sp. 30 | | 0,12 | | | 0,12 |
| <i>Soronia</i> sp. 1 | 0,07 | | | 0,05 | 0,12 |
| Endomichidae sp. 1 | 0,07 | | | 0,04 | 0,11 |
| <i>Quedius masoni</i> | 0,06 | | | 0,05 | 0,11 |
| <i>Oedemera</i> sp. 1 | | | | 0,10 | 0,10 |
| Nitidulidae sp. 2 | | | | 0,10 | 0,10 |
| Aleocharinae sp. 35 | | | | 0,10 | 0,10 |
| Coccinellidae sp. 1 | 0,06 | | | 0,04 | 0,10 |
| Curculionidae sp. 3 | | | | 0,09 | 0,09 |
| <i>Nebria brevicollis</i> | | | | 0,09 | 0,09 |
| Endomichidae sp. 2 | | | 0,09 | | 0,09 |
| <i>Polydrosus</i> sp. 3 | | | 0,09 | | 0,09 |
| <i>Longitarsus melanocephalus</i> | | 0,09 | | | 0,09 |
| Galerucinae sp. 1 | | | 0,09 | | 0,09 |
| <i>Clambus</i> sp. 1 | | | 0,09 | | 0,09 |
| <i>Aphodius</i> sp. 1 | | | 0,09 | | 0,09 |
| <i>Anaspis</i> sp. | | 0,09 | | | 0,09 |
| Aleocharinae sp. 33 | | 0,09 | | | 0,09 |
| <i>Platyderus</i> sp. 1 | | | | 0,08 | 0,08 |
| <i>Ochrosis ventralis</i> | 0,08 | | | | 0,08 |
| <i>Drasterius bimaculatus</i> | 0,08 | | | | 0,08 |
| <i>Acmeoderella</i> sp. 1 | 0,08 | | | | 0,08 |
| <i>Dendarus lugens</i> | | | | 0,08 | 0,08 |
| <i>Margarinotus</i> sp. 1 | | | | 0,07 | 0,07 |
| <i>Gabronthus</i> sp. 1 | | 0,07 | | | 0,07 |
| <i>Gabrieus nigrutilus</i> | | 0,07 | | | 0,07 |
| Aleocharinae sp. 22 | | 0,07 | | | 0,07 |
| <i>Tachyporus abner</i> | 0,07 | | | | 0,07 |
| <i>Phyllotreta nitidicollis</i> | 0,07 | | | | 0,07 |
| <i>Micropeplus calabricus</i> | 0,07 | | | | 0,07 |
| <i>Longitarsus</i> sp. 1 | 0,07 | | | | 0,07 |
| Curculionidae sp. 7 | 0,07 | | | | 0,07 |
| <i>Atomaria</i> sp. 1 | 0,07 | | | | 0,07 |
| <i>Atomaria scutellaris</i> | 0,07 | | | | 0,07 |
| Cardiophorinae sp. 1 | 0,06 | | | | 0,06 |
| <i>Sepedophilus sicilianus</i> | | | | 0,05 | 0,05 |
| Scolytidae sp. 1 | | | | 0,05 | 0,05 |
| <i>Rugilus orbiculatus</i> | | | | 0,05 | 0,05 |
| <i>Philonthus</i> sp. 1 | | | | 0,05 | 0,05 |
| <i>Dermestes</i> sp. 1 | | | | 0,05 | 0,05 |
| <i>Cypha longicornis</i> | | | | 0,05 | 0,05 |
| <i>Antalia longicornis</i> | | | | 0,05 | 0,05 |
| Silphidae sp. 1 | | | | 0,05 | 0,05 |
| <i>Scydmaenus tarsatus</i> | | | | 0,05 | 0,05 |
| <i>Proteinus ovalis</i> | | | | 0,05 | 0,05 |
| <i>Otiorhynchus</i> sp. 1 | | | | 0,05 | 0,05 |
| Leiodidae sp. 1 | | | | 0,05 | 0,05 |
| Coprinae sp. 1 | | | | 0,05 | 0,05 |
| <i>Carpelimus</i> sp. 1 | | | | 0,05 | 0,05 |

| | | | | | |
|-------------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|
| <i>Bolitochara</i> sp. 1 | | | | 0,05 | 0,05 |
| <i>Blaps gibba</i> | | | | 0,05 | 0,05 |
| <i>Anotylus nitidulus</i> | | | | 0,05 | 0,05 |
| Aleocharinae sp. 7 | | | | 0,05 | 0,05 |
| <i>Mycetoporus baudueri</i> | 0,05 | | | | 0,05 |
| Aleocharinae sp. 9 | 0,05 | | | | 0,05 |
| Aleocharinae sp. 20 | | | 0,05 | | 0,05 |
| <i>Anotylus sculpturatus</i> | | 0,05 | | | 0,05 |
| <i>Quedius picipes</i> | | | 0,05 | | 0,05 |
| <i>Pseudoallosterna</i> sp. 1 | | | 0,05 | | 0,05 |
| <i>Leiodes rugosa</i> | | | 0,05 | | 0,05 |
| Cleridae sp. 1 | | | 0,05 | | 0,05 |
| Chrysomelidae sp. 1 | | | 0,05 | | 0,05 |
| <i>Quedius humeralis</i> | | | 0,04 | | 0,04 |
| <i>Gabrius doderoi</i> | | | 0,04 | | 0,04 |
| Curculionidae sp. 4 | | | 0,04 | | 0,04 |
| Cholevinae sp. 1 | | | 0,04 | | 0,04 |
| Carpophilinae sp. 1 | | | 0,04 | | 0,04 |
| <i>Quedius scintillans</i> | | | | 0,04 | 0,04 |
| <i>Quedius boops boops</i> | | | | 0,04 | 0,04 |
| <i>Notiophilus substriatus</i> | | | | 0,04 | 0,04 |
| <i>Myrmecopora fugax</i> | | | | 0,04 | 0,04 |
| <i>Gypohypnus fracticornis</i> | | | | 0,04 | 0,04 |
| <i>Dinothenarus flavocephalus</i> | | | | 0,04 | 0,04 |
| <i>Curimopsis maritima maritima</i> | | | | 0,04 | 0,04 |
| <i>Cordalia obsura</i> | | | | 0,04 | 0,04 |
| Anthribidae sp. 1 | | | | 0,04 | 0,04 |
| Aleocharinae sp. 5 | | | | 0,04 | 0,04 |
| Aleocharinae sp. 24 | | | | 0,04 | 0,04 |
| Curculionidae sp. 5 | | | 0,03 | | 0,03 |
| Totale CS | 79,88 | 56,21 | 38,41 | 63,00 | 237,50 |
| Totale specie e morfospecie | 81 | 81 | 90 | 128 | 193 |

Tab. 6.1 – Andamento delle frequenze di cattura (CS) delle specie e morfospecie di Coleotteri in ciascuna stazione.

In totale sono stati censiti 4.100 esemplari appartenenti a 35 Famiglie che fanno capo a 193 specie. Nel grafico sottostante (grafico 6.1) viene preso in esame l'andamento generale delle catture di Coleotteri nelle stazioni ed il numero di specie e morfospecie campionate.



Graf. 6.1 - Andamento delle frequenze di cattura (CS) di Coleotteri e numero di specie e morfospecie campionate in ciascuna stazione.

Il grafico evidenzia delle differenze nelle frequenze di cattura dei Coleotteri con un minimo nella stazione **Dag**, che mostra valori di CS pari a circa di 1/2 della stazione **Bio**, dove si registra il picco delle frequenze di cattura. Per quanto riguarda le specie campionate, la stazione **Mis** (con 128 specie su 193) è quella che ne ha campionato il maggior numero, mentre il minimo si osserva nelle stazioni **Bio** e **Con** (81 specie su 193).

E' da sottolineare inoltre che non esiste una correlazione fra le frequenze di cattura ed il numero di specie campionate, la stazione **Dag**, ad esempio, a fronte del valore minimo di CS ha censito 90 specie, 9 in più rispetto alla stazione **Bio**, che presenta invece il picco di valore di CS.

Prendendo in esame l'andamento generale delle frequenze di cattura ed il numero di specie censite durante i 6 mesi di campionamento (tab. 6.2 e graf. 6.2), il mese di giugno mostra i valori più elevati di CS dell'intero campionamento seguito in ordine decrescente dai mesi di maggio, luglio, aprile, settembre ed agosto; quest'ultimo fa registrare valori di CS pari a poco più di 1/6 del mese giugno. Anche in questo caso non esiste una chiara correlazione fra le frequenze di cattura ed il numero di specie campionate. Il maggior numero di specie (101) sono state censite in aprile e maggio, il minimo (35) in settembre.

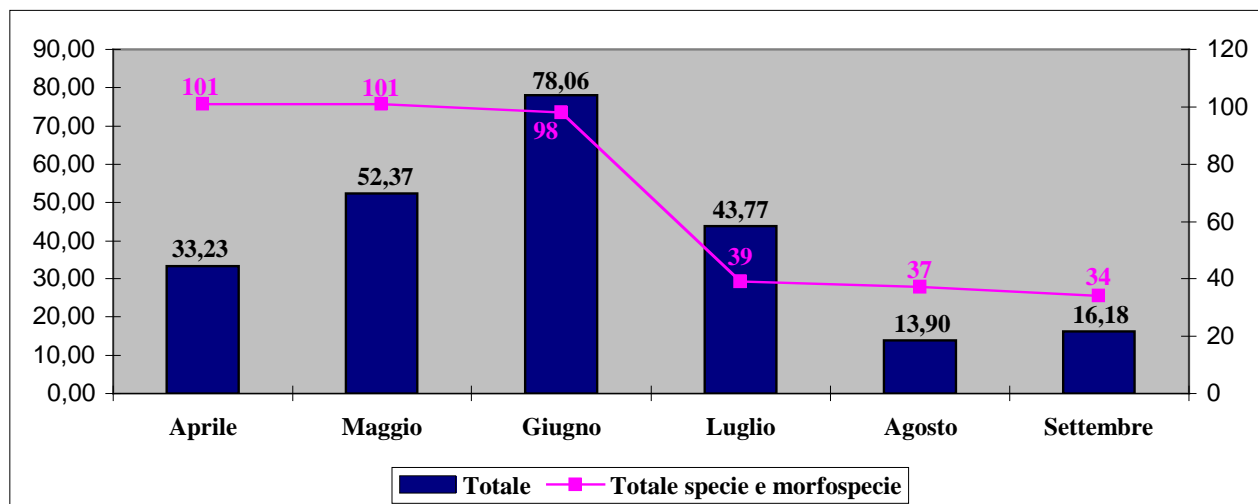
| SPECIE E MORFOSPECIE | MESI | | | | | | Totale |
|-------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------|--------|
| | Aprile | Maggio | Giugno | Luglio | Agosto | Settembre | |
| <i>Hirticomus quadriguttatus</i> | 2,50 | 1,81 | 10,13 | 23,65 | 4,08 | 0,05 | 42,22 |
| <i>Calathus montivagus</i> | 1,16 | 8,49 | 11,36 | 0,44 | 0,51 | 5,80 | 27,76 |
| <i>Cnemeplatia atrops</i> | 0,92 | 1,76 | 8,48 | 5,37 | 2,80 | 1,91 | 21,24 |
| <i>Anthicus niger</i> | 2,88 | 7,64 | 3,20 | 0,06 | 0,54 | 0,39 | 14,71 |
| <i>Oxypoda brevicornis</i> | 0,39 | 1,80 | 8,99 | 1,85 | 0,58 | 0,05 | 13,66 |
| <i>Atheta crassicornis</i> | 0,53 | 5,78 | 6,91 | | | | 13,23 |
| <i>Telmatophilus sp. 2</i> | 0,05 | 2,52 | 0,79 | | | 3,63 | 6,98 |
| <i>Longitarsus sp. 2</i> | | 0,53 | 2,36 | 1,60 | 1,17 | 0,05 | 5,71 |
| <i>Ocypus olens</i> | 0,32 | 0,25 | 3,92 | 0,37 | | 0,59 | 5,44 |
| <i>Aleochara bipunctata</i> | 1,60 | 1,16 | 0,91 | 0,93 | 0,04 | | 4,63 |
| <i>Ptinidae sp. 2</i> | 4,40 | | | | | | 4,40 |
| <i>Telmatophilus sp. 1</i> | 0,70 | 2,70 | 0,71 | | 0,03 | 0,05 | 4,20 |
| <i>Aphthona sp. 1</i> | 0,29 | | 1,41 | 0,80 | 0,64 | 0,46 | 3,60 |
| <i>Pterostichus melas italicus</i> | | 0,46 | 1,94 | 0,79 | 0,12 | | 3,31 |
| <i>Ptinidae sp. 1</i> | | 2,60 | 0,58 | | | 0,10 | 3,28 |
| <i>Aleocharinae sp. 27</i> | 2,07 | | 0,07 | 0,90 | 0,17 | | 3,22 |
| <i>Pachychilia dejeani</i> | 0,40 | 0,92 | 0,40 | 1,17 | 0,12 | | 3,02 |
| <i>Aleocharinae sp. 1</i> | 0,26 | 1,79 | 0,26 | | | | 2,31 |
| <i>Microlestes sp. 1</i> | 0,41 | 0,49 | 1,04 | 0,25 | 0,04 | 0,05 | 2,28 |
| <i>Blaps lethifera</i> | | 0,92 | 1,15 | 0,07 | | | 2,14 |
| <i>Laemostenus algerinus</i> | 0,25 | 1,26 | 0,10 | 0,15 | 0,21 | 0,05 | 2,00 |
| <i>Nitidulidae sp. 3</i> | | 0,58 | 0,87 | 0,49 | | | 1,94 |
| <i>Curculionidae sp. 6</i> | 0,10 | 0,35 | | 0,44 | 0,33 | 0,54 | 1,76 |
| <i>Paraphloeostiba gayndahensis</i> | | | 1,06 | 0,46 | 0,13 | | 1,65 |
| <i>Curculionidae sp. 2</i> | 0,07 | 0,19 | 1,21 | | | | 1,48 |
| <i>Pimelia rugolosa</i> | 0,39 | 0,21 | 0,15 | | 0,03 | 0,59 | 1,38 |
| <i>Aleocharinae sp. 25</i> | | | 0,12 | 0,56 | 0,52 | | 1,20 |
| <i>Aleocharinae sp. 21</i> | 0,97 | 0,11 | 0,04 | 0,06 | | | 1,19 |
| <i>Otiorhynchus sp. 3</i> | | 0,11 | 0,27 | 0,19 | 0,32 | 0,25 | 1,13 |
| <i>Coccinella septempunctata</i> | 0,33 | 0,19 | 0,44 | | 0,09 | | 1,05 |
| <i>Elateridae sp. 1</i> | | | 0,58 | 0,27 | 0,08 | | 0,93 |
| <i>Aleocharinae sp. 18</i> | 0,87 | | | | | | 0,87 |
| <i>Stenosis melitana</i> | 0,49 | 0,08 | 0,22 | | 0,08 | | 0,87 |
| <i>Corticus celtis</i> | 0,20 | 0,42 | 0,10 | | | | 0,72 |
| <i>Quedius cruentus</i> | | 0,17 | 0,55 | | | | 0,71 |
| <i>Carpophilus sp. 1</i> | 0,05 | 0,05 | 0,21 | 0,27 | 0,12 | | 0,70 |
| <i>Aleocharinae sp. 17</i> | 0,56 | | 0,12 | | | | 0,68 |
| <i>Carabus lefebvrei lefebvrei</i> | 0,09 | 0,43 | 0,10 | | | 0,05 | 0,67 |

| | | | | | | | |
|------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| <i>Aleochara sparsa</i> | | 0,24 | 0,23 | 0,19 | | | 0,65 |
| Aleocharinae sp. 28 | 0,25 | 0,04 | 0,07 | 0,12 | 0,12 | 0,05 | 0,65 |
| <i>Atheta burlei</i> | | | 0,07 | 0,49 | 0,03 | 0,05 | 0,65 |
| Aleocharinae sp. 34 | 0,31 | | 0,33 | | | | 0,64 |
| <i>Microlestes sp. 2</i> | 0,62 | | | | | | 0,62 |
| <i>Polydrosus sp. 1</i> | | 0,42 | 0,20 | | | | 0,62 |
| Aleocharinae sp. 8 | | 0,05 | 0,07 | | 0,10 | 0,40 | 0,62 |
| Curculionidae sp. 1 | | 0,11 | 0,50 | | | | 0,61 |
| Aleocharinae sp. 23 | 0,09 | 0,14 | 0,32 | 0,06 | | | 0,61 |
| Melyridae sp. 1 | | 0,38 | 0,09 | 0,14 | | | 0,60 |
| Aleocharinae sp. 13 | 0,07 | 0,44 | 0,07 | | | | 0,58 |
| <i>Cryptophagus sp. 1</i> | 0,52 | 0,04 | | | | | 0,56 |
| Aleocharinae sp. 29 | 0,48 | 0,05 | | | | | 0,53 |
| Scarabeidae sp. 1 | | 0,08 | 0,25 | 0,07 | | 0,10 | 0,50 |
| <i>Atheta dimetrota</i> | | 0,05 | 0,12 | 0,31 | | | 0,48 |
| Aleocharinae sp. 31 | | | | 0,07 | 0,35 | 0,05 | 0,47 |
| Aleocharinae sp. 11 | | | 0,39 | | 0,05 | | 0,44 |
| <i>Oxypoda ignorata zerche</i> | | 0,13 | 0,10 | 0,21 | | | 0,44 |
| <i>Quedius latinus</i> | | 0,04 | 0,34 | | | 0,05 | 0,44 |
| <i>Oryzaephilus surinamensis</i> | 0,43 | | | | | | 0,43 |
| Mordellidae sp. 1 | | | 0,15 | 0,22 | 0,04 | | 0,42 |
| <i>Atheta ravilla</i> | | 0,04 | 0,31 | 0,06 | | | 0,41 |
| Aleocharinae sp. 4 | 0,09 | 0,21 | 0,10 | | | | 0,40 |
| Aleocharinae sp. 3 | 0,18 | 0,19 | | | | | 0,38 |
| <i>Phyllodrepa floralis</i> | 0,37 | | | | | | 0,37 |
| Aleocharinae sp. 6 | 0,32 | 0,05 | | | | | 0,37 |
| <i>Polydrosus sp. 2</i> | 0,28 | 0,08 | | | | | 0,36 |
| <i>Tachyporus pusillus</i> | 0,24 | | 0,12 | | | | 0,36 |
| Hysteridae sp. 1 | | 0,13 | | 0,21 | | | 0,33 |
| Aleocharinae sp. 2 | 0,33 | | | | | | 0,33 |
| <i>Pseudomasoreus canigouensis</i> | 0,07 | 0,05 | | | | 0,20 | 0,31 |
| Cerambycidae sp. 1 | | 0,04 | 0,26 | | | | 0,31 |
| Aleocharinae sp. 16 | 0,20 | | 0,07 | | 0,03 | | 0,30 |
| <i>Sepedophilus nigripennis</i> | 0,05 | | 0,19 | | | 0,05 | 0,29 |
| <i>Brindalus porcicollis</i> | 0,12 | | | | 0,08 | 0,10 | 0,29 |
| <i>Chevrolatia insignis</i> | | 0,10 | | 0,19 | | | 0,28 |
| Aleocharinae sp. 14 | 0,21 | | 0,07 | | | | 0,28 |
| <i>Leistus spinibarbis</i> | 0,26 | | | | | | 0,26 |
| <i>Lagria hirta</i> | 0,09 | 0,05 | 0,12 | | | | 0,26 |
| Bruchus sp. 1 | | | 0,10 | 0,06 | 0,10 | | 0,25 |
| Aleocharinae sp. 12 | 0,17 | 0,05 | | | 0,03 | | 0,25 |
| Meligethinae sp. 1 | | 0,18 | 0,07 | | | | 0,25 |
| <i>Tentyria grossa</i> | 0,05 | | 0,10 | | | 0,10 | 0,25 |
| <i>Oodes sp. 1</i> | 0,09 | | 0,16 | | | | 0,25 |
| <i>Philonthus sp. 2</i> | 0,07 | 0,11 | 0,06 | | | | 0,24 |
| Notiophilus sp. 1 | 0,23 | | | | | | 0,23 |
| <i>Dasytes sp. 1</i> | 0,05 | 0,13 | 0,06 | | | | 0,23 |
| Carpophilinae sp. 2 | 0,22 | | | | | | 0,22 |
| <i>Quedius tristis</i> | | 0,17 | 0,05 | | | | 0,22 |
| <i>Tachyporus nitidulus</i> | | 0,22 | | | | | 0,22 |
| Aleocharinae sp. 15 | 0,17 | | | | | 0,05 | 0,22 |
| Nitidulidae sp. 1 | | 0,04 | 0,15 | | | | 0,19 |
| <i>Amara eurynota</i> | 0,15 | 0,04 | | | | | 0,19 |
| <i>Leistus sp. 1</i> | | 0,04 | | | | 0,15 | 0,19 |
| <i>Lionychus sp. 1</i> | | | 0,18 | | | | 0,18 |
| Ptiliidae sp. 1 | 0,09 | 0,08 | | | | | 0,17 |
| <i>Notiophilus geminatus</i> | | 0,17 | | | | | 0,17 |

| | | | | | | | |
|-----------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| Scaphidiidae sp. 1 | 0,05 | 0,04 | 0,07 | | | | 0,16 |
| <i>Tachyporus hypnorum</i> | | 0,11 | 0,05 | | | | 0,16 |
| <i>Stenus</i> sp. 1 | | 0,11 | 0,05 | | | | 0,16 |
| Meligethinae sp. 2 | 0,05 | 0,11 | | | | | 0,16 |
| Aleocharinae sp. 26 | 0,16 | | | | | | 0,16 |
| Aleocharinae sp. 19 | 0,16 | | | | | | 0,16 |
| Oedemeridae sp. 1 | | 0,08 | 0,07 | | | | 0,15 |
| <i>Hirticomus hispidus</i> | 0,07 | 0,08 | | | | | 0,15 |
| Curculionidae sp. 8 | 0,07 | 0,08 | | | | | 0,15 |
| <i>Anotylus speculifrons</i> | | 0,10 | 0,05 | | | | 0,15 |
| <i>Otiorynchus</i> sp. 2 | | 0,14 | | | | | 0,14 |
| <i>Othius laeviusculus</i> | | 0,05 | 0,04 | | | 0,05 | 0,14 |
| <i>Oodes</i> sp. 2 | 0,14 | | | | | | 0,14 |
| Aleocharinae sp. 32 | 0,14 | | | | | | 0,14 |
| <i>Scydmorephes</i> sp. 1 | 0,14 | | | | | | 0,14 |
| Carpophilinae sp. 3 | 0,14 | | | | | | 0,14 |
| Aleocharinae sp. 10 | 0,14 | | | | | | 0,14 |
| <i>Omalium italicum</i> | 0,05 | 0,08 | | | | | 0,13 |
| <i>Alphasida grossa</i> | | 0,05 | | | 0,03 | 0,05 | 0,13 |
| Aleocharinae sp. 30 | | | | 0,12 | | | 0,12 |
| <i>Soronia</i> sp. 1 | 0,07 | | 0,05 | | | | 0,12 |
| Endomichidae sp. 1 | 0,07 | 0,04 | | | | | 0,11 |
| <i>Quedius masoni</i> | 0,05 | | 0,06 | | | | 0,11 |
| <i>Oedemera</i> sp. 1 | | | 0,10 | | | | 0,10 |
| Nitidulidae sp. 2 | | | 0,10 | | | | 0,10 |
| Aleocharinae sp. 35 | | | 0,10 | | | | 0,10 |
| Coccinellidae sp. 1 | | 0,04 | 0,06 | | | | 0,10 |
| Curculionidae sp. 3 | | 0,04 | 0,05 | | | | 0,09 |
| <i>Nebria brevicollis</i> | 0,05 | 0,04 | | | | | 0,09 |
| Endomichidae sp. 2 | | | 0,09 | | | | 0,09 |
| <i>Polydrosus</i> sp. 3 | 0,09 | | | | | | 0,09 |
| <i>Longitarsus melanocephalus</i> | 0,09 | | | | | | 0,09 |
| Galerucinae sp. 1 | 0,09 | | | | | | 0,09 |
| <i>Clambus</i> sp. 1 | 0,09 | | | | | | 0,09 |
| <i>Aphodius</i> sp. 1 | 0,09 | | | | | | 0,09 |
| <i>Anaspis</i> sp. | 0,09 | | | | | | 0,09 |
| Aleocharinae sp. 33 | 0,09 | | | | | | 0,09 |
| <i>Platyderus</i> sp. 1 | | 0,08 | | | | | 0,08 |
| <i>Ochrosis ventralis</i> | | 0,08 | | | | | 0,08 |
| <i>Drasterius bimaculatus</i> | | 0,08 | | | | | 0,08 |
| <i>Acmeoderella</i> sp. 1 | | 0,08 | | | | | 0,08 |
| <i>Dendarus lugens</i> | | | | | 0,08 | | 0,08 |
| <i>Margarinotus</i> sp. 1 | | | | 0,07 | | | 0,07 |
| <i>Gabronthus</i> sp. 1 | | | 0,07 | | | | 0,07 |
| <i>Gabrius nigrutilus</i> | | | 0,07 | | | | 0,07 |
| Aleocharinae sp. 22 | | | 0,07 | | | | 0,07 |
| <i>Tachyporus abner</i> | 0,07 | | | | | | 0,07 |
| <i>Phyllotreta nitidicollis</i> | 0,07 | | | | | | 0,07 |
| <i>Micropeplus calabricus</i> | 0,07 | | | | | | 0,07 |
| <i>Longitarsus</i> sp. 1 | 0,07 | | | | | | 0,07 |
| Curculionidae sp. 7 | 0,07 | | | | | | 0,07 |
| <i>Atomaria</i> sp. 1 | 0,07 | | | | | | 0,07 |
| <i>Atomaria scutellaris</i> | 0,07 | | | | | | 0,07 |
| Cardiophorinae sp. 1 | | | 0,06 | | | | 0,06 |
| <i>Sepedophilus sicilianus</i> | | | 0,05 | | | | 0,05 |
| Scolytidae sp. 1 | | | 0,05 | | | | 0,05 |
| <i>Rugilus orbiculatus</i> | | | 0,05 | | | | 0,05 |

| | | | | | | | |
|------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| <i>Philonthus</i> sp. 1 | | | 0,05 | | | | 0,05 |
| <i>Dermestes</i> sp. 1 | | | 0,05 | | | | 0,05 |
| <i>Cypha longicornis</i> | | | 0,05 | | | | 0,05 |
| <i>Antalia longicornis</i> | | | 0,05 | | | | 0,05 |
| Silphidae sp. 1 | 0,05 | | | | | | 0,05 |
| <i>Scydmaenus tarsatus</i> | 0,05 | | | | | | 0,05 |
| <i>Proteinus ovalis</i> | 0,05 | | | | | | 0,05 |
| <i>Otiorhynchus</i> sp. 1 | 0,05 | | | | | | 0,05 |
| Leiodidae sp. 1 | 0,05 | | | | | | 0,05 |
| Coprinae sp. 1 | 0,05 | | | | | | 0,05 |
| <i>Carpelimus</i> sp. 1 | 0,05 | | | | | | 0,05 |
| <i>Bolitochara</i> sp. 1 | 0,05 | | | | | | 0,05 |
| <i>Blaps gibba</i> | 0,05 | | | | | | 0,05 |
| <i>Anotylus nitidulus</i> | 0,05 | | | | | | 0,05 |
| Aleocharinae sp. 7 | 0,05 | | | | | | 0,05 |
| <i>Mycetoporus baudueri</i> | | | | | | 0,05 | 0,05 |
| Aleocharinae sp. 9 | | | | | | 0,05 | 0,05 |
| Aleocharinae sp. 20 | | | | | | 0,05 | 0,05 |
| <i>Anotylus sculpturatus</i> | | | | | 0,05 | | 0,05 |
| <i>Quedius picipes</i> | | 0,05 | | | | | 0,05 |
| <i>Pseudoallosterna</i> sp. 1 | | 0,05 | | | | | 0,05 |
| <i>Leiodes rugosa</i> | | 0,05 | | | | | 0,05 |
| Cleridae sp. 1 | | 0,05 | | | | | 0,05 |
| Chrysomelidae sp. 1 | | 0,05 | | | | | 0,05 |
| <i>Quedius humeralis</i> | | | 0,04 | | | | 0,04 |
| <i>Gabrius doderoi</i> | | | 0,04 | | | | 0,04 |
| Curculionidae sp. 4 | | | 0,04 | | | | 0,04 |
| Cholevinae sp. 1 | | | 0,04 | | | | 0,04 |
| Carpophilinae sp. 1 | | | 0,04 | | | | 0,04 |
| <i>Quedius scintillans</i> | | 0,04 | | | | | 0,04 |
| <i>Quedius boops boops</i> | | 0,04 | | | | | 0,04 |
| <i>Notiophilus substriatus</i> | | 0,04 | | | | | 0,04 |
| <i>Myrmecopora fugax</i> | | 0,04 | | | | | 0,04 |
| <i>Gypohypnus fracticornis</i> | | 0,04 | | | | | 0,04 |
| <i>Dinothenarus flavocephalus</i> | | 0,04 | | | | | 0,04 |
| <i>Curimopsis maritima</i> | | 0,04 | | | | | 0,04 |
| <i>Cordalia obsura</i> | | 0,04 | | | | | 0,04 |
| Anthribidae sp. 1 | | 0,04 | | | | | 0,04 |
| Aleocharinae sp. 5 | | 0,04 | | | | | 0,04 |
| Aleocharinae sp. 24 | | 0,04 | | | | | 0,04 |
| Curculionidae sp. 5 | | | | | 0,03 | | 0,03 |
| Totale CS | 33,23 | 52,37 | 78,06 | 43,77 | 13,90 | 16,18 | 237,50 |
| Totale specie e morfospecie | 101 | 101 | 98 | 39 | 37 | 34 | 193 |

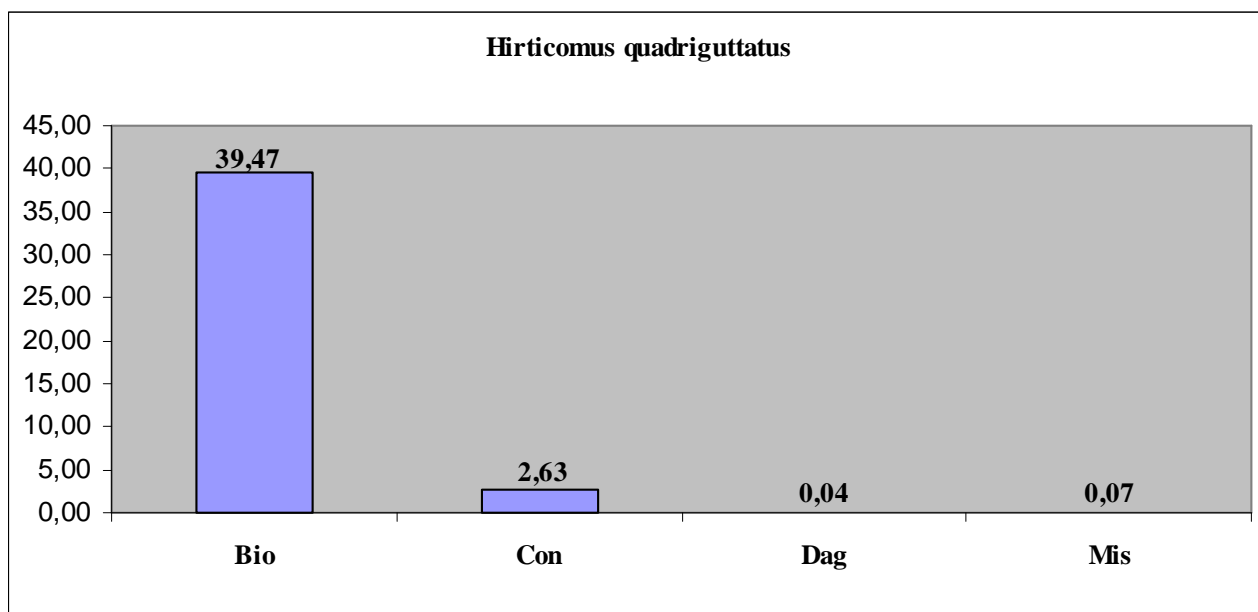
Tab. 6.2 - Andamento delle frequenze di cattura (CS) delle specie e morfospecie di Coleotteri durante il periodo di campionamento.



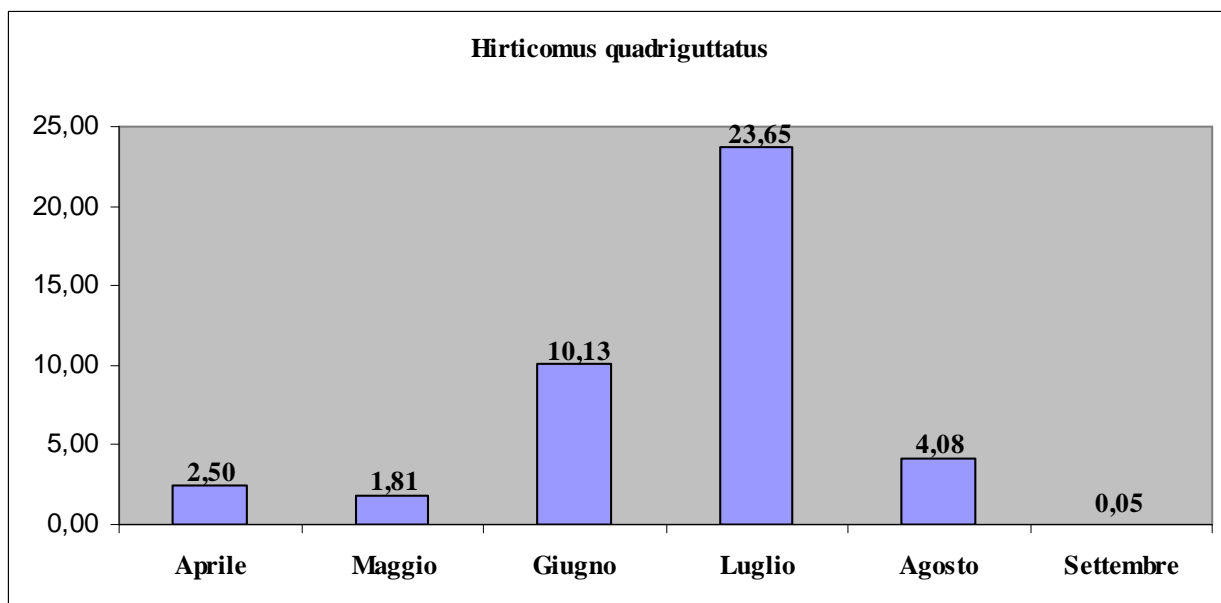
Graf. 6.2 - Andamento delle frequenze di cattura (CS) di Coleotteri e numero di specie e morfospesie campionate nei singoli periodi.

La specie con il maggior valore di CS è l'Anticida *Hirticomus quadriguttatus*, che rappresenta circa il 18% dell'intero campionamento di Coleotteri. Sono stati censiti esemplari di questa specie in tutte le stazioni, ma circa il 93,5% delle catture è concentrato nella stazione **Bio** (graf. 6.3).

Se si osserva l'andamento delle sue frequenze di cattura nel periodo di campionamento (graf. 6.4), si evidenzia come circa il 80% delle catture si concentrino nel mese di luglio (56%) e giugno (24%) e risultino sensibilmente inferiori o sporadiche negli altri mesi con un minimo in settembre.



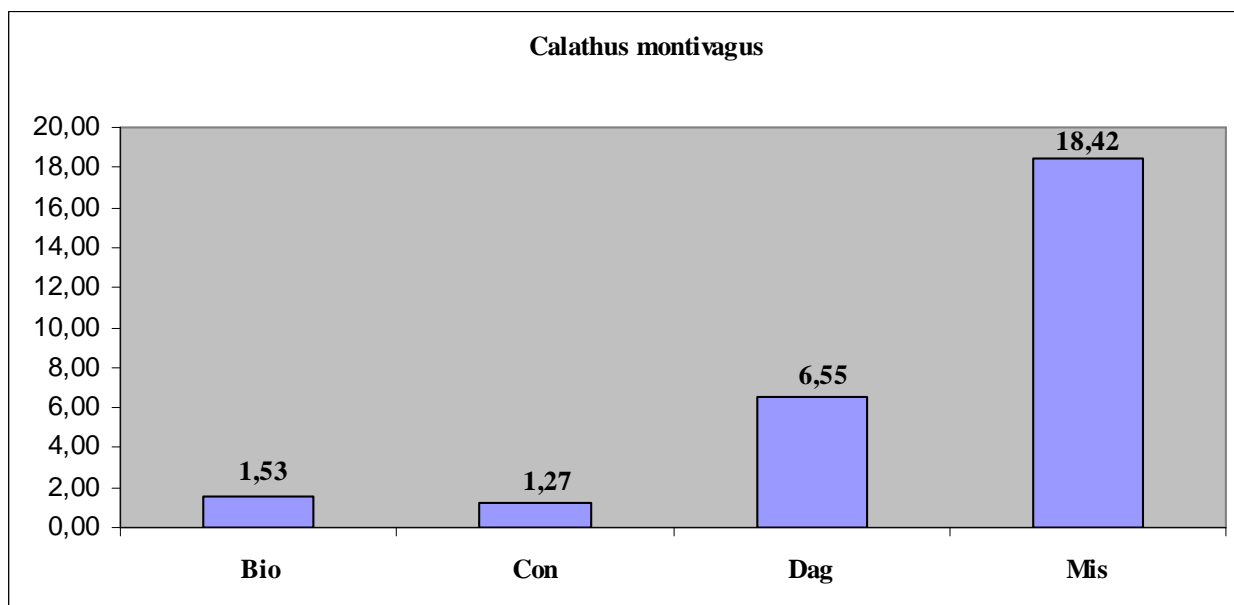
Graf. 6.3 - Andamento delle frequenze di cattura (CS) di *Hirticomus quadriguttatus* in ciascuna stazione.



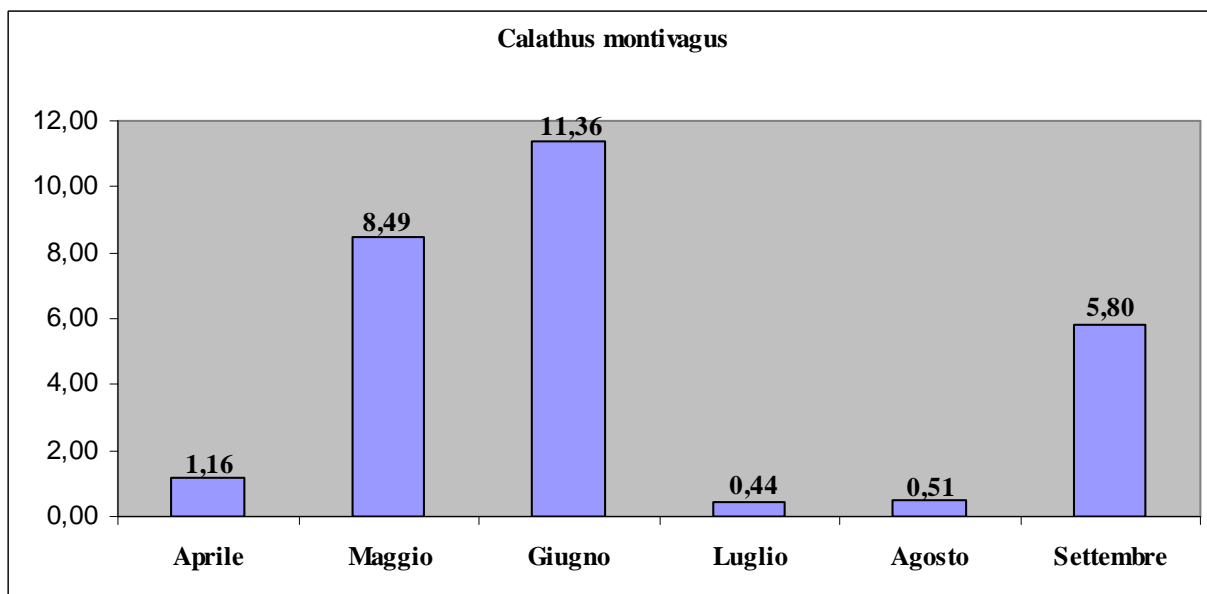
Graf. 6.4 - Andamento delle frequenze di cattura (CS) di *Hirticomus quadriguttatus* nei singoli periodi di campionamento.

La seconda specie in ordine di abbondanza è il Carabide *Calathus montivagus*, che rappresenta più dell'11,6% dell'intero campionamento di Coleotteri. Sono stati censiti esemplari di questa specie in tutte le stazioni, ma più del 89,5% delle catture è concentrato nelle stazioni **Mis** (66%) e **Dag** (23,6%) (graf. 6.5).

Se si osserva l'andamento delle sue frequenze di cattura nel periodo di campionamento (graf. 6.6), si evidenzia come circa il 92,4% delle catture si concentrino nel mese di giugno (40,9%), maggio (30,6%) e settembre (20,9%), mentre risultano sporadiche negli altri mesi, con un minimo in luglio.



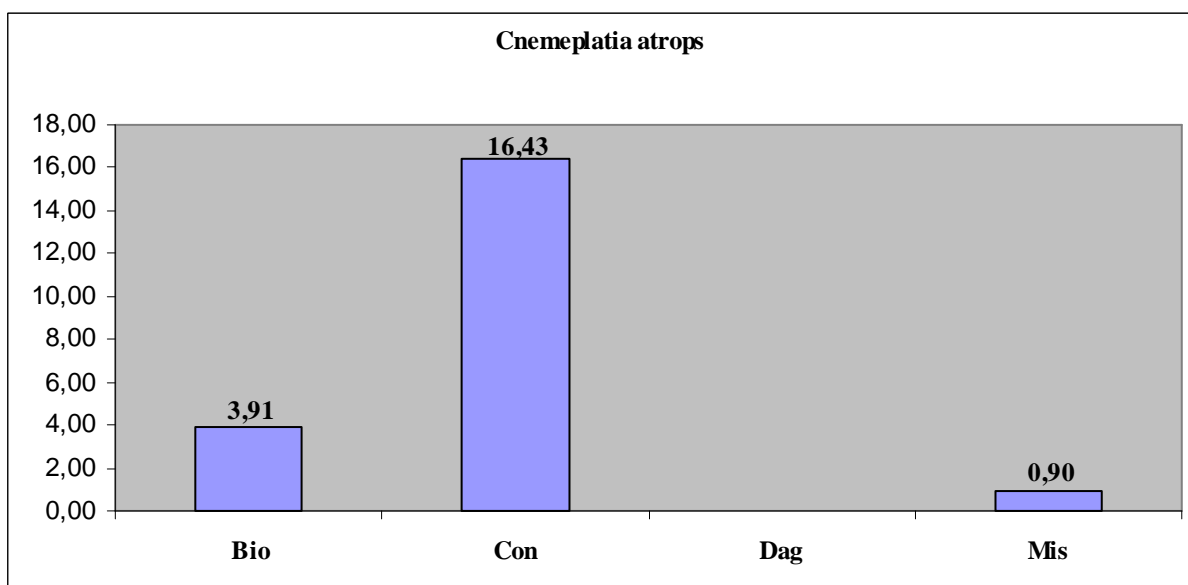
Graf. 6.5 - Andamento delle frequenze di cattura (CS) di *Calathus montivagus* in ciascuna stazione.



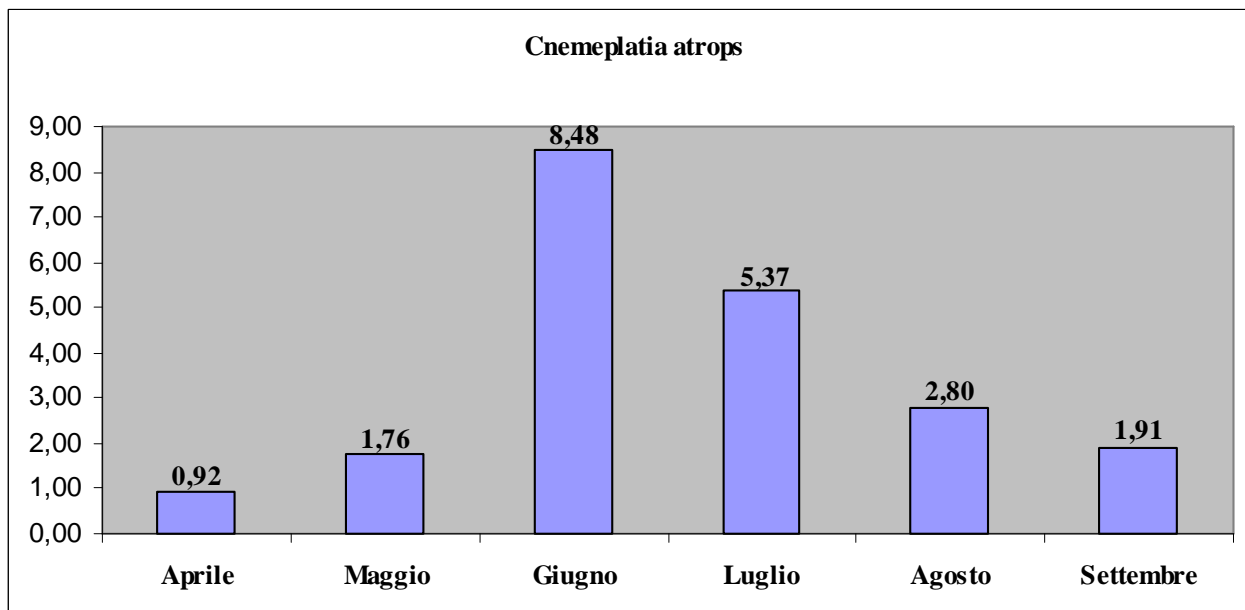
Graf. 6.6 - Andamento delle frequenze di cattura (CS) di *Calathus montivagus* nei singoli periodi di campionamento.

La terza specie in ordine di abbondanza è il Tenebrionide *Cnemeplatia atrops*, che rappresenta più dell'8,9% dell'intero campionamento di Coleotteri. Non sono stati censiti esemplari di questa specie nella stazione **Dag**, mentre più del 77% delle catture è concentrato nella stazione **Con** (graf. 6.7).

Se si osserva l'andamento delle sue frequenze di cattura nel periodo di campionamento (graf. 6.8), si evidenzia come più del 65% delle catture si concentrino nel mese di giugno (39,9%) e luglio (25,3%), mentre risultano sensibilmente inferiori, o sporadiche, negli altri mesi, con un minimo in aprile.



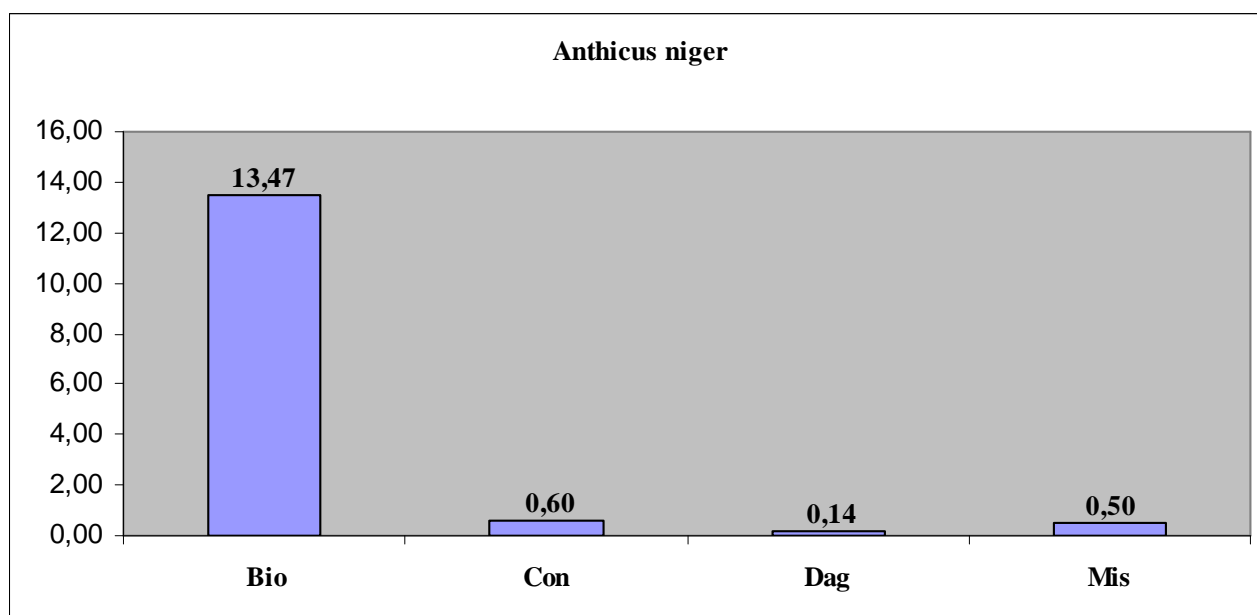
Graf. 6.7 - Andamento delle frequenze di cattura (CS) di *Cnemeplatia atrops* in ciascuna stazione.



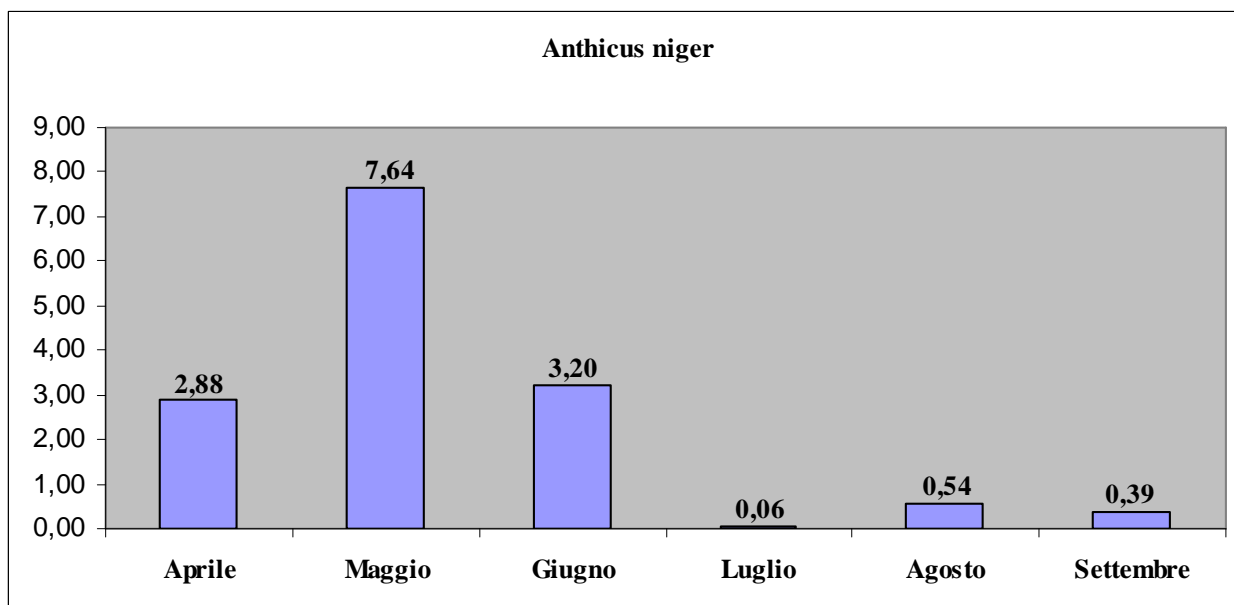
Graf. 6.8 - Andamento delle frequenze di cattura (CS) di *Cnemeplatia atrops* nei singoli periodi di campionamento.

La quarta specie in ordine di abbondanza è l'Anthicidae *Anthicus niger*, che rappresenta più del 6,1% dell'intero campionamento di Coleotteri. Sono stati censiti esemplari di questa specie in tutte le stazioni con più del 91,5% delle catture concentrato nella stazione **Bio** (graf. 6.9).

Se si osserva l'andamento delle sue frequenze di cattura nel periodo di campionamento (graf. 6.10), si evidenzia come più del 93% delle catture si concentrino fra aprile e giugno, con picco netto in maggio, mentre risultano sporadiche negli altri mesi, con un minimo in luglio.



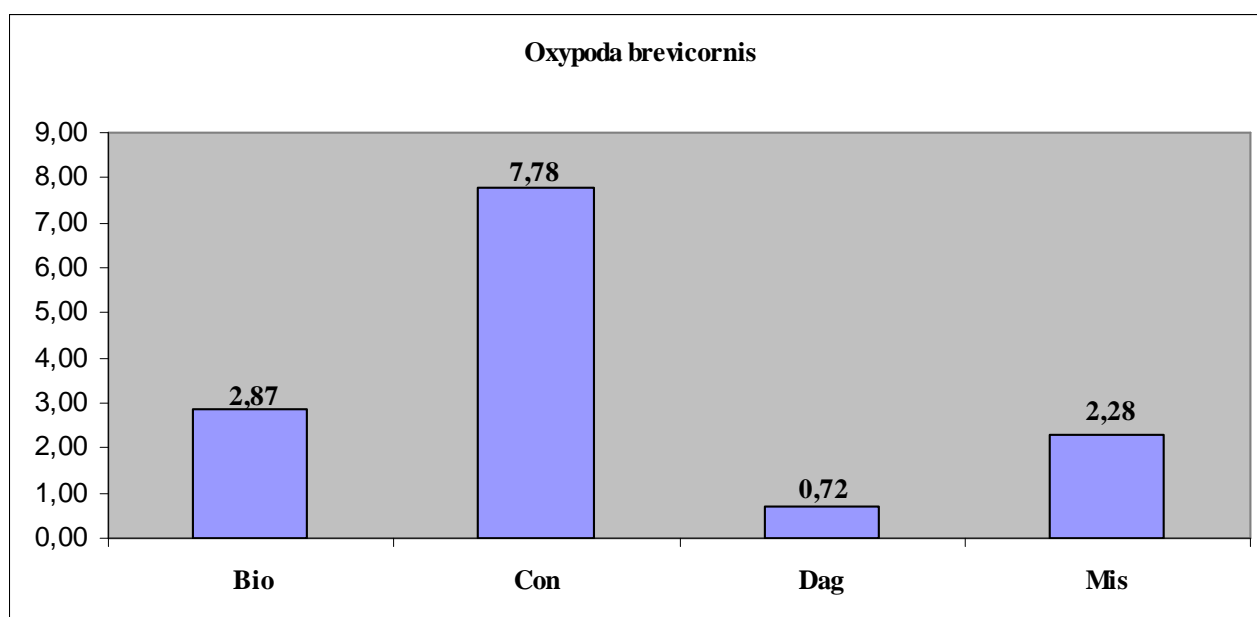
Graf. 6.9 - Andamento delle frequenze di cattura (CS) di *Anthicus niger* in ciascuna stazione.



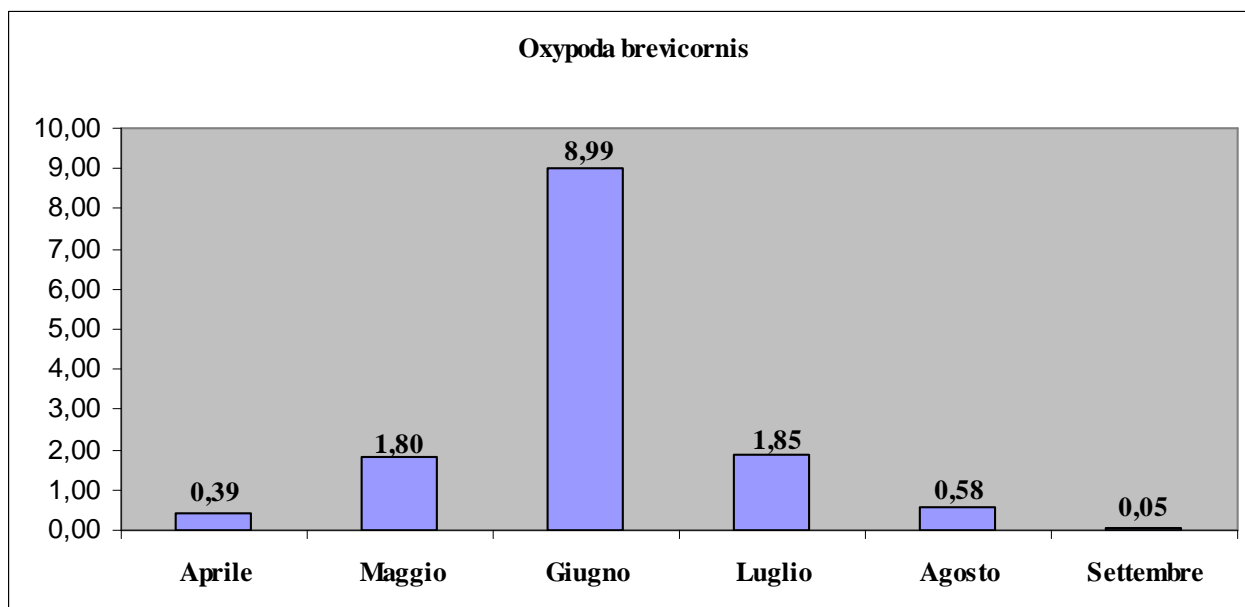
Graf. 6.10 - Andamento delle frequenze di cattura (CS) di *Anthicus niger* nei singoli periodi di campionamento.

La quinta specie in ordine di abbondanza è risultata lo Stafilinide *Oxypoda brevicornis*, che rappresenta più del 5,7% dell'intero campionamento di Coleotteri. Sono stati censiti esemplari di questa specie in tutte le stazioni con circa il 57% delle catture concentrato nella stazione **Con** (graf. 6.11).

Se si osserva l'andamento delle sue frequenze di cattura nel periodo di campionamento (graf. 6.12), si evidenzia come più del 65% delle catture si concentrino nel mese di giugno, mentre risultano nettamente inferiori o sporadiche negli altri mesi, con un minimo in settembre.



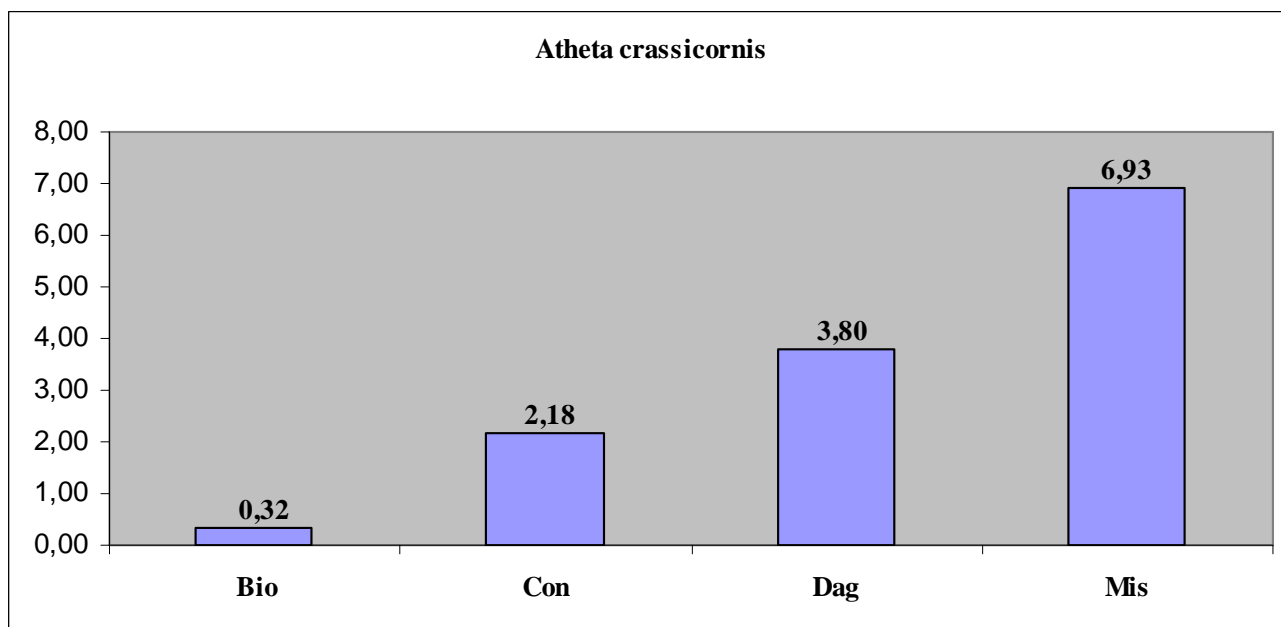
Graf. 6.11 - Andamento delle frequenze di cattura (CS) di *Oxypoda brevicornis* in ciascuna stazione.



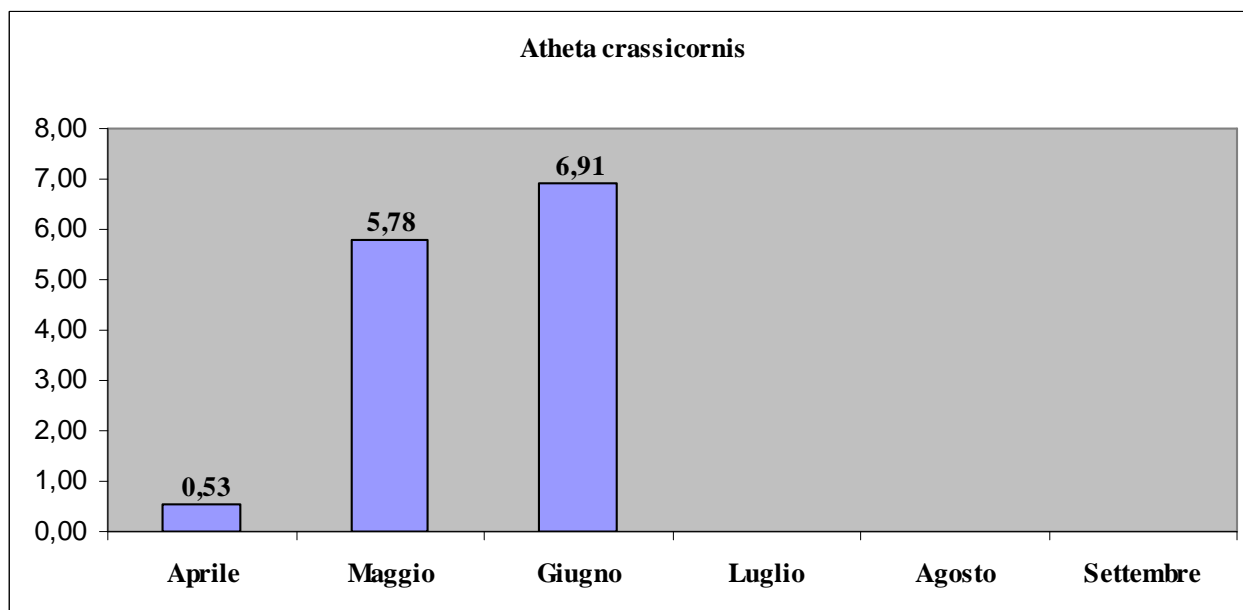
Graf. 6.12 - Andamento delle frequenze di cattura (CS) di *Oxyoda brevicornis* nei singoli periodi di campionamento.

Il sesto posto in ordine di abbondanza è occupato dallo Stafilinide *Atheta crassicornis*, che rappresenta più del 5,5% dell'intero campionamento di Coleotteri. Sono stati censiti esemplari di questa specie in tutte le stazioni con più dell'81% delle catture concentrato nelle stazioni **Mis** (52,4%) e **Dag** (28,7%) (graf. 6.13).

Se si osserva l'andamento delle sue frequenze di cattura nel periodo di campionamento (graf. 6.14), si evidenzia come la specie risulti assente nei mesi di luglio, agosto e settembre e mostri una netta concentrazione delle frequenze di cattura, circa il 93%, nei mesi di maggio e giugno.



Graf. 6.13 - Andamento delle frequenze di cattura (CS) di *Atheta crassicornis* in ciascuna stazione.



Graf. 6.14 - Andamento delle frequenze di cattura (CS) di *Atheta crassicornis* nei singoli periodi di campionamento.

Le rimanenti specie fanno registrare valori di CS inferiori al 3% del totale e saranno trattate, se necessario, quando verranno prese in esame le singole stazioni.

Nelle sottostanti tabelle viene delineato un quadro riassuntivo relativo alle specie presenti in tutte le stazioni indagate (tab. 6.3), di quelle esclusive di una stazione (tab. 6.4) e di quelle presenti in due o tre stazioni, che mostrano netti picchi del valore di CS soltanto in alcune di esse (tab. 6.5).

| SPECIE O MORFOSPECIE PRESENTI IN TUTTE LE STAZIONI | | | | | |
|--|----------|------|------|-------|--------|
| SPECIE O MORFOSPECIE | STAZIONI | | | | Totale |
| | Bio | Con | Dag | Mis | |
| <i>Hirticomus quadriguttatus</i> | 39,47 | 2,63 | 0,04 | 0,07 | 42,22 |
| <i>Calathus montivagus</i> | 1,53 | 1,27 | 6,55 | 18,42 | 27,76 |
| <i>Anthicus niger</i> | 13,47 | 0,60 | 0,14 | 0,50 | 14,71 |
| <i>Oxypoda brevicornis</i> | 2,87 | 7,78 | 0,72 | 2,28 | 13,66 |
| <i>Atheta crassicornis</i> | 0,32 | 2,18 | 3,80 | 6,93 | 13,23 |
| <i>Longitarsus sp. 2</i> | 0,49 | 4,67 | 0,03 | 0,52 | 5,71 |
| <i>Aleochara bipunctata</i> | 1,98 | 2,51 | 0,09 | 0,05 | 4,63 |
| <i>Telmatophilus sp.1</i> | 0,05 | 0,24 | 1,62 | 2,28 | 4,20 |
| <i>Aphthona sp. 1</i> | 0,36 | 2,55 | 0,17 | 0,53 | 3,60 |
| <i>Aleocharinae sp. 27</i> | 0,34 | 1,18 | 0,25 | 1,45 | 3,22 |
| <i>Aleocharinae sp. 1</i> | 0,06 | 0,58 | 1,51 | 0,17 | 2,31 |
| <i>Microlestes sp. 1</i> | 1,86 | 0,33 | 0,05 | 0,05 | 2,28 |
| <i>Blaps lethifera</i> | 0,51 | 0,21 | 0,09 | 1,32 | 2,14 |
| <i>Nitidulidae sp. 3</i> | 0,12 | 0,64 | 0,89 | 0,28 | 1,94 |
| <i>Curculionidae sp. 3</i> | 0,56 | 0,36 | 0,44 | 0,40 | 1,76 |
| <i>Paraphleostiba gayndhanensis</i> | 0,18 | 0,69 | 0,20 | 0,58 | 1,65 |
| <i>Curculionidae sp. 2</i> | 0,45 | 0,33 | 0,09 | 0,61 | 1,48 |
| <i>Aleocharinae sp. 25</i> | 0,28 | 0,31 | 0,40 | 0,21 | 1,20 |
| <i>Othiorhyncus sp. 3</i> | 0,35 | 0,69 | 0,03 | 0,05 | 1,13 |
| <i>Elateridae sp. 1</i> | 0,24 | 0,07 | 0,21 | 0,41 | 0,93 |
| <i>Stenosis melitana</i> | 0,07 | 0,07 | 0,22 | 0,51 | 0,87 |
| <i>Quedius cruentus</i> | 0,06 | 0,14 | 0,09 | 0,42 | 0,71 |
| <i>Carpophilus sp. 1</i> | 0,20 | 0,21 | 0,08 | 0,20 | 0,70 |
| <i>Aleocharinae sp. 28</i> | 0,06 | 0,18 | 0,12 | 0,29 | 0,65 |
| <i>Atheta burlei</i> | 0,06 | 0,13 | 0,31 | 0,15 | 0,65 |
| <i>Aleocharinae sp. 23</i> | 0,12 | 0,06 | 0,27 | 0,15 | 0,61 |
| <i>Melyridae sp. 1</i> | 0,08 | 0,06 | 0,09 | 0,37 | 0,60 |
| <i>Atheta ravilla</i> | 0,12 | 0,20 | 0,04 | 0,04 | 0,41 |
| <i>Cerambycidae sp. 1</i> | 0,06 | 0,07 | 0,13 | 0,0 | 0,31 |

Tab. 6.3 – Specie e morfospesie presenti in tutte le stazioni indagate.

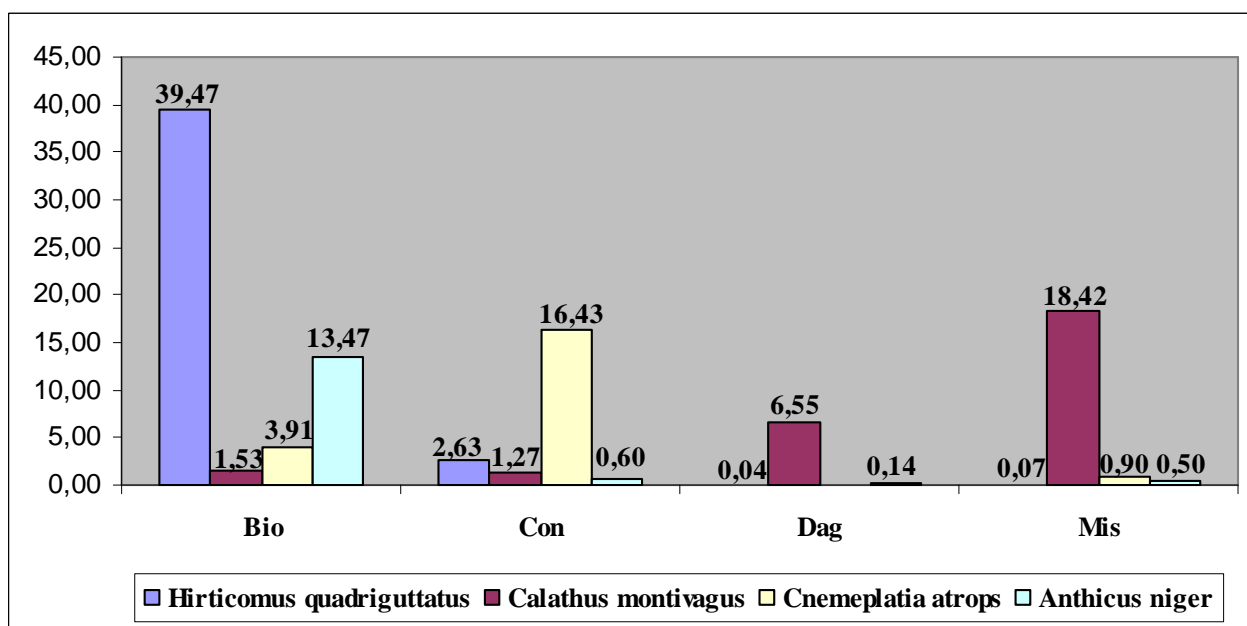
| SPECIE O MORFOSPECIE ESCLUSIVE DI UNA STAZIONE | | | | | |
|--|----------|------|------|------|--------|
| SPECIE O MORFOSPECIE | STAZIONI | | | | Totale |
| | Bio | Con | Dag | Mis | |
| <i>Corticus celtis</i> | | | | 0,72 | 0,72 |
| <i>Microlestes</i> sp. 2 | 0,62 | | | | 0,62 |
| Aleocharinae sp. 31 | | | 0,47 | | 0,47 |
| <i>Oryzaephilus surinamensis</i> | | | 0,43 | | 0,43 |
| <i>Polydrosus</i> sp. 2 | 0,36 | | | | 0,36 |
| <i>Tachyporus nitidulus</i> | | 0,22 | | | 0,22 |
| Aleocharinae sp. 15 | | | 0,22 | | 0,22 |
| Nitidulidae sp. 1 | | | | 0,19 | 0,19 |
| <i>Amara eurynota</i> | | | | 0,19 | 0,19 |
| <i>Lionychus</i> sp. 1 | 0,18 | | | | 0,18 |
| <i>Notiophilus geminatus</i> | | | | 0,17 | 0,17 |
| <i>Othiorhyncus</i> sp. 2 | | | 0,14 | | 0,14 |
| <i>Oodes</i> sp. 2 | 0,14 | | | | 0,14 |
| Aleocharinae sp. 32 | 0,14 | | | | 0,14 |
| <i>Alphasida grossa</i> | | | 0,13 | | 0,13 |
| Aleocharinae sp. 30 | | 0,12 | | | 0,12 |
| <i>Oedemera</i> sp. 1. | | | | 0,10 | 0,10 |
| Nitidulidae sp. 2 | | | | 0,10 | 0,10 |
| Aleocharinae sp. 35 | | | | 0,10 | 0,10 |
| Curculionidae sp. 3 | | | | 0,09 | 0,09 |
| <i>Nebria brevicollis</i> | | | | 0,09 | 0,09 |
| Endomichidae sp. 2 | | | 0,09 | | 0,09 |
| <i>Polydrosus</i> sp. 3 | | | 0,09 | | 0,09 |
| <i>Longitarsus melanocephalus</i> | | 0,09 | | | 0,09 |
| Galerucinae sp. 1 | | | 0,09 | | 0,09 |
| <i>Clambus</i> sp. 1 | | | 0,09 | | 0,09 |
| <i>Aphodius</i> sp. 1 | | | 0,09 | | 0,09 |
| <i>Anaspis</i> sp. 1 | | 0,09 | | | 0,09 |
| Aleocharinae sp. 33 | | 0,09 | | | 0,09 |
| <i>Platyderus</i> sp. 1 | | | | 0,08 | 0,08 |
| <i>Ochrosis ventralis</i> | 0,08 | | | | 0,08 |
| <i>Drasterius bimaculatus</i> | 0,08 | | | | 0,08 |
| <i>Acmeoderella</i> sp. 1 | 0,08 | | | | 0,08 |
| <i>Dendarus lugens</i> | | | | 0,08 | 0,08 |
| <i>Margarinotus</i> sp. 1 | | | | 0,07 | 0,07 |
| <i>Gabronthus</i> sp. 1 | | 0,07 | | | 0,07 |
| <i>Gabrius nigrutilus</i> | | 0,07 | | | 0,07 |
| Aleocharinae sp. 22 | | 0,07 | | | 0,07 |
| <i>Tachyporus abner</i> | 0,07 | | | | 0,07 |
| <i>Phyllotreta nitidicollis</i> | 0,07 | | | | 0,07 |
| <i>Micropeplus calabricus</i> | 0,07 | | | | 0,07 |
| <i>Longitarsus</i> sp. 1 | 0,07 | | | | 0,07 |
| Curculionidae sp. 7 | 0,07 | | | | 0,07 |
| <i>Atomaria</i> sp. 1 | 0,07 | | | | 0,07 |
| <i>Atomaria scutellaris</i> | 0,07 | | | | 0,07 |
| Cardiophorinae sp. 1 | 0,06 | | | | 0,06 |
| <i>Sepedophilus sicilianus</i> | | | | 0,05 | 0,05 |
| Scolytidae sp. 1 | | | | 0,05 | 0,05 |
| <i>Rugilus orbiculatus</i> | | | | 0,05 | 0,05 |

| | | | | |
|-----------------------------------|------|------|------|------|
| <i>Philonthus</i> sp. 1 | | | 0,05 | 0,05 |
| <i>Dermestes</i> sp. 1 | | | 0,05 | 0,05 |
| <i>Cypha longicornis</i> | | | 0,05 | 0,05 |
| <i>Antalia longicornis</i> | | | 0,05 | 0,05 |
| Silphidae sp. 1 | | | 0,05 | 0,05 |
| <i>Scydmaenus tarsatus</i> | | | 0,05 | 0,05 |
| <i>Proteinus ovalis</i> | | | 0,05 | 0,05 |
| <i>Otiorhynchus</i> sp. 1 | | | 0,05 | 0,05 |
| Leiodidae sp. 1 | | | 0,05 | 0,05 |
| Coprinae sp. 1 | | | 0,05 | 0,05 |
| <i>Carpelimus</i> sp. 1 | | | 0,05 | 0,05 |
| <i>Bolitochara</i> sp. 1 | | | 0,05 | 0,05 |
| <i>Blaps gibba</i> | | | 0,05 | 0,05 |
| Aleocharinae sp. 7 | | | 0,05 | 0,05 |
| <i>Mycetoporus baudueri</i> | 0,05 | | | 0,05 |
| Aleocharinae sp. 9 | 0,05 | | | 0,05 |
| Aleocharinae sp. 20 | | 0,05 | | 0,05 |
| <i>Anotylus sculpturatus</i> | | 0,05 | | 0,05 |
| <i>Quedius picipes</i> | | | 0,05 | 0,05 |
| <i>Pseudoallosterna</i> sp. 1 | | | 0,05 | 0,05 |
| <i>Leiodes rugosa</i> | | | 0,05 | 0,05 |
| Cleridae sp. 1 | | | 0,05 | 0,05 |
| Chrysomelidae sp. 1 | | | 0,05 | 0,05 |
| <i>Quedius humeralis</i> | | | 0,04 | 0,04 |
| <i>Gabrieus doderoi</i> | | | 0,04 | 0,04 |
| Curculionidae sp. 4 | | | 0,04 | 0,04 |
| Cholevinae sp. 1 | | | 0,04 | 0,04 |
| Carpophilinae sp. 1 | | | 0,04 | 0,04 |
| <i>Gypohypnus fracticornis</i> | | | 0,04 | 0,04 |
| <i>Quedius scintillans</i> | | | 0,04 | 0,04 |
| <i>Quedius boops boops</i> | | | 0,04 | 0,04 |
| <i>Notiophilus substriatus</i> | | | 0,04 | 0,04 |
| <i>Myrmecopora fugax</i> | | | 0,04 | 0,04 |
| <i>Dinothenarus flavocephalus</i> | | | 0,04 | 0,04 |
| <i>Curimopsis maritima</i> | | | 0,04 | 0,04 |
| <i>Cordalia obsura</i> | | | 0,04 | 0,04 |
| Anthribidae sp. 1 | | | 0,04 | 0,04 |
| Aleocharinae sp. 5 | | | 0,04 | 0,04 |
| Aleocharinae sp. 24 | | | 0,04 | 0,04 |
| Curculionidae sp. 5 | | 0,03 | | 0,03 |

Tab. 6.3 – Specie e morfospecie esclusive di una stazione.

| SPECIE E MORFOSPECIE PRESENTI IN DUE O TRE STAZIONI ABBONDANTI SOLTANTO IN ALCUNE DI ESSE | | | | | |
|--|----------|-------|------|------|--------|
| SPECIE O MORFOSPECIE | STAZIONI | | | | Totale |
| | Bio | Con | Dag | Mis | |
| <i>Cnemeplatia atrops</i> | 3,91 | 16,43 | | 0,90 | 21,24 |
| <i>Telmatophilus sp. 2</i> | | 0,07 | 4,14 | 2,77 | 6,98 |
| <i>Longitarsus sp. 2</i> | 0,49 | 4,67 | 0,03 | 0,52 | 5,71 |
| <i>Ocypus olens</i> | 0,23 | | 0,56 | 4,66 | 5,44 |
| <i>Ptinidae sp. 2</i> | | 0,09 | 4,31 | | 4,40 |
| <i>Ptinidae sp. 1</i> | | | 3,15 | 0,13 | 3,28 |

Tab. 6.5 – Specie e morfospecie presenti in due o tre stazioni con netto picco del valore di CS (evidenziato in verde) soltanto in alcune di esse.



Graf. 6.15 - Confronto fra le frequenze di cattura nelle stazioni indagate delle 4 specie più abbondanti.

6.1 ANALISI PER STAZIONE DELLE SPECIE E MORFOSPECIE DI COLEOTTERI

Stazione Biologica (Bio)

Nella stazione sono state campionate in totale 19 Famiglie ed 81 specie di Coleotteri a fronte di un valore di CS che è il primo in ordine di abbondanza per quanto riguarda questo Ordine.

Come già precedentemente evidenziato, gli Anticidi caratterizzano fortemente questa stazione per quanto riguarda le frequenze di cattura, mentre le Famiglie più ricche in specie sono risultate nell'ordine:

- Stafilinidi: 30 specie;
- Carabidi: 8 specie;
- Curculionidi: 5 specie;
- Crisomelidi: 5 specie;
- Tenebrionidi: 5 specie;
- Anticidi: 3 specie.

Le restanti Famiglie annoverano da 1 a 2 specie.

L'andamento delle frequenze di cattura delle specie e morfospesie di Coleotteri nelle 6 trappole della stazione **Bio** è mostrato in tabella 6.1.1.

| SPECIE E MORFOSPECIE | TRAPPOLE | | | | | | Totale |
|-------------------------------------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | Bio-01 | Bio-02 | Bio-03 | Bio-04 | Bio-05 | Bio-06 | |
| <i>Hirticomus quadriguttatus</i> | 1,83 | 7,43 | 6,19 | 7,03 | 9,08 | 7,92 | 39,47 |
| <i>Anthicus niger</i> | 2,66 | 0,84 | 1,67 | 4,11 | 1,01 | 3,19 | 13,47 |
| <i>Cnemeplatia atrops</i> | 0,23 | 1,09 | 0,05 | 0,42 | 1,95 | 0,18 | 3,91 |
| <i>Oxypoda brevicornis</i> | 0,18 | 1,58 | 0,71 | 0,17 | 0,24 | | 2,87 |
| <i>Aleochara bipunctata</i> | | 1,45 | 0,14 | 0,14 | 0,12 | 0,13 | 1,98 |
| <i>Pachychilia dejeani</i> | | 0,12 | | 0,08 | | 1,77 | 1,98 |
| <i>Microlestes sp. 1</i> | 0,41 | 0,06 | 0,47 | 0,68 | 0,24 | | 1,86 |
| <i>Pterostichus melas italicus</i> | 0,37 | 0,28 | 0,24 | 0,26 | | 0,51 | 1,66 |
| <i>Calathus montivagus</i> | 0,19 | 0,15 | 0,59 | 0,33 | 0,15 | 0,12 | 1,53 |
| <i>Microlestes sp. 2</i> | 0,21 | 0,41 | | | | | 0,62 |
| <i>Curculionidae sp. 6</i> | | 0,05 | 0,21 | 0,22 | 0,04 | 0,05 | 0,56 |
| <i>Blaps lethifera</i> | 0,12 | | | 0,33 | | 0,06 | 0,51 |
| <i>Longitarsus sp. 2</i> | | 0,06 | 0,12 | 0,05 | 0,26 | | 0,49 |
| <i>Polydrosus sp. 1</i> | 0,17 | | | 0,25 | 0,06 | | 0,48 |
| <i>Curculionidae sp. 2</i> | 0,08 | | 0,12 | 0,07 | 0,12 | 0,06 | 0,45 |
| <i>Coccinella septempunctata</i> | | 0,07 | | 0,29 | | 0,04 | 0,40 |
| <i>Polydrosus sp. 2</i> | | 0,21 | 0,08 | 0,07 | | | 0,36 |
| <i>Aphthona sp. 1</i> | 0,06 | 0,07 | 0,07 | | 0,06 | 0,10 | 0,36 |
| <i>Otiorhynchus sp. 3</i> | 0,04 | 0,15 | 0,05 | | 0,11 | | 0,35 |
| <i>Aleocharinae sp. 27</i> | 0,06 | 0,07 | 0,21 | | | | 0,34 |
| <i>Atheta crassicornis</i> | | | 0,20 | 0,06 | 0,06 | | 0,32 |
| <i>Aleocharinae sp. 25</i> | | 0,04 | 0,04 | | 0,12 | 0,08 | 0,28 |
| <i>Elateridae sp. 1</i> | | 0,06 | 0,12 | | 0,06 | | 0,24 |
| <i>Ocypus olens</i> | | | 0,10 | 0,08 | 0,05 | | 0,23 |
| <i>Brindalus porpicollis</i> | | | 0,05 | 0,04 | | 0,12 | 0,21 |
| <i>Aleocharinae sp. 14</i> | 0,07 | 0,07 | 0,07 | | | | 0,21 |
| <i>Carpophilus sp. 1</i> | | 0,06 | | | 0,14 | | 0,20 |
| <i>Paraphloeostiba gayndahensis</i> | 0,06 | | 0,06 | 0,06 | | | 0,18 |
| <i>Lionychus sp. 1</i> | | | | | | 0,18 | 0,18 |
| <i>Hirticomus hispidus</i> | 0,08 | 0,07 | | | | | 0,15 |
| <i>Dasytes sp. 1</i> | | | | 0,08 | 0,06 | | 0,14 |
| <i>Tachyporus pusillus</i> | 0,07 | | | 0,07 | | | 0,14 |
| <i>Oodes sp. 2</i> | | 0,14 | | | | | 0,14 |

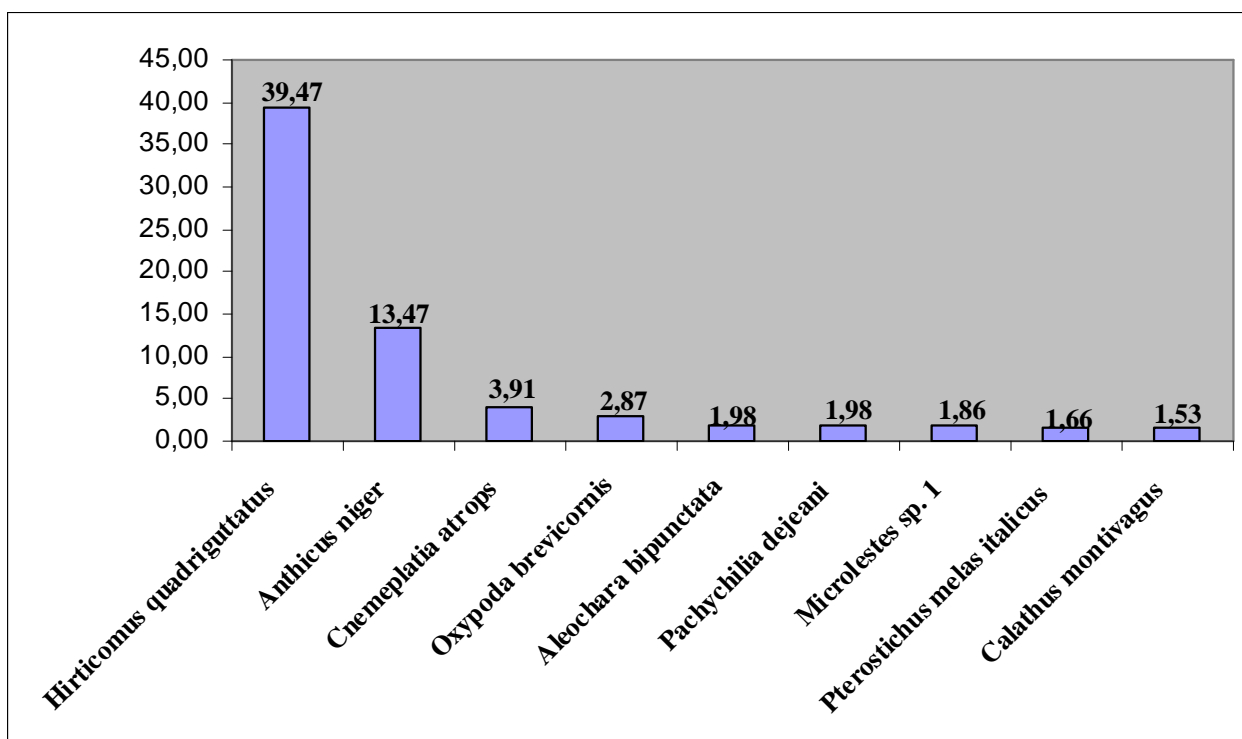
| | | | | | | | |
|------------------------------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Carpophilinae sp. 2 | | | 0,14 | | | | 0,14 |
| Aleocharinae sp. 32 | | 0,07 | 0,07 | | | | 0,14 |
| <i>Philonthus</i> sp. 2 | | 0,13 | | | | | 0,13 |
| Nitidulidae sp. 3 | | 0,06 | | 0,06 | | | 0,12 |
| <i>Atheta ravilla</i> | | 0,12 | | | | | 0,12 |
| Aleocharinae sp. 34 | | | | 0,06 | 0,06 | | 0,12 |
| Aleocharinae sp. 23 | | 0,06 | 0,06 | | | | 0,12 |
| <i>Tentyria grossa</i> | | | | | 0,10 | | 0,10 |
| Scarabeidae sp. 1 | | | 0,10 | | | | 0,10 |
| Ptiliidae sp. 1 | | | 0,08 | | | | 0,08 |
| Oedemeridae sp. 1 | 0,08 | | | | | | 0,08 |
| <i>Ochrosis ventralis</i> | 0,08 | | | | | | 0,08 |
| Melyridae sp. 1 | | | | 0,08 | | | 0,08 |
| <i>Drasterius bimaculatus</i> | | | | 0,08 | | | 0,08 |
| Acmeoderella sp. 1 | 0,08 | | | | | | 0,08 |
| <i>Tachyporus abner</i> | | | | | | 0,07 | 0,07 |
| <i>Stenosis melitana</i> | | | | 0,07 | | | 0,07 |
| Soronia sp. 1 | | | | | | 0,07 | 0,07 |
| <i>Pseudomasoreus canigouensis</i> | | | 0,07 | | | | 0,07 |
| <i>Phyllotreta nitidicollis</i> | | | | 0,07 | | | 0,07 |
| <i>Micropeplus calabricus</i> | | | 0,07 | | | | 0,07 |
| Longitarsus sp. 1 | | | | | | 0,07 | 0,07 |
| Endomichidae sp. 1 | | | | | | 0,07 | 0,07 |
| Curculionidae sp. 8 | | | | | | 0,07 | 0,07 |
| Curculionidae sp. 7 | 0,07 | | | | | | 0,07 |
| Atomaria sp. 1 | 0,07 | | | | | | 0,07 |
| <i>Atomaria scutellaris</i> | | 0,07 | | | | | 0,07 |
| Aleocharinae sp. 26 | | | | 0,07 | | | 0,07 |
| Aleocharinae sp. 19 | | | | | | 0,07 | 0,07 |
| Aleocharinae sp. 17 | | | 0,07 | | | | 0,07 |
| Aleocharinae sp. 13 | | 0,07 | | | | | 0,07 |
| Hysteridae sp. 1 | | 0,06 | | | | | 0,06 |
| <i>Atheta burlei</i> | | 0,06 | | | | | 0,06 |
| Aleocharinae sp. 28 | 0,06 | | | | | | 0,06 |
| <i>Quedius masoni</i> | | | | 0,06 | | | 0,06 |
| <i>Quedius cruentus</i> | | | 0,06 | | | | 0,06 |
| Oodes sp. 1 | | | | | 0,06 | | 0,06 |
| Coccinellidae sp. 1 | 0,06 | | | | | | 0,06 |
| Cerambycidae sp. 1 | | | | 0,06 | | | 0,06 |
| Cardiophorinae sp. 1 | | | | | 0,06 | | 0,06 |
| Aleocharinae sp. 1 | | | | | 0,06 | | 0,06 |
| <i>Telmatophilus</i> sp. 1 | | | 0,05 | | | | 0,05 |
| <i>Sepedophilus nigripennis</i> | | | 0,05 | | | | 0,05 |
| <i>Othius laeviusculus</i> | | | | | | 0,05 | 0,05 |
| <i>Mycetoporus baudueri</i> | 0,05 | | | | | | 0,05 |
| Aleocharinae sp. 9 | | | 0,05 | | | | 0,05 |
| Aleocharinae sp. 8 | | 0,05 | | | | | 0,05 |
| Mordellidae sp. 1 | | | 0,04 | | | | 0,04 |
| Totale CS | 7,45 | 15,26 | 12,45 | 15,50 | 14,26 | 14,96 | 79,88 |
| Totale specie e morfospecie | 26 | 33 | 35 | 31 | 24 | 22 | 81 |

Tab. 6.1.1 - Andamento delle frequenze di cattura (CS) delle specie e morfospecie di Coleotteri nelle trappole della stazione Biologica.

Le specie di Coleotteri che caratterizzano questa stazione dal punto di vista quantitativo sono in ordine di abbondanza (vedi anche graf. 6.1.1):

- *Hirticomus quadriguttatus*
- *Anthicus niger*
- *Cnemeplatia atrops*
- *Oxypoda brevicornis*
- *Aleochara bipunctata*
- *Pachychilia dejeani*
- *Microlestes* sp. 1
- *Pterostichus melas italicus*
- *Calathus montivagus*

Esse comprendono circa l'86% delle frequenze di cattura dei Coleotteri nella stazione, con le prime due specie (*Hirticomus quadriguttatus* e *Anthicus niger*) che da sole ne rappresentano più del 66%.



Graf. 6.1.1 - Frequenze di cattura (CS) delle specie e morfospecie di Coleotteri più abbondantemente campionate nella stazione **Biologica**.

Fra le specie più abbondantemente campionate soltanto 4 (*Hirticomus quadriguttatus*, *Anthicus niger*, *Cnemeplatia atrops* e *Calathus montivagus*), sono presenti in tutte le trappole, sebbene talora con valori di CS sensibilmente differenti, mentre *Oxypoda brevicornis* e *Microlestes* sp. 1 risultano assenti nella trappola **Bio-06**, *Aleochara bipunctata* nella trappola **Bio-01**, *Pterostichus melas italicus* nella trappola **Bio-05** e *Pachychilia dejeani* nelle trappole **Bio-01**, **Bio-03** e **Bio-05**. Nessuna delle altre specie è presente in tutte le trappole.

Nella tabella sottostante (tab. 6.1.2) vengono indicate le prime 6 specie e morfospecie nel rango/abbondanza nelle singole trappole. *Hirticomus quadriguttatus* occupa il primo posto in tutte le trappole ad eccezione della **Bio-01**, dove si trova comunque al secondo posto. *Anthicus niger* occupa il primo posto nella trappola **Bio-01**, il secondo nelle trappole **Bio-03**, **Bio-04** e **Bio-06**, il terzo nella trappola **Bio-05** ed il quinto nella **Bio-02**.

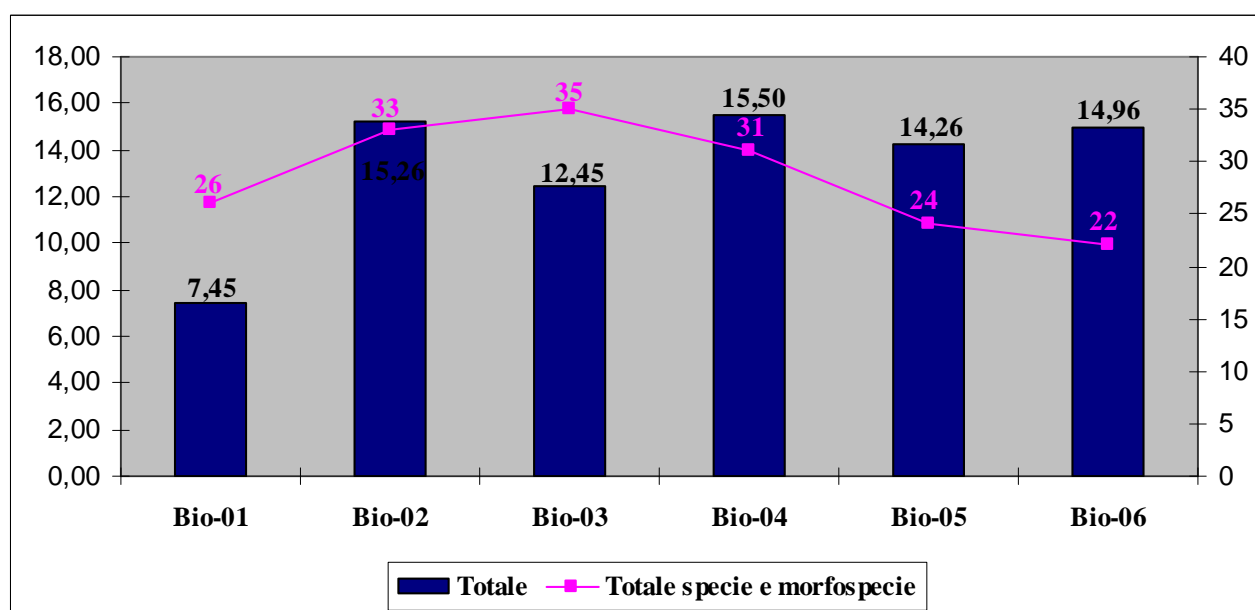
| Bio-01 | Bio-02 | Bio-03 |
|------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|
| <i>Anthicus niger</i> | <i>Hirticomus quadriguttatus</i> | <i>Hirticomus quadriguttatus</i> |
| <i>Hirticomus quadriguttatus</i> | <i>Oxypoda brevicornis</i> | <i>Anthicus niger</i> |
| <i>Microlestes</i> sp. 1 | <i>Aleochara bipunctata</i> | <i>Oxypoda brevicornis</i> |
| <i>Pterostichus melas italicus</i> | <i>Cnemeplatia atrops</i> | <i>Calathus montivagus</i> |
| <i>Cnemeplatia atrops</i> | <i>Anthicus niger</i> | <i>Microlestes</i> sp. 1 |
| <i>Microlestes</i> sp. 2 | <i>Microlestes</i> sp. 2 | <i>Pterostichus melas italicus</i> |
| | | |
| Bio-04 | Bio-05 | Bio-06 |
| <i>Hirticomus quadriguttatus</i> | <i>Hirticomus quadriguttatus</i> | <i>Hirticomus quadriguttatus</i> |
| <i>Anthicus niger</i> | <i>Cnemeplatia atrops</i> | <i>Anthicus niger</i> |
| <i>Microlestes</i> sp. 1 | <i>Anthicus niger</i> | <i>Pachychilia dejeani</i> |
| <i>Cnemeplatia atrops</i> | <i>Longitarsus</i> sp. 2 | <i>Pterostichus melas italicus</i> |
| <i>Calathus montivagus</i> | <i>Oxypoda brevicornis</i> | <i>Cnemeplatia atrops</i> |
| <i>Blaps lethifera</i> | <i>Microlestes</i> sp. 1 | <i>Lionychus</i> sp. 1 |

Tab. 6.1.2 – Rango/abbondanza delle prime 6 specie e morfospecie di Coleotteri nelle trappole della stazione **Biologica**.

Nel grafico 6.1.3 sono rappresentate le frequenze di cattura dei Coleotteri ed il numero di specie e morfospecie campionate in ciascuna trappola della stazione **Bio**.

I valori di CS rilevati nelle singole trappole sono ampiamente sovrapponibili, con un picco fatto registrare dalla **Bio-04**, ad eccezione della **Bio-01** che mostra valori pari a circa la metà del massimo.

Nessuna trappola ha raccolto tutte e 81 le specie campionate nella stazione. Il loro numero non sembra in questo caso correlato positivamente ai valori di CS rilevati, con un massimo di specie (35) fatto registrare dalla trappola **Bio-03** ed un minimo (22) dalla **Bio-06**.



Graf. 6.1.3 - Frequenze di cattura (CS) di Coleotteri nelle trappole della stazione **Biologica** e numero di specie e morfospecie campionate.

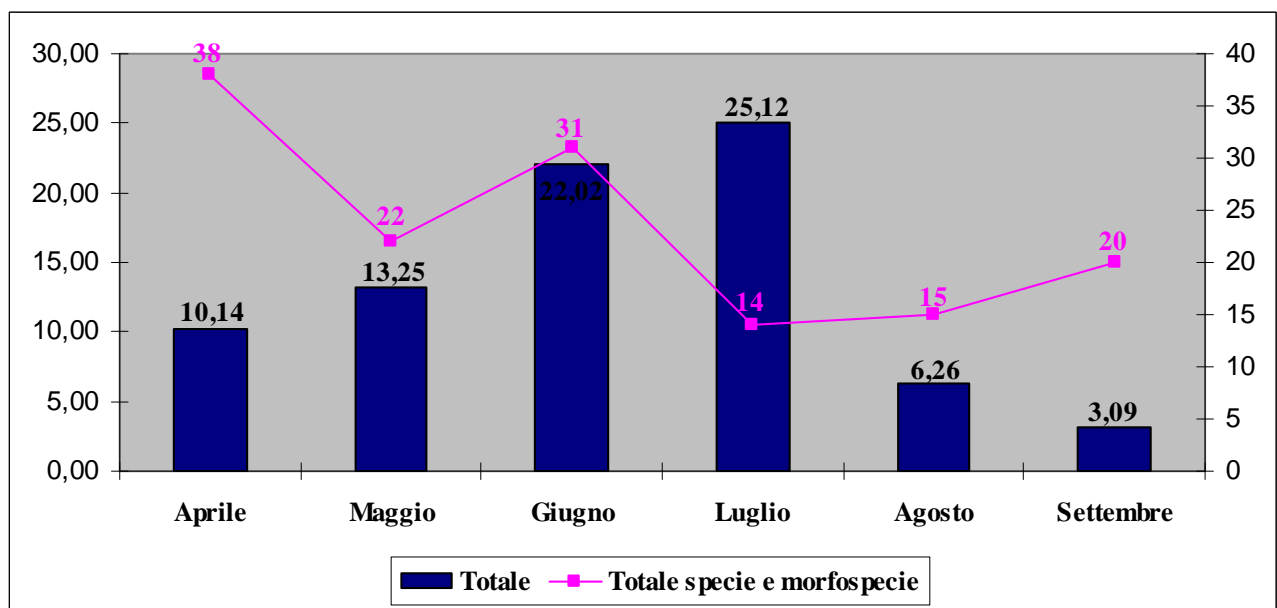
Passando all'esame dell'andamento delle frequenze di cattura dei Coleotteri ed al numero delle specie censite relativamente ai mesi di campionamento (tab. 6.1.3 e graf. 6.1.4) si rileva che i valori di CS crescono gradatamente da aprile a luglio, quando si registra il picco, con un netto decremento in agosto e settembre, quando si osserva il minimo.

| SPECIE E MORFOSPECIE | STAZIONI | | | | | | Totale |
|-------------------------------------|----------|--------|--------|--------|--------|-----------|--------|
| | Aprile | Maggio | Giugno | Luglio | Agosto | Settembre | |
| <i>Hirticomus quadriguttatus</i> | 1,38 | 1,58 | 9,94 | 22,78 | 3,74 | 0,05 | 39,47 |
| <i>Anthicus niger</i> | 2,48 | 7,33 | 2,86 | | 0,41 | 0,39 | 13,47 |
| <i>Cnemeplatia atrops</i> | 0,07 | 0,17 | 1,73 | 0,37 | 1,14 | 0,44 | 3,91 |
| <i>Oxypoda brevicornis</i> | 0,21 | | 2,62 | | | 0,05 | 2,87 |
| <i>Aleochara bipunctata</i> | 1,52 | | 0,24 | 0,19 | 0,04 | | 1,98 |
| <i>Pachychilia dejeani</i> | 0,21 | 0,92 | 0,30 | 0,43 | 0,12 | | 1,98 |
| <i>Microlestes</i> sp. 1 | 0,41 | 0,33 | 0,77 | 0,25 | 0,04 | 0,05 | 1,86 |
| <i>Pterostichus melas italicus</i> | | 0,33 | 0,71 | 0,49 | 0,12 | | 1,66 |
| <i>Calathus montivagus</i> | | 0,67 | 0,18 | | | 0,69 | 1,53 |
| <i>Microlestes</i> sp. 2 | 0,62 | | | | | | 0,62 |
| <i>Curculionidae</i> sp. 6 | | 0,17 | | 0,06 | 0,04 | 0,29 | 0,56 |
| <i>Blaps lethifera</i> | | 0,33 | 0,18 | | | | 0,51 |
| <i>Longitarsus</i> sp. 2 | | | 0,36 | | 0,08 | 0,05 | 0,49 |
| <i>Polydrosus</i> sp. 1 | | 0,42 | 0,06 | | | | 0,48 |
| <i>Curculionidae</i> sp. 2 | 0,07 | 0,08 | 0,30 | | | | 0,45 |
| <i>Coccinella septempunctata</i> | 0,28 | 0,08 | | | 0,04 | | 0,40 |
| <i>Polydrosus</i> sp. 2 | 0,28 | 0,08 | | | | | 0,36 |
| <i>Aphthona</i> sp. 1 | 0,14 | | 0,12 | | | 0,10 | 0,36 |
| <i>Otiorhynchus</i> sp. 3 | | | | 0,06 | 0,04 | 0,25 | 0,35 |
| <i>Aleocharinae</i> sp. 27 | 0,28 | | | 0,06 | | | 0,34 |
| <i>Atheta crassicornis</i> | 0,14 | | 0,18 | | | | 0,32 |
| <i>Aleocharinae</i> sp. 25 | | | | | 0,28 | | 0,28 |
| <i>Elateridae</i> sp. 1 | | | 0,12 | 0,12 | | | 0,24 |
| <i>Ocypus olens</i> | | 0,08 | | | | 0,15 | 0,23 |
| <i>Brindalus porcicollis</i> | 0,07 | | | | 0,04 | 0,10 | 0,21 |
| <i>Aleocharinae</i> sp. 14 | 0,21 | | | | | | 0,21 |
| <i>Carpophilus</i> sp. 1 | | | | 0,12 | 0,08 | | 0,20 |
| <i>Paraphloeostiba gayndahensis</i> | | | 0,18 | | | | 0,18 |
| <i>Lionychus</i> sp. 1 | | | 0,18 | | | | 0,18 |
| <i>Hirticomus hispidus</i> | 0,07 | 0,08 | | | | | 0,15 |
| <i>Dasytes</i> sp. 1 | | 0,08 | 0,06 | | | | 0,14 |
| <i>Tachyporus pusillus</i> | 0,14 | | | | | | 0,14 |
| <i>Oodes</i> sp. 2 | 0,14 | | | | | | 0,14 |
| <i>Carpophilinae</i> sp. 2 | 0,14 | | | | | | 0,14 |
| <i>Aleocharinae</i> sp. 32 | 0,14 | | | | | | 0,14 |
| <i>Philonthus</i> sp. 2 | 0,07 | | 0,06 | | | | 0,13 |
| <i>Nitidulidae</i> sp. 3 | | | 0,12 | | | | 0,12 |
| <i>Atheta ravilla</i> | | | 0,12 | | | | 0,12 |
| <i>Aleocharinae</i> sp. 34 | | | 0,12 | | | | 0,12 |
| <i>Aleocharinae</i> sp. 23 | | | 0,12 | | | | 0,12 |
| <i>Tentyria grossa</i> | | | | | | 0,10 | 0,10 |
| <i>Scarabeidae</i> sp. 1 | | | | | | 0,10 | 0,10 |
| <i>Ptiliidae</i> sp. 1 | | 0,08 | | | | | 0,08 |
| <i>Oedemeridae</i> sp. 1 | | 0,08 | | | | | 0,08 |
| <i>Ochrosis ventralis</i> | | 0,08 | | | | | 0,08 |
| <i>Melyridae</i> sp. 1 | | 0,08 | | | | | 0,08 |
| <i>Drasterius bimaculatus</i> | | 0,08 | | | | | 0,08 |
| <i>Acmeoderella</i> sp. 1 | | 0,08 | | | | | 0,08 |
| <i>Tachyporus abner</i> | 0,07 | | | | | | 0,07 |
| <i>Stenosis melitana</i> | 0,07 | | | | | | 0,07 |
| <i>Soronia</i> sp. 1 | 0,07 | | | | | | 0,07 |
| <i>Pseudomasoreus canigouensis</i> | 0,07 | | | | | | 0,07 |
| <i>Phyllotreta nitidicollis</i> | 0,07 | | | | | | 0,07 |
| <i>Micropeplus calabricus</i> | 0,07 | | | | | | 0,07 |

| | | | | | | | |
|------------------------------------|-------|-------|-------|-------|------|------|-------|
| <i>Longitarsus</i> sp. 1 | 0,07 | | | | | | 0,07 |
| <i>Endomichidae</i> sp. 1 | 0,07 | | | | | | 0,07 |
| <i>Curculionidae</i> sp. 8 | 0,07 | | | | | | 0,07 |
| <i>Curculionidae</i> sp. 7 | 0,07 | | | | | | 0,07 |
| <i>Atomaria</i> sp. 1 | 0,07 | | | | | | 0,07 |
| <i>Atomaria scutellaris</i> | 0,07 | | | | | | 0,07 |
| <i>Aleocharinae</i> sp. 26 | 0,07 | | | | | | 0,07 |
| <i>Aleocharinae</i> sp. 19 | 0,07 | | | | | | 0,07 |
| <i>Aleocharinae</i> sp. 17 | 0,07 | | | | | | 0,07 |
| <i>Aleocharinae</i> sp. 13 | 0,07 | | | | | | 0,07 |
| <i>Hysteridae</i> sp. 1 | | | | 0,06 | | | 0,06 |
| <i>Atheta burlei</i> | | | | 0,06 | | | 0,06 |
| <i>Aleocharinae</i> sp. 28 | | | | 0,06 | | | 0,06 |
| <i>Quedius masoni</i> | | | 0,06 | | | | 0,06 |
| <i>Quedius cruentus</i> | | | 0,06 | | | | 0,06 |
| <i>Oodes</i> sp. 1 | | | 0,06 | | | | 0,06 |
| <i>Coccinellidae</i> sp. 1 | | | 0,06 | | | | 0,06 |
| <i>Cerambycidae</i> sp. 1 | | | 0,06 | | | | 0,06 |
| <i>Cardiophorinae</i> sp. 1 | | | 0,06 | | | | 0,06 |
| <i>Aleocharinae</i> sp. 1 | | | 0,06 | | | | 0,06 |
| <i>Telmatophilus</i> sp. 1 | | | | | | 0,05 | 0,05 |
| <i>Sepedophilus nigripennis</i> | | | | | | 0,05 | 0,05 |
| <i>Othius laeviusculus</i> | | | | | | 0,05 | 0,05 |
| <i>Mycetoporus baudueri</i> | | | | | | 0,05 | 0,05 |
| <i>Aleocharinae</i> sp. 9 | | | | | | 0,05 | 0,05 |
| <i>Aleocharinae</i> sp. 8 | | | | | | 0,05 | 0,05 |
| <i>Mordellidae</i> sp. 1 | | | | | 0,04 | | 0,04 |
| Totale CS | 10,14 | 13,25 | 22,02 | 25,12 | 6,26 | 3,09 | 79,88 |
| Totale specie e morfospecie | 38 | 22 | 31 | 14 | 15 | 20 | 81 |

Tab. 6.1.3 - Andamento delle frequenze di cattura (CS) delle specie e morfospecie di Coleotteri durante il periodo di campionamento nella stazione **Biologica**.

Il mese di aprile presenta il picco per il numero (38) di specie campionate, mentre il mese di luglio fa registrare il minimo con sole 14 specie censite. Il loro numero non è certamente correlato positivamente ai valori di CS rilevati.



Graf. 6.1.4 - Andamento delle frequenze di cattura di Coleotteri relative ai mesi di campionamento e numero di specie e morfospecie censite nella stazione **Biologica**.

Stazione Convenzionale (Con)

Nella stazione sono state campionate in totale 19 Famiglie ed 81 specie di Coleotteri a fronte di un valore di CS che è il terzo in ordine di abbondanza per quanto riguarda questo Ordine.

Come già precedentemente evidenziato, gli Stafilinidi e i Tenebrionidi caratterizzano questa stazione per quanto riguarda le frequenze di cattura, mentre le Famiglie più ricche in specie sono risultate nell'ordine:

- Stafilinidi: 44 specie;
- Curculionidi: 5 specie;
- Carabidi: 4 specie;
- Tenebrionidi: 4 specie;
- Crisomelidi: 3 specie;
- Anticidi: 2 specie.

Le restanti Famiglie annoverano da 1 a 2 specie.

L'andamento delle frequenze di cattura delle specie e morfospesie di Coleotteri nelle 6 trappole della stazione **Con** è mostrato in tabella 6.1.4.

| SPECIE E MORFOSPECIE | TRAPPOLE | | | | | | Totale |
|-------------------------------------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | Con-01 | Con-02 | Con-03 | Con-04 | Con-05 | Con-06 | |
| <i>Cnemeplatia atrops</i> | 2,18 | 2,43 | 4,39 | 2,57 | 1,36 | 3,51 | 16,43 |
| <i>Oxyypoda brevicornis</i> | 1,16 | 4,01 | 1,05 | 0,27 | | 1,29 | 7,78 |
| <i>Longitarsus sp. 2</i> | 0,24 | 1,25 | 1,65 | 0,35 | 0,62 | 0,56 | 4,67 |
| <i>Hirticomus quadriguttatus</i> | 0,12 | 0,18 | 0,27 | 0,06 | 0,95 | 1,04 | 2,63 |
| <i>Aphthona sp. 1</i> | 1,34 | 0,39 | 0,58 | | | 0,25 | 2,55 |
| <i>Aleochara bipunctata</i> | 0,15 | 0,67 | 0,53 | 0,12 | 0,06 | 0,98 | 2,51 |
| <i>Atheta crassicornis</i> | 0,86 | 0,26 | 0,37 | 0,07 | | 0,62 | 2,18 |
| <i>Calathus montivagus</i> | | 0,52 | 0,06 | 0,05 | 0,24 | 0,40 | 1,27 |
| <i>Aleocharinae sp. 27</i> | 0,64 | 0,22 | 0,23 | | 0,09 | | 1,18 |
| <i>Otiorhynchus sp. 3</i> | 0,05 | | 0,31 | 0,16 | | 0,17 | 0,69 |
| <i>Paraphloeostiba gayndahensis</i> | 0,32 | 0,07 | 0,11 | 0,06 | 0,12 | | 0,69 |
| <i>Nitidulidae sp. 3</i> | 0,06 | | 0,51 | 0,07 | | | 0,64 |
| <i>Aleocharinae sp. 21</i> | 0,15 | 0,26 | 0,11 | | 0,09 | | 0,60 |
| <i>Aleocharinae sp. 18</i> | 0,09 | 0,26 | 0,26 | | | | 0,60 |
| <i>Anthicus niger</i> | 0,16 | 0,13 | 0,17 | 0,05 | 0,09 | | 0,60 |
| <i>Aleocharinae sp. 1</i> | 0,07 | | 0,11 | | 0,17 | 0,22 | 0,58 |
| <i>Aleocharinae sp. 13</i> | | | | | | 0,52 | 0,52 |
| <i>Aleocharinae sp. 34</i> | 0,32 | 0,09 | 0,07 | | | | 0,47 |
| <i>Curculionidae sp. 1</i> | | | 0,36 | | | 0,11 | 0,47 |
| <i>Coccinella septempunctata</i> | | 0,07 | 0,25 | 0,05 | | 0,07 | 0,45 |
| <i>Aleocharinae sp. 17</i> | | 0,33 | 0,09 | | | | 0,42 |
| <i>Atheta dimetrota</i> | 0,06 | 0,12 | 0,19 | | | | 0,38 |
| <i>Curculionidae sp. 6</i> | 0,12 | 0,11 | 0,06 | | 0,06 | | 0,36 |
| <i>Aleocharinae sp. 11</i> | 0,05 | | 0,29 | | | | 0,33 |
| <i>Curculionidae sp. 2</i> | 0,07 | | | 0,14 | | 0,11 | 0,33 |
| <i>Microlestes sp. 1</i> | | 0,07 | 0,18 | 0,07 | | | 0,33 |
| <i>Aleocharinae sp. 25</i> | | 0,13 | 0,05 | 0,12 | | | 0,31 |
| <i>Aleochara sparsa</i> | | | 0,11 | | 0,12 | 0,06 | 0,30 |
| <i>Telmatophilus sp. 1</i> | | 0,07 | 0,09 | | 0,09 | | 0,24 |
| <i>Aleocharinae sp. 8</i> | | 0,06 | 0,17 | | | | 0,23 |
| <i>Tachyporus nitidulus</i> | | | 0,22 | | | | 0,22 |
| <i>Carpophilus sp. 1</i> | 0,21 | | | | | | 0,21 |
| <i>Blaps lethifera</i> | | | 0,21 | | | | 0,21 |
| <i>Atheta ravilla</i> | | 0,13 | 0,07 | | | | 0,20 |

| | | | | | | | |
|------------------------------------|------|-------|-------|------|------|-------|-------|
| <i>Chevrolatia insignis</i> | 0,06 | | 0,12 | | | | 0,19 |
| Aleocharinae sp. 28 | 0,05 | 0,07 | 0,06 | | | | 0,18 |
| <i>Phyllodrepa floralis</i> | | 0,09 | | | 0,09 | | 0,17 |
| Aleocharinae sp. 12 | | 0,17 | | | | | 0,17 |
| Bruchus sp. 1 | | 0,05 | 0,06 | | | 0,05 | 0,16 |
| <i>Lagria hirta</i> | 0,09 | 0,07 | | | | | 0,16 |
| <i>Sepedophilus nigripennis</i> | | | | 0,07 | | 0,07 | 0,14 |
| <i>Quedius cruentus</i> | 0,14 | | | | | | 0,14 |
| Polydrosus sp. 1 | 0,14 | | | | | | 0,14 |
| <i>Atheta burlei</i> | | | 0,13 | | | | 0,13 |
| Aleocharinae sp. 30 | 0,12 | | | | | | 0,12 |
| <i>Tachyporus hypnorum</i> | | | | | 0,11 | | 0,11 |
| Stenus sp. 1 | | | 0,11 | | | | 0,11 |
| <i>Philonthus sp. 2</i> | | | | | | 0,11 | 0,11 |
| Meligethinae sp. 2 | | | | | | 0,11 | 0,11 |
| Aleocharinae sp. 3 | | | | | | 0,11 | 0,11 |
| Ptinidae sp. 2 | 0,09 | | | | | | 0,09 |
| <i>Pimelia rugolosa</i> | | | | | 0,09 | | 0,09 |
| Oodes sp. 1 | | | | | 0,09 | | 0,09 |
| <i>Notiophilus sp. 1</i> | | 0,09 | | | | | 0,09 |
| <i>Longitarsus melanocephalus</i> | | 0,09 | | | | | 0,09 |
| Carpophilinae sp. 3 | | | 0,09 | | | | 0,09 |
| Carpophilinae sp. 2 | | 0,09 | | | | | 0,09 |
| <i>Anaspis sp. 1</i> | | 0,09 | | | | | 0,09 |
| Aleocharinae sp. 6 | | | | | 0,09 | | 0,09 |
| Aleocharinae sp. 4 | | | 0,09 | | | | 0,09 |
| Aleocharinae sp. 33 | 0,09 | | | | | | 0,09 |
| Aleocharinae sp. 29 | 0,09 | | | | | | 0,09 |
| Aleocharinae sp. 26 | | 0,09 | | | | | 0,09 |
| Aleocharinae sp. 10 | | | | | 0,09 | | 0,09 |
| <i>Telmatophilus sp. 2</i> | | | | | | 0,07 | 0,07 |
| <i>Tachyporus pusillus</i> | | | | | | 0,07 | 0,07 |
| <i>Stenosis melitana</i> | | | 0,07 | | | | 0,07 |
| Scaphidiidae sp. 1 | | | | | | 0,07 | 0,07 |
| Oedemeridae sp. 1 | | | 0,07 | | | | 0,07 |
| Meligethinae sp. 1 | | | | 0,07 | | | 0,07 |
| Gabronthus sp. 1 | | | 0,07 | | | | 0,07 |
| <i>Gabrius nigrifulus</i> | | 0,07 | | | | | 0,07 |
| Elateridae sp. 1 | | | 0,07 | | | | 0,07 |
| Cerambycidae sp. 1 | | 0,07 | | | | | 0,07 |
| Aleocharinae sp. 22 | 0,07 | | | | | | 0,07 |
| Aleocharinae sp. 16 | | | | 0,07 | | | 0,07 |
| Aleocharinae sp. 14 | | | 0,07 | | | | 0,07 |
| <i>Oxypoda ignorata zerche</i> | 0,06 | | | | | | 0,06 |
| Melyridae sp. 1 | | | | | | 0,06 | 0,06 |
| Aleocharinae sp. 23 | 0,06 | | | | | | 0,06 |
| <i>Anotylus sculpturatus</i> | | 0,05 | | | | | 0,05 |
| Totale CS | 9,48 | 12,91 | 14,15 | 4,43 | 4,59 | 10,65 | 56,21 |
| Totale specie e morfospecie | 33 | 36 | 43 | 18 | 19 | 24 | 81 |

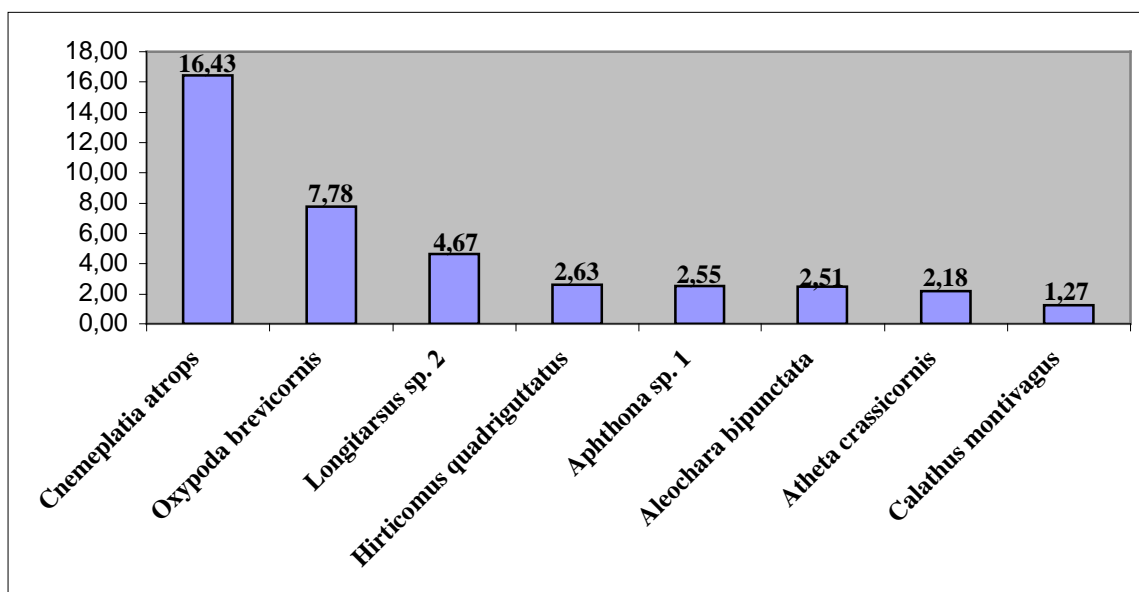
Tab. 6.1.4 - Andamento delle frequenze di cattura (CS) delle specie e morfospecie di Coleotteri nelle trappole della stazione Convenzionale.

Le specie di Coleotteri che caratterizzano questa stazione dal punto di vista quantitativo sono in ordine di abbondanza (vedi anche graf. 6.1.5):

- *Cnemeplatia atrops*

- *Oxypoda brevicornis*
- *Longitarsus* sp. 2
- *Hirticomus quadriguttatus*
- *Aphthona* sp. 1
- *Aleochara bipunctata*
- *Atheta crassicornis*
- *Calathus montivagus*
- Aleocharinae sp. 27

Esse comprendono più del 73% delle frequenze di cattura dei Coleotteri nella stazione, con le prime due specie (*Cnemeplatia atrops* e *Oxypoda brevicornis*) che da sole ne rappresentano più del 43%.



Graf. 6.1.5 - Frequenze di cattura (CS) delle specie e morfospesie di Coleotteri più abbondantemente campionate nella stazione **Convenzionale**.

Fra le specie più abbondantemente campionate soltanto 4 (*Cnemeplatia atrops*, *Longitarsus* sp. 2, *Hirticomus quadriguttatus* e *Aleochara bipunctata*) sono presenti in tutte le trappole, sebbene talora con valori di CS sensibilmente differenti, mentre *Oxypoda brevicornis* e *Atheta crassicornis* risultano assenti nella trappola **Con-05**, *Calathus montivagus* nella trappola **Con-01**, *Aphthona* sp. 1 nelle trappole **Con-04** e **Con-05** e Aleocharinae sp. 27 nelle trappole **Con-04** e **Con-06**. Nessuna delle altre specie è presente in tutte le trappole.

Nella tabella sottostante (tab. 6.1.5) vengono indicate le prime 6 specie e morfospesie nel rango/abbondanza nelle singole trappole. *Cnemeplatia atrops* occupa il primo posto in tutte le trappole ad eccezione della **Con-02**, dove si trova comunque al secondo posto. *Oxypoda brevicornis* occupa il primo posto nella trappola **Con-02**, il secondo nella trappola **Con-06** il terzo nelle trappole **Con-01**, **Con-03** e **Con-04**, mentre nella trappola **Con-05** non occupa nessuno dei primi sei posti del rango/abbondanza.

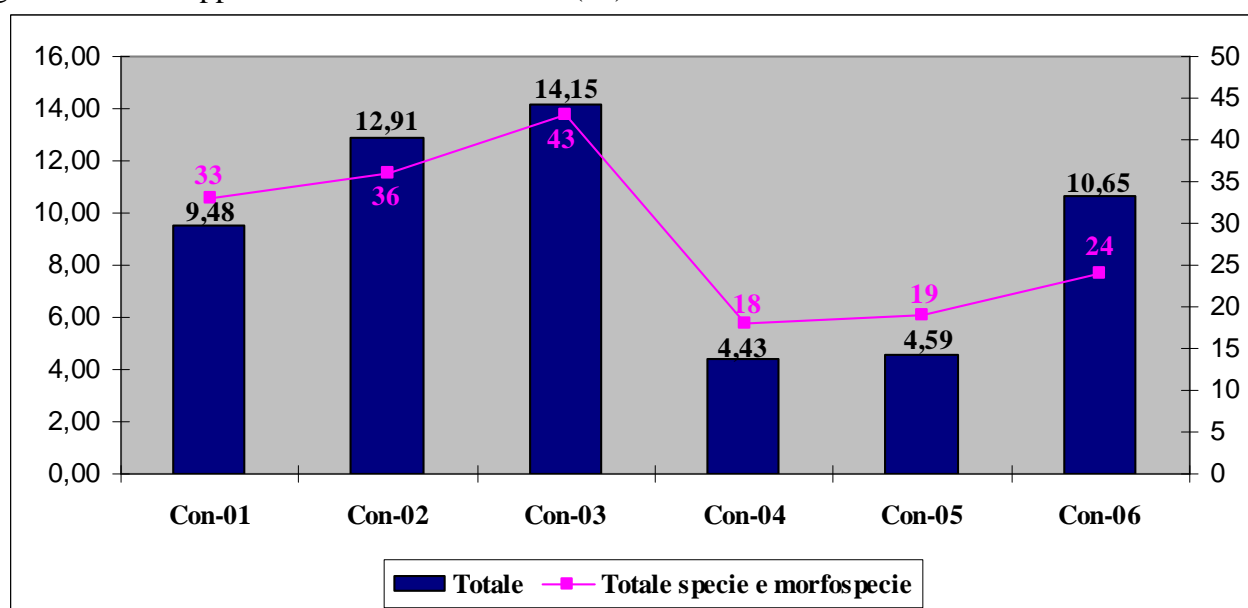
| Con-01 | Con-02 | Con-03 |
|-------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|
| <i>Cnemeplatia atrops</i> | <i>Oxypoda brevicornis</i> | <i>Cnemeplatia atrops</i> |
| <i>Aphthona</i> sp. 1 | <i>Cnemeplatia atrops</i> | <i>Longitarsus</i> sp. 2 |
| <i>Oxypoda brevicornis</i> | <i>Longitarsus</i> sp. 2 | <i>Oxypoda brevicornis</i> |
| <i>Atheta crassicornis</i> | <i>Aleochara bipunctata</i> | <i>Aphthona</i> sp. 1 |
| Aleocharinae sp. 27 | <i>Calathus montivagus</i> | <i>Aleochara bipunctata</i> |
| <i>Paraphloeostiba gayndahensis</i> | <i>Aphthona</i> sp. 1 | Nitidulidae sp. 3 |
| Con-04 | Con-05 | Con-06 |
| <i>Cnemeplatia atrops</i> | <i>Cnemeplatia atrops</i> | <i>Cnemeplatia atrops</i> |
| <i>Longitarsus</i> sp. 2 | <i>Hirticomus quadriguttatus</i> | <i>Oxypoda brevicornis</i> |
| <i>Oxypoda brevicornis</i> | <i>Longitarsus</i> sp. 2 | <i>Hirticomus quadriguttatus</i> |
| <i>Otiorhynchus</i> sp. 3 | <i>Calathus montivagus</i> | <i>Aleochara bipunctata</i> |
| Curculionidae sp. 2 | Aleocharinae sp. 1 | <i>Atheta crassicornis</i> |
| Aleocharinae sp. 25 | <i>Paraphloeostiba gayndahensis</i> | <i>Longitarsus</i> sp. 2 |

Tab. 6.1.5 – Rango/abbondanza delle prime 6 specie e morfospecie di Coleotteri nelle trappole della stazione **Convenzionale**.

Nel grafico 6.1.6 sono rappresentate le frequenze di cattura dei Coleotteri ed il numero di specie e morfospecie campionate in ciascuna trappola della stazione **Con**.

I valori di CS rilevati nelle singole trappole sono parzialmente sovrapponibili, con un picco fatto registrare dalla **Con-03**, ad eccezione delle **Con-04** e **Con-05**, che mostrano valori pari a circa 1/3 del massimo.

Nessuna trappola ha raccolto tutte e 81 le specie campionate nella stazione. Il loro numero non sembra in questo caso correlato positivamente ai valori di CS rilevati, con un massimo di specie (43) fatto registrare dalla trappola **Con-03** ed un minimo (18) dalla **Con-04**.



Graf. 6.1.6 - Frequenze di cattura (CS) di Coleotteri nelle trappole della stazione **Convenzionale** e numero di specie e morfospecie campionate.

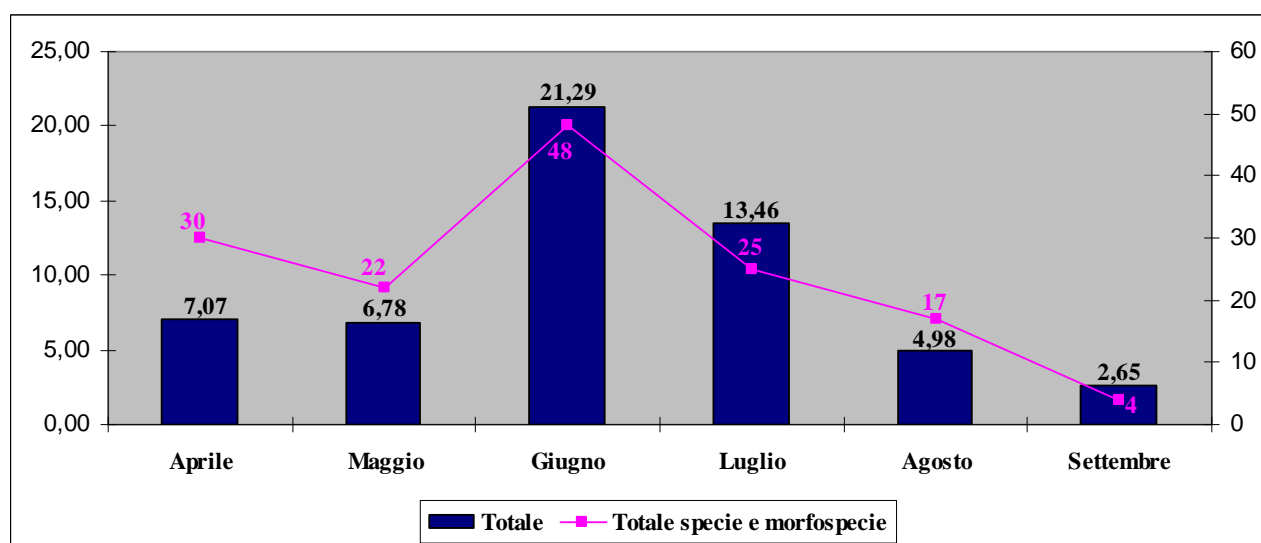
Passando all'esame dell'andamento delle frequenze di cattura dei Coleotteri ed al numero delle specie censite relativamente ai mesi di campionamento (tab. 6.1.6 e graf. 6.1.7) si rileva che i valori di CS più elevati si registrano in giugno con un decremento sensibile in luglio ed ancora più marcato negli altri mesi, in particolare a settembre, quando si osserva il minimo.

| SPECIE E MORFOSPECIE | STAZIONI | | | | | | Totale |
|-------------------------------------|----------|--------|--------|--------|--------|-----------|--------|
| | Aprile | Maggio | Giugno | Luglio | Agosto | Settembre | |
| <i>Cnemeplatia atrops</i> | 0,60 | 1,56 | 6,14 | 5,00 | 1,66 | 1,47 | 16,43 |
| <i>Oxypoda brevicornis</i> | 0,09 | 0,33 | 5,07 | 1,85 | 0,44 | | 7,78 |
| <i>Longitarsus sp. 2</i> | | 0,44 | 1,64 | 1,60 | 0,98 | | 4,67 |
| <i>Hirticomus quadriguttatus</i> | 1,12 | 0,22 | 0,14 | 0,80 | 0,34 | | 2,63 |
| <i>Aphithona sp. 1</i> | | | 1,14 | 0,80 | 0,49 | 0,12 | 2,55 |
| <i>Aleochara bipunctata</i> | 0,09 | 1,11 | 0,57 | 0,74 | | | 2,51 |
| <i>Atheta crassicornis</i> | 0,34 | 0,33 | 1,50 | | | | 2,18 |
| <i>Calathus montivagus</i> | | | 0,07 | | 0,20 | 1,00 | 1,27 |
| <i>Aleocharinae sp. 27</i> | 0,86 | | 0,07 | 0,25 | | | 1,18 |
| <i>Otiorhynchus sp. 3</i> | | 0,11 | 0,21 | 0,12 | 0,24 | | 0,69 |
| <i>Paraphloeostiba gayndahensis</i> | | | 0,29 | 0,31 | 0,10 | | 0,69 |
| <i>Nitidulidae sp. 3</i> | | 0,44 | 0,07 | 0,12 | | | 0,64 |
| <i>Aleocharinae sp. 21</i> | 0,43 | 0,11 | | 0,06 | | | 0,60 |
| <i>Aleocharinae sp. 18</i> | 0,60 | | | | | | 0,60 |
| <i>Anthicus niger</i> | 0,34 | | 0,14 | 0,06 | 0,05 | | 0,60 |
| <i>Aleocharinae sp. 1</i> | 0,17 | 0,33 | 0,07 | | | | 0,58 |
| <i>Aleocharinae sp. 13</i> | | 0,44 | 0,07 | | | | 0,52 |
| <i>Aleocharinae sp. 34</i> | 0,26 | | 0,21 | | | | 0,47 |
| <i>Curculionidae sp. 1</i> | | 0,11 | 0,36 | | | | 0,47 |
| <i>Coccinella septempunctata</i> | | 0,11 | 0,29 | | 0,05 | | 0,45 |
| <i>Aleocharinae sp. 17</i> | 0,34 | | 0,07 | | | | 0,42 |
| <i>Atheta dimetrota</i> | | | 0,07 | 0,31 | | | 0,38 |
| <i>Curculionidae sp. 6</i> | | | | 0,31 | 0,05 | | 0,36 |
| <i>Aleocharinae sp. 11</i> | | | 0,29 | | 0,05 | | 0,33 |
| <i>Microlestes sp. 1</i> | | 0,11 | 0,21 | | | | 0,33 |
| <i>Curculionidae sp. 2</i> | | 0,11 | 0,21 | | | | 0,33 |
| <i>Aleocharinae sp. 25</i> | | | 0,07 | 0,19 | 0,05 | | 0,31 |
| <i>Aleochara sparsa</i> | | 0,11 | | 0,19 | | | 0,30 |
| <i>Telmatophilus sp. 1</i> | 0,17 | | 0,07 | | | | 0,24 |
| <i>Aleocharinae sp. 8</i> | | | 0,07 | | 0,10 | 0,06 | 0,23 |
| <i>Tachyporus nitidulus</i> | | 0,22 | | | | | 0,22 |
| <i>Carpophilus sp. 1</i> | | | 0,21 | | | | 0,21 |
| <i>Blaps lethifera</i> | | | 0,21 | | | | 0,21 |
| <i>Atheta ravilla</i> | | | 0,14 | 0,06 | | | 0,20 |
| <i>Chevrolatia insignis</i> | | | | 0,19 | | | 0,19 |
| <i>Aleocharinae sp. 28</i> | | | 0,07 | 0,06 | 0,05 | | 0,18 |
| <i>Phyllodrepa floralis</i> | 0,17 | | | | | | 0,17 |
| <i>Aleocharinae sp. 12</i> | 0,17 | | | | | | 0,17 |
| <i>Bruchus sp. 1</i> | | | | 0,06 | 0,10 | | 0,16 |
| <i>Lagria hirta</i> | 0,09 | | 0,07 | | | | 0,16 |
| <i>Sepedophilus nigripennis</i> | | | 0,14 | | | | 0,14 |
| <i>Quedius cruentus</i> | | | 0,14 | | | | 0,14 |
| <i>Polydrosus sp. 1</i> | | | 0,14 | | | | 0,14 |
| <i>Atheta burlei</i> | | | 0,07 | 0,06 | | | 0,13 |
| <i>Aleocharinae sp. 30</i> | | | | 0,12 | | | 0,12 |
| <i>Tachyporus hypnorum</i> | | 0,11 | | | | | 0,11 |
| <i>Stenus sp. 1</i> | | 0,11 | | | | | 0,11 |
| <i>Philonthus sp. 2</i> | | 0,11 | | | | | 0,11 |
| <i>Meligethinae sp. 2</i> | | 0,11 | | | | | 0,11 |
| <i>Aleocharinae sp. 3</i> | | 0,11 | | | | | 0,11 |
| <i>Ptinidae sp. 2</i> | 0,09 | | | | | | 0,09 |
| <i>Pimelia rugolosa</i> | 0,09 | | | | | | 0,09 |
| <i>Oodes sp. 1</i> | 0,09 | | | | | | 0,09 |
| <i>Notiophilus sp. 1</i> | 0,09 | | | | | | 0,09 |

| | | | | | | | |
|------------------------------------|-------------|-------------|--------------|--------------|-------------|-------------|--------------|
| <i>Longitarsus melanocephalus</i> | 0,09 | | | | | | 0,09 |
| <i>Carpophilinae sp. 3</i> | 0,09 | | | | | | 0,09 |
| <i>Carpophilinae sp. 2</i> | 0,09 | | | | | | 0,09 |
| <i>Anaspis sp. 1</i> | 0,09 | | | | | | 0,09 |
| <i>Aleocharinae sp. 6</i> | 0,09 | | | | | | 0,09 |
| <i>Aleocharinae sp. 4</i> | 0,09 | | | | | | 0,09 |
| <i>Aleocharinae sp. 33</i> | 0,09 | | | | | | 0,09 |
| <i>Aleocharinae sp. 29</i> | 0,09 | | | | | | 0,09 |
| <i>Aleocharinae sp. 26</i> | 0,09 | | | | | | 0,09 |
| <i>Aleocharinae sp. 10</i> | 0,09 | | | | | | 0,09 |
| <i>Telmatophilus sp. 2</i> | | | 0,07 | | | | 0,07 |
| <i>Tachyporus pusillus</i> | | | 0,07 | | | | 0,07 |
| <i>Stenosis melitana</i> | | | 0,07 | | | | 0,07 |
| <i>Scaphidiidae sp. 1</i> | | | 0,07 | | | | 0,07 |
| <i>Oedemeridae sp. 1</i> | | | 0,07 | | | | 0,07 |
| <i>Meligethinae sp. 1</i> | | | 0,07 | | | | 0,07 |
| <i>Gabronthus sp. 1</i> | | | 0,07 | | | | 0,07 |
| <i>Gabrius nigrifolius</i> | | | 0,07 | | | | 0,07 |
| <i>Elateridae sp. 1</i> | | | 0,07 | | | | 0,07 |
| <i>Cerambycidae sp. 1</i> | | | 0,07 | | | | 0,07 |
| <i>Aleocharinae sp. 22</i> | | | 0,07 | | | | 0,07 |
| <i>Aleocharinae sp. 16</i> | | | 0,07 | | | | 0,07 |
| <i>Aleocharinae sp. 14</i> | | | 0,07 | | | | 0,07 |
| <i>Oxypoda ignorata zerche</i> | | | | 0,06 | | | 0,06 |
| <i>Melyridae sp. 1</i> | | | | 0,06 | | | 0,06 |
| <i>Aleocharinae sp. 23</i> | | | | 0,06 | | | 0,06 |
| <i>Anotylus sculpturatus</i> | | | | | 0,05 | | 0,05 |
| Totale CS | 7,07 | 6,78 | 21,29 | 13,46 | 4,98 | 2,65 | 56,21 |
| Totale specie e morfospecie | 30 | 22 | 48 | 25 | 17 | 4 | 81 |

Tab. 6.1.6 - Andamento delle frequenze di cattura (CS) delle specie e morfospecie di Coleotteri durante il periodo di campionamento nella stazione **Convenzionale**.

Il mese di giugno presenta il picco per il numero (48) di specie campionate, mentre il mese di settembre fa registrare il minimo con sole 4 specie censite. Il loro numero sembra correlato positivamente ai valori di CS rilevati.



Graf. 6.1.7 Andamento delle frequenze di cattura di Coleotteri relative ai mesi di campionamento e numero di specie e morfospecie censite nella stazione **Convenzionale**.

Stazione Mista (Mis)

Nella stazione sono state campionate in totale 29 Famiglie e 128 specie di Coleotteri a fronte di un valore di CS che è il secondo in ordine di abbondanza per quanto riguarda questo Ordine.

Come già precedentemente evidenziato, I Carabidi e gli Stafilinidi caratterizzano questa stazione per quanto riguarda le frequenze di cattura, mentre le Famiglie più ricche in specie sono risultate nell'ordine:

- Stafilinidi: 57 specie;
- Carabidi: 14 specie;
- Tenebrionidi: 8 specie;
- Curculionidi: 7 specie;
- Nitidulidi: 5 specie;
- Criptofagidi: 3 specie.

Le restanti Famiglie annoverano da 1 a 2 specie.

L'andamento delle frequenze di cattura delle specie e morfospesie di Coleotteri nelle 6 trappole della stazione **Mis** è mostrato in tabella 6.1.7.

| SPECIE E MORFOSPECIE | STAZIONI | | | | | | | | | | Totale |
|-------------------------------------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | Mis-01 | Mis-02 | Mis-03 | Mis-04 | Mis-05 | Mis-06 | Mis-07 | Mis-08 | Mis-09 | Mis-10 | |
| <i>Calathus montivagus</i> | 0,68 | | 3,71 | 0,38 | 2,73 | 1,94 | 2,30 | 2,84 | 3,42 | 0,43 | 18,42 |
| <i>Atheta crassicornis</i> | 0,13 | | 0,17 | 1,00 | 0,56 | 3,07 | 0,46 | 0,13 | 1,22 | 0,20 | 6,93 |
| <i>Ocytus olens</i> | | | 0,08 | 0,04 | 0,25 | 3,21 | 0,20 | 0,15 | 0,72 | | 4,66 |
| <i>Telmatophilus sp. 2</i> | | | 0,30 | | 0,39 | | | 0,29 | 1,78 | | 2,77 |
| <i>Telmatophilus sp. 1</i> | 0,05 | | 0,29 | 0,79 | | 0,10 | 0,05 | | 1,00 | | 2,28 |
| <i>Oxypoda brevicornis</i> | 0,04 | | | 0,08 | 0,19 | 1,73 | 0,15 | 0,05 | 0,04 | | 2,28 |
| <i>Laemostenus algerinus</i> | | | 0,33 | 0,08 | 0,60 | 0,28 | | 0,04 | 0,31 | | 1,65 |
| <i>Pterostichus melas italicus</i> | 0,10 | | | | 0,14 | 0,05 | | 0,68 | 0,05 | 0,62 | 1,65 |
| <i>Aleocharinae sp. 27</i> | 0,15 | | 0,10 | | 0,05 | 0,49 | 0,05 | | 0,62 | | 1,45 |
| <i>Blaps lethifera</i> | | 0,07 | 0,13 | | 0,22 | 0,30 | 0,15 | 0,45 | | | 1,32 |
| <i>Pachychilia dejeani</i> | | | 0,05 | | | | | 0,84 | 0,15 | | 1,04 |
| <i>Cnemeplatia atrops</i> | 0,05 | | 0,15 | | 0,05 | | | | | 0,65 | 0,90 |
| <i>Pimelia rugolosa</i> | | | | | | | 0,05 | 0,71 | 0,05 | | 0,81 |
| <i>Corticus celtis</i> | | | 0,21 | 0,08 | 0,04 | 0,20 | | | 0,04 | 0,14 | 0,72 |
| Curculionidae sp. 2 | | | | | 0,36 | 0,05 | 0,15 | 0,05 | | | 0,61 |
| <i>Paraphloeostiba gayndahensis</i> | | 0,07 | | | 0,05 | 0,10 | 0,10 | 0,05 | 0,05 | 0,15 | 0,58 |
| <i>Aphthona sp. 1</i> | 0,20 | | 0,08 | | | 0,10 | 0,05 | 0,10 | | | 0,53 |
| <i>Longitarsus sp. 2</i> | 0,05 | | 0,08 | | 0,20 | | | 0,10 | 0,04 | 0,04 | 0,52 |
| <i>Stenosis melitana</i> | 0,34 | 0,08 | | | | | | | | 0,09 | 0,51 |
| <i>Anthicus niger</i> | | | 0,13 | | | | | 0,05 | | 0,33 | 0,50 |
| <i>Quedius cruentus</i> | | | 0,04 | 0,08 | 0,04 | 0,10 | | | 0,15 | | 0,42 |
| Elateridae sp. 1 | 0,07 | 0,08 | | | | 0,10 | 0,05 | 0,10 | | | 0,41 |
| Curculionidae sp. 6 | 0,15 | | 0,04 | 0,04 | | | | | 0,17 | | 0,40 |
| Aleocharinae sp. 29 | | | | | | 0,05 | 0,10 | | 0,20 | 0,05 | 0,39 |
| <i>Carabus lefebvrei lefebvrei</i> | 0,09 | | 0,17 | | 0,04 | | | | 0,04 | 0,05 | 0,39 |
| Melyridae sp. 1 | 0,29 | 0,07 | | | | | | | | | 0,37 |
| Scarabeidae sp. 1 | 0,05 | | | | 0,08 | | | 0,18 | | 0,05 | 0,36 |
| <i>Quedius latinus</i> | | | | | 0,26 | 0,04 | | | | | 0,30 |
| Aleocharinae sp. 28 | | | 0,05 | | | 0,19 | 0,05 | | | | 0,29 |
| Nitidulidae sp. 3 | | | | 0,04 | | | | 0,09 | 0,15 | | 0,28 |
| Hysteridae sp. 1 | | | | | | 0,13 | | | 0,15 | | 0,27 |
| Aleocharinae sp. 4 | | | 0,04 | 0,08 | | | 0,05 | | 0,09 | | 0,27 |
| Aleocharinae sp. 2 | 0,20 | | | | 0,05 | | | | | | 0,25 |
| Mordellidae sp. 1 | 0,23 | | | | | | | | | | 0,23 |

| | | | | | | | | | | | |
|------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| <i>Oxypoda ignorata zerche</i> | | | | | 0,08 | | | | 0,13 | | 0,21 |
| Aleocharinae sp. 25 | | 0,16 | | | | | | | | 0,05 | 0,21 |
| <i>Coccinella septempunctata</i> | | | | | 0,05 | 0,05 | | | | 0,10 | 0,20 |
| Aleocharinae sp. 17 | | | | | | 0,15 | 0,05 | | | | 0,20 |
| <i>Carpophilus sp. 1</i> | | 0,15 | | | | 0,05 | | | | | 0,20 |
| <i>Phyllodrepa floralis</i> | | | | | 0,20 | | | | | | 0,20 |
| Aleocharinae sp. 21 | | | 0,05 | | | 0,05 | | | 0,10 | | 0,20 |
| Aleocharinae sp. 16 | 0,05 | | 0,05 | | | 0,05 | 0,05 | | | | 0,20 |
| Nitidulidae sp. 1 | | | | | | 0,10 | | | 0,04 | 0,05 | 0,19 |
| <i>Amara eurynota</i> | | | | | | 0,15 | | 0,04 | | | 0,19 |
| Aleocharinae sp. 3 | | | 0,04 | | 0,04 | 0,10 | | | | | 0,18 |
| <i>Quedius tristis</i> | | | | 0,08 | 0,04 | | | 0,05 | | | 0,18 |
| <i>Aleochara sparsa</i> | | | 0,04 | | 0,08 | | | | 0,05 | | 0,18 |
| <i>Notiophilus geminatus</i> | | | 0,04 | | 0,13 | | | | | | 0,17 |
| Aleocharinae sp. 1 | 0,08 | | | | | 0,04 | | | 0,04 | | 0,17 |
| Aleocharinae sp. 23 | | | | | | 0,05 | 0,10 | | | | 0,15 |
| <i>Tentyria grossa</i> | | | | | | 0,10 | | | 0,05 | | 0,15 |
| <i>Tachyporus pusillus</i> | | | | | 0,05 | | 0,05 | | 0,05 | | 0,15 |
| <i>Atheta burlei</i> | | | | | | | | | 0,15 | | 0,15 |
| Notiophilus sp. 1 | | | | | | 0,10 | 0,05 | | | | 0,15 |
| Aleocharinae sp. 6 | | | 0,10 | | 0,05 | | | | | | 0,15 |
| <i>Pseudomasoreus canigouensis</i> | 0,15 | | | | | | | | | | 0,15 |
| <i>Omalius italicum</i> | | | | 0,04 | 0,09 | | | | | | 0,13 |
| Ptinidae sp. 1 | 0,04 | | 0,08 | | | | | | | | 0,13 |
| Oodes sp. 1 | | | | | 0,05 | | | | 0,05 | | 0,10 |
| Oedemera sp. 1 | | | | | 0,05 | | 0,05 | | | | 0,10 |
| Nitidulidae sp. 2 | | | | | 0,05 | | | | 0,05 | | 0,10 |
| Aleocharinae sp. 35 | | | | | | 0,10 | | | | | 0,10 |
| Aleocharinae sp. 11 | 0,05 | | | | | 0,05 | | | | | 0,10 |
| <i>Sepedophilus nigripennis</i> | | | | | | | | 0,05 | 0,05 | | 0,10 |
| Aleocharinae sp. 18 | 0,05 | | | | | | 0,05 | | | | 0,10 |
| Curculionidae sp. 3 | | | | | 0,04 | | | | | 0,05 | 0,09 |
| Scaphidiidae sp. 1 | | | | | 0,04 | | 0,05 | | | | 0,09 |
| <i>Nebria brevicollis</i> | | | | | 0,09 | | | | | | 0,09 |
| <i>Dasytes sp. 1</i> | | | | | 0,04 | | | | | 0,05 | 0,09 |
| <i>Platyderus sp. 1</i> | | | | | 0,08 | | | | | | 0,08 |
| Meligethinae sp. 1 | | | 0,04 | | 0,04 | | | | | | 0,08 |
| Curculionidae sp. 8 | | | | | | | | | | 0,08 | 0,08 |
| <i>Dendarus lugens</i> | | 0,08 | | | | | | | | | 0,08 |
| <i>Margarinotus sp. 1</i> | | 0,07 | | | | | | | | | 0,07 |
| <i>Hirticomus quadriguttatus</i> | | | | | | | | | | 0,07 | 0,07 |
| <i>Tachyporus hypnorum</i> | | | | | | | | 0,05 | | | 0,05 |
| Stenus sp. 1 | | | | | | | | 0,05 | | | 0,05 |
| Soronia sp. 1 | | | | | | | 0,05 | | | | 0,05 |
| <i>Sepedophilus sicilianus</i> | | | | | | | 0,05 | | | | 0,05 |
| Scolytidae sp. 1 | | | | | | 0,05 | | | | | 0,05 |
| <i>Rugilus orbiculatus</i> | | | | | 0,05 | | | | | | 0,05 |
| <i>Philonthus sp. 1</i> | | | | | 0,05 | | | | | | 0,05 |
| Otiorhynchus sp. 3 | | | | | | | | | 0,05 | | 0,05 |
| <i>Microlestes sp. 1</i> | | | | | 0,05 | | | | | | 0,05 |
| <i>Lagria hirta</i> | | | | | | | | | 0,05 | | 0,05 |
| Dermestes sp. 1 | | | | | | | | 0,05 | | | 0,05 |
| <i>Cypha longicornis</i> | 0,05 | | | | | | | | | | 0,05 |
| Curculionidae sp. 1 | | | | | | | | | | 0,05 | 0,05 |
| Bruchus sp. 1 | | | | | | | 0,05 | | | | 0,05 |
| <i>Atheta dimetrota</i> | | | | | | 0,05 | | | | | 0,05 |
| <i>Antalia longicornis</i> | | | | | | 0,05 | | | | | 0,05 |

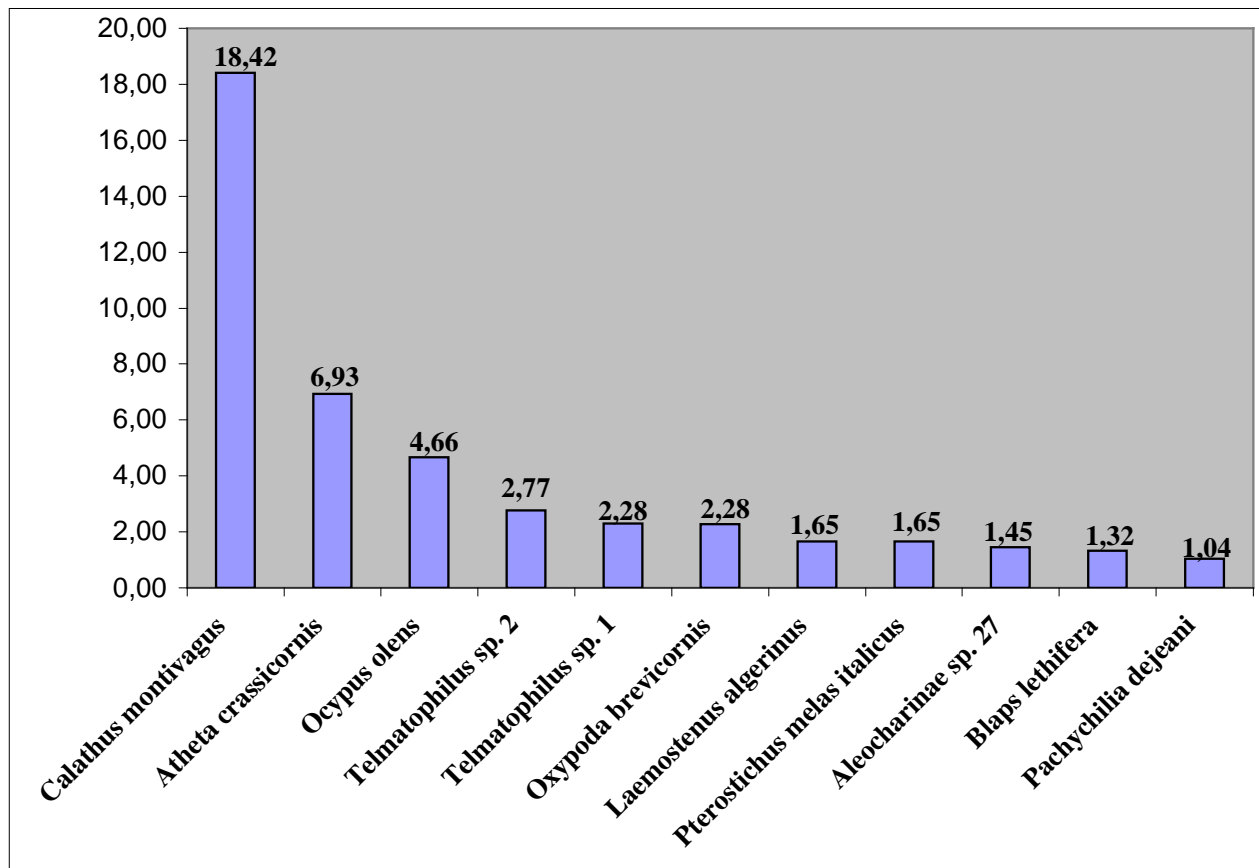
| | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|------|------|------|------|------|-------|------|------|-------|------|-------|
| <i>Anotylus speculifrons</i> | | | | | 0,05 | | | | | | 0,05 |
| <i>Aleochara bipunctata</i> | | | | | | | | | | 0,05 | 0,05 |
| Silphidae sp. 1 | 0,05 | | | | | | | | | | 0,05 |
| <i>Scydmorephes sp. 1</i> | | | | | | 0,05 | | | | | 0,05 |
| <i>Scydmaenus tarsatus</i> | | | | | | | 0,05 | | | | 0,05 |
| <i>Quedius masoni</i> | | | | | | 0,05 | | | | | 0,05 |
| <i>Proteinus ovalis</i> | | | | | 0,05 | | | | | | 0,05 |
| <i>Otiorhynchus sp. 1</i> | | | | | | | | | 0,05 | | 0,05 |
| Meligethinae sp. 2 | | | | | | | | | 0,05 | | 0,05 |
| Leiodidae sp. 1 | 0,05 | | | | | | | | | | 0,05 |
| Coprinae sp. 1 | | | | | | | 0,05 | | | | 0,05 |
| Carpophilinae sp. 3 | | | | | | | | | 0,05 | | 0,05 |
| <i>Carpelimus sp. 1</i> | 0,05 | | | | | | | | | | 0,05 |
| <i>Brindalus porcicollis</i> | | | | | | | | | 0,05 | | 0,05 |
| <i>Bolitochara sp. 1</i> | | | | | | 0,05 | | | | | 0,05 |
| <i>Blaps gibba</i> | | | | | | | | | 0,05 | | 0,05 |
| <i>Anotylus nitidulus</i> | | | | | 0,05 | | | | | | 0,05 |
| Aleocharinae sp. 7 | | | | | | | 0,05 | | | | 0,05 |
| Aleocharinae sp. 34 | | | | | | 0,05 | | | | | 0,05 |
| Aleocharinae sp. 10 | | | 0,05 | | | | | | | | 0,05 |
| <i>Quedius scintillans</i> | | | | | 0,04 | | | | | | 0,04 |
| <i>Quedius boops boops</i> | 0,04 | | | | | | | | | | 0,04 |
| <i>Notiophilus substriatus</i> | | | | 0,04 | | | | | | | 0,04 |
| <i>Myrmecopora fugax</i> | | | | | | 0,04 | | | | | 0,04 |
| <i>Leistus sp. 1</i> | | | | | 0,04 | | | | | | 0,04 |
| <i>Gypohypnus fracticornis</i> | | | | 0,04 | | | | | | | 0,04 |
| Endomichidae sp. 1 | | | | | | | | | 0,04 | | 0,04 |
| <i>Dinothenarus flavocephalus</i> | | | | | 0,04 | | | | | | 0,04 |
| <i>Curimopsis maritima maritima</i> | | | 0,04 | | | | | | | | 0,04 |
| <i>Cryptophagus sp. 1</i> | | | | | | | | | 0,04 | | 0,04 |
| <i>Cordalia obsura</i> | | | | | | 0,04 | | | | | 0,04 |
| Coccinellidae sp. 1 | | | | | | | | | | 0,04 | 0,04 |
| Cerambycidae sp. 1 | | | | | 0,04 | | | | | | 0,04 |
| <i>Atheta ravilla</i> | | | | | 0,04 | | | | | | 0,04 |
| Anthribidae sp. 1 | | | 0,04 | | | | | | | | 0,04 |
| Aleocharinae sp. 5 | 0,04 | | | | | | | | | | 0,04 |
| Aleocharinae sp. 24 | | | | 0,04 | | | | | | | 0,04 |
| Totale CS | 3,58 | 0,84 | 6,72 | 2,96 | 8,11 | 13,80 | 4,72 | 7,21 | 11,64 | 3,42 | 63,00 |
| Totale specie e morfospecie | 29 | 9 | 30 | 16 | 49 | 42 | 29 | 24 | 41 | 22 | 128 |

Tab. 6.1.7 - Andamento delle frequenze di cattura (CS) delle specie e morfospecie di Coleotteri nelle trappole della stazione **Mista**.

Le specie di Coleotteri che caratterizzano questa stazione dal punto di vista quantitativo sono in ordine di abbondanza (vedi anche graf. 6.1.8):

- *Calathus montivagus*
- *Atheta crassicornis*
- *Ocypus olens*
- *Telmatophilus sp. 2*
- *Telmatophilus sp. 1*
- *Oxypoda brevicornis*
- *Laemostenus algerinus*
- *Pterostichus melas italicus*
- **Aleocharinae sp. 27**
- *Blaps lethifera*
- *Pachychilia dejeani*

Esse comprendono più del 70.5% delle frequenze di cattura dei Coleotteri nella stazione, con le prime tre specie (*Calathus montivagus*, *Atheta crassicornis* e *Ocypus olens*), che da sole ne rappresentano più del 47%.



Graf. 6.1.8 - Frequenze di cattura (CS) delle specie e morfospesie di Coleotteri più abbondantemente campionate nella stazione **Mista**.

Prendendo in esame l'andamento delle frequenze di cattura delle specie relativamente alle singole trappole bisogna evidenziare come molte di esse in questa stazione siano state trovate distrutte e i dati quindi siano difficilmente interpretabili da questo punto di vista. In particolare la trappola **Mis-02** è stata rinvenuta soltanto due volte.

Fra le specie più abbondantemente campionate nessuna è risultata presente in tutte le trappole. *Calathus montivagus* e *Atheta crassicornis* sono state censite, con valori simili, in 9 trappole su 10, risultando assenti soltanto nella trappola **Mis-02**.

Ocypus olens e *Oxypoda brevicornis* sono state campionate in 7 trappole su 10, risultando ambedue assenti nelle trappole **Mis-02** e **Mis-10**. *Ocypus olens* risulta assente anche nella trappola **Mis-01**, mentre *Oxypoda brevicornis* non è stata campionata dalla trappola **Mis-03**.

Telmatophilus sp. 1, *Laemostenus algerinus*, *Pterostichus melas italicus*, *Aleocharinae* sp. 27 e *Blaps lethifera* sono state censite in 6 trappole su 10, *Telmatophilus* sp. 2 in 5 trappole su 10 e *Pachychilia dejeani* soltanto in 3 trappole su 10.

Nella tabella sottostante (tab. 6.1.8) vengono indicate le prime 6 specie e morfospesie nel rango/abbondanza nelle singole trappole. *Calathus montivagus* occupa il primo posto in 6 trappole (**Mis-01**, **Mis-03**, **Mis-05**, **Mis-07**, **Mis-08** e **Mis-09**) ed il terzo in tre trappole (**Mis-04**, **Mis-06** e **Mis-10**). *Atheta crassicornis*, pur essendo la seconda specie per valore complessivo di CS, occupa il primo posto soltanto nella trappola **Mis-04**, il secondo nelle trappole **Mis-06** e **Mis-07**, il terzo nelle trappole **Mis-05** e **Mis-09**, ed il quinto nella trappola **Mis-10**, nelle rimanenti trappole non occupa invece nessuno dei primi sei posti del rango/abbondanza. Infine, *Ocypus olens* occupa il primo posto soltanto nella trappola **Mis-06**, il terzo nella trappola **Mis-07**, il quinto nella trappola **Mis-09**, mentre nelle rimanenti trappole non occupa invece nessuno dei primi sei posti del rango/abbondanza.

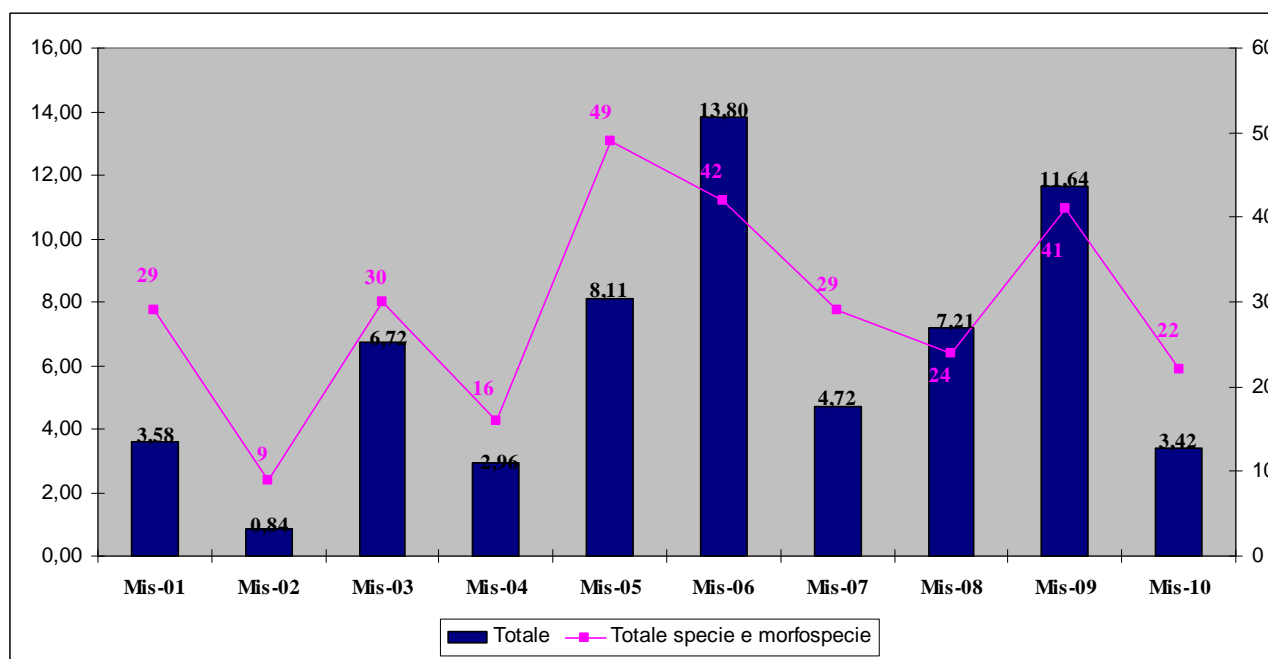
| Mis-01 | Mis-02 | Mis-03 | Mis-04 | Mis-05 |
|----------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|----------------------------|-------------------------------------|
| <i>Calathus montivagus</i> | Aleocharinae sp. 25 | <i>Calathus montivagus</i> | <i>Atheta crassicornis</i> | <i>Calathus montivagus</i> |
| <i>Stenosis melitana</i> | <i>Carpophilus</i> sp. 1 | <i>Laemostenus algerinus</i> | <i>Telmatophilus</i> sp. 1 | <i>Laemostenus algerinus</i> |
| Melyridae sp. 1 | <i>Stenosis melitana</i> | <i>Telmatophilus</i> sp. 2 | <i>Calathus montivagus</i> | <i>Atheta crassicornis</i> |
| Mordellidae sp. 1 | Elateridae sp. 1 | <i>Telmatophilus</i> sp. 1 | <i>Quedius tristis</i> | <i>Telmatophilus</i> sp. 2 |
| Aleocharinae sp. 2 | <i>Dendarus lugens</i> | <i>Corticus celtis</i> | <i>Quedius cruentus</i> | Curculionidae sp. 2 |
| <i>Aphthona</i> sp. 1 | <i>Paraphloeostiba gayndahensis</i> | <i>Carabus lefebvrei lefebvrei</i> | <i>Oxypoda brevicornis</i> | <i>Quedius latinus</i> |
| Mis-06 | Mis-07 | Mis-08 | Mis-09 | Mis-10 |
| <i>Ocypus olens</i> | <i>Calathus montivagus</i> | <i>Calathus montivagus</i> | <i>Calathus montivagus</i> | <i>Cnemeplatia atrops</i> |
| <i>Atheta crassicornis</i> | <i>Atheta crassicornis</i> | <i>Pachychilia dejeani</i> | <i>Telmatophilus</i> sp. 2 | <i>Pterostichus melas italicus</i> |
| <i>Calathus montivagus</i> | <i>Ocypus olens</i> | <i>Pimelia rugolosa</i> | <i>Atheta crassicornis</i> | <i>Calathus montivagus</i> |
| <i>Oxypoda brevicornis</i> | Curculionidae sp. 2 | <i>Pterostichus melas italicus</i> | <i>Telmatophilus</i> sp. 1 | <i>Anthicus niger</i> |
| Aleocharinae sp. 27 | <i>Blaps lethifera</i> | <i>Blaps lethifera</i> | <i>Ocypus olens</i> | <i>Atheta crassicornis</i> |
| <i>Blaps lethifera</i> | <i>Oxypoda brevicornis</i> | <i>Telmatophilus</i> sp. 2 | Aleocharinae sp. 27 | <i>Paraphloeostiba gayndahensis</i> |

Tab. 6.1.8– Rango/abbondanza delle prime 6 specie e morfospecie di Coleotteri nelle trappole della stazione **Mista**.

Nel grafico 6.1.9 sono rappresentate le frequenze di cattura dei Coleotteri ed il numero di specie e morfospecie campionate in ciascuna trappola della stazione **Mis**.

I valori di CS rilevati nelle singole trappole sono sensibilmente differenti con un picco fatto registrare dalla **Mis-06**, e la trappola **Mis-02** che mostra il minimo con valori pari a circa 1/16 del massimo.

Nessuna trappola ha raccolto tutte e 128 le specie campionate nella stazione. Il loro numero non sembra in questo caso correlato positivamente ai valori di CS rilevati, con un massimo di specie (49) fatto registrare dalla trappola **Mis-05** ed un minimo (9) dalla **Mis-02**.



Graf. 6.1.9 Frequenze di cattura (CS) di Coleotteri nelle trappole della stazione **Mista** e numero di specie e morfospecie campionate.

Passando all'esame dell'andamento delle frequenze di cattura dei Coleotteri ed al numero delle specie censite relativamente ai mesi di campionamento (tab. 6.1.9 e graf. 6.1.10) si rileva che i valori di CS più elevati si registrano in maggio e giugno, quando si registra il picco, con un decremento sensibile in aprile ed ancora più marcato negli altri mesi, in particolare ad agosto, quando si osserva il minimo.

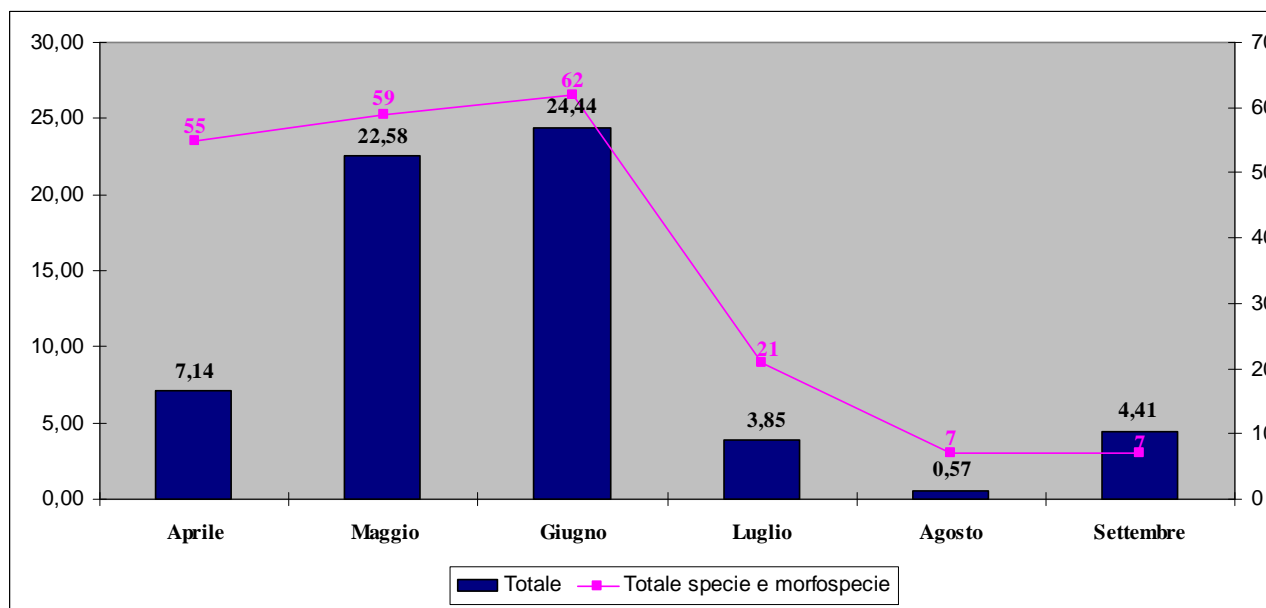
| SPECIE E MORFOSPECIE | TRAPPOLE | | | | | | Totale |
|-------------------------------------|----------|--------|--------|--------|--------|-----------|--------|
| | Aprile | Maggio | Giugno | Luglio | Agosto | Settembre | |
| <i>Calathus montivagus</i> | 0,64 | 7,58 | 6,73 | 0,37 | | 3,09 | 18,42 |
| <i>Atheta crassicornis</i> | 0,05 | 3,21 | 3,67 | | | | 6,93 |
| <i>Ocypus olens</i> | 0,15 | 0,17 | 3,83 | 0,37 | | 0,15 | 4,66 |
| <i>Telmatophilus sp. 2</i> | 0,05 | 1,71 | 0,71 | | | 0,29 | 2,77 |
| <i>Telmatophilus sp. 1</i> | 0,10 | 2,08 | 0,10 | | | | 2,28 |
| <i>Oxypoda brevicornis</i> | 0,10 | 1,42 | 0,77 | | | | 2,28 |
| <i>Laemostenus algerinus</i> | 0,25 | 1,21 | 0,05 | 0,15 | | | 1,65 |
| <i>Pterostichus melas italicus</i> | | 0,13 | 1,22 | 0,30 | | | 1,65 |
| <i>Aleocharinae sp. 27</i> | 0,94 | | | 0,52 | | | 1,45 |
| <i>Blaps lethifera</i> | | 0,58 | 0,66 | 0,07 | | | 1,32 |
| <i>Pachychilia dejeani</i> | 0,20 | | 0,10 | 0,74 | | | 1,04 |
| <i>Cnemeplatia atrops</i> | 0,25 | 0,04 | 0,61 | | | | 0,90 |
| <i>Pimelia rugolosa</i> | 0,05 | 0,17 | 0,15 | | | 0,44 | 0,81 |
| <i>Corticus celtis</i> | 0,20 | 0,42 | 0,10 | | | | 0,72 |
| <i>Curculionidae sp. 2</i> | | | 0,61 | | | | 0,61 |
| <i>Paraphloeostiba gayndahensis</i> | | | 0,51 | 0,07 | | | 0,58 |
| <i>Aphthona sp. 1</i> | 0,15 | | 0,15 | | 0,08 | 0,15 | 0,53 |
| <i>Longitarsus sp. 2</i> | | 0,08 | 0,36 | | 0,08 | | 0,52 |
| <i>Stenosis melitana</i> | 0,25 | 0,08 | 0,10 | | 0,08 | | 0,51 |
| <i>Anthicus niger</i> | 0,05 | 0,17 | 0,20 | | 0,08 | | 0,50 |
| <i>Quedius cruentus</i> | | 0,17 | 0,26 | | | | 0,42 |
| <i>Elateridae sp. 1</i> | | | 0,26 | 0,07 | 0,08 | | 0,41 |
| <i>Curculionidae sp. 6</i> | 0,10 | 0,08 | | 0,07 | | 0,15 | 0,40 |
| <i>Aleocharinae sp. 29</i> | 0,39 | | | | | | 0,39 |
| <i>Carabus lefebvrei lefebvrei</i> | | 0,29 | 0,10 | | | | 0,39 |
| <i>Melyridae sp. 1</i> | | 0,29 | | 0,07 | | | 0,37 |
| <i>Scarabeidae sp. 1</i> | | 0,08 | 0,20 | 0,07 | | | 0,36 |
| <i>Quedius latinus</i> | | 0,04 | 0,26 | | | | 0,30 |
| <i>Aleocharinae sp. 28</i> | 0,25 | 0,04 | | | | | 0,29 |
| <i>Nitidulidae sp. 3</i> | | 0,08 | 0,05 | 0,15 | | | 0,28 |
| <i>Hysteridae sp. 1</i> | | 0,13 | | 0,15 | | | 0,27 |
| <i>Aleocharinae sp. 4</i> | | 0,17 | 0,10 | | | | 0,27 |
| <i>Aleocharinae sp. 2</i> | 0,25 | | | | | | 0,25 |
| <i>Mordellidae sp. 1</i> | | | 0,15 | 0,07 | | | 0,23 |
| <i>Oxypoda ignorata zerche</i> | | 0,08 | 0,05 | 0,07 | | | 0,21 |
| <i>Aleocharinae sp. 25</i> | | | 0,05 | 0,07 | 0,08 | | 0,21 |
| <i>Coccinella septempunctata</i> | 0,05 | | 0,15 | | | | 0,20 |
| <i>Aleocharinae sp. 17</i> | 0,15 | | 0,05 | | | | 0,20 |
| <i>Carpophilus sp. 1</i> | 0,05 | | | 0,15 | | | 0,20 |
| <i>Phyllodrepa floralis</i> | 0,20 | | | | | | 0,20 |
| <i>Aleocharinae sp. 21</i> | 0,20 | | | | | | 0,20 |
| <i>Aleocharinae sp. 16</i> | 0,20 | | | | | | 0,20 |
| <i>Nitidulidae sp. 1</i> | | 0,04 | 0,15 | | | | 0,19 |
| <i>Amara eurynota</i> | 0,15 | 0,04 | | | | | 0,19 |
| <i>Aleocharinae sp. 3</i> | 0,10 | 0,08 | | | | | 0,18 |
| <i>Quedius tristis</i> | | 0,13 | 0,05 | | | | 0,18 |
| <i>Aleochara sparsa</i> | | 0,13 | 0,05 | | | | 0,18 |
| <i>Notiophilus geminatus</i> | | 0,17 | | | | | 0,17 |
| <i>Aleocharinae sp. 1</i> | | 0,17 | | | | | 0,17 |
| <i>Aleocharinae sp. 23</i> | | | 0,15 | | | | 0,15 |
| <i>Tentyria grossa</i> | 0,05 | | 0,10 | | | | 0,15 |
| <i>Tachyporus pusillus</i> | 0,10 | | 0,05 | | | | 0,15 |
| <i>Atheta burlei</i> | | | | 0,15 | | | 0,15 |
| <i>Notiophilus sp. 1</i> | 0,15 | | | | | | 0,15 |
| <i>Aleocharinae sp. 6</i> | 0,15 | | | | | | 0,15 |

| | | | | | | |
|------------------------------------|------|------|------|------|------|------|
| <i>Pseudomasoreus canigouensis</i> | | | | | 0,15 | 0,15 |
| <i>Omalius italicum</i> | 0,05 | 0,08 | | | | 0,13 |
| Ptinidae sp. 1 | | 0,13 | | | | 0,13 |
| <i>Oodes sp. 1</i> | | | 0,10 | | | 0,10 |
| <i>Oedemera sp. 1</i> | | | 0,10 | | | 0,10 |
| Nitidulidae sp. 2 | | | 0,10 | | | 0,10 |
| Aleocharinae sp. 35 | | | 0,10 | | | 0,10 |
| Aleocharinae sp. 11 | | | 0,10 | | | 0,10 |
| <i>Sepedophilus nigripennis</i> | 0,05 | | 0,05 | | | 0,10 |
| Aleocharinae sp. 18 | 0,10 | | | | | 0,10 |
| Curculionidae sp. 3 | | 0,04 | 0,05 | | | 0,09 |
| Scaphidiidae sp. 1 | 0,05 | 0,04 | | | | 0,09 |
| <i>Nebria brevicollis</i> | 0,05 | 0,04 | | | | 0,09 |
| <i>Dasytes sp. 1</i> | 0,05 | 0,04 | | | | 0,09 |
| <i>Platyderus sp. 1</i> | | 0,08 | | | | 0,08 |
| Meligethinae sp. 1 | | 0,08 | | | | 0,08 |
| Curculionidae sp. 8 | | 0,08 | | | | 0,08 |
| <i>Dendarus lugens</i> | | | | 0,08 | | 0,08 |
| <i>Margarinotus sp. 1</i> | | | | 0,07 | | 0,07 |
| <i>Hirticomus quadriguttatus</i> | | | | 0,07 | | 0,07 |
| <i>Tachyporus hypnorum</i> | | | 0,05 | | | 0,05 |
| <i>Stenus sp. 1</i> | | | 0,05 | | | 0,05 |
| <i>Soronia sp. 1</i> | | | 0,05 | | | 0,05 |
| <i>Sepedophilus sicilianus</i> | | | 0,05 | | | 0,05 |
| Scolytidae sp. 1 | | | 0,05 | | | 0,05 |
| <i>Rugilus orbiculatus</i> | | | 0,05 | | | 0,05 |
| <i>Philonthus sp. 1</i> | | | 0,05 | | | 0,05 |
| <i>Otiorhynchus sp. 3</i> | | | 0,05 | | | 0,05 |
| <i>Microlestes sp. 1</i> | | | 0,05 | | | 0,05 |
| <i>Lagria hirta</i> | | | 0,05 | | | 0,05 |
| Dermestes sp. 1 | | | 0,05 | | | 0,05 |
| <i>Cypha longicornis</i> | | | 0,05 | | | 0,05 |
| Curculionidae sp. 1 | | | 0,05 | | | 0,05 |
| <i>Bruchus sp. 1</i> | | | 0,05 | | | 0,05 |
| <i>Atheta dimetrota</i> | | | 0,05 | | | 0,05 |
| <i>Antalia longicornis</i> | | | 0,05 | | | 0,05 |
| <i>Anotylus speculifrons</i> | | | 0,05 | | | 0,05 |
| <i>Aleochara bipunctata</i> | | | 0,05 | | | 0,05 |
| Silphidae sp. 1 | 0,05 | | | | | 0,05 |
| <i>Scydmorephes sp. 1</i> | 0,05 | | | | | 0,05 |
| <i>Scydmaenus tarsatus</i> | 0,05 | | | | | 0,05 |
| <i>Quedius masoni</i> | 0,05 | | | | | 0,05 |
| <i>Proteinus ovalis</i> | 0,05 | | | | | 0,05 |
| <i>Otiorhynchus sp. 1</i> | 0,05 | | | | | 0,05 |
| Meligethinae sp. 2 | 0,05 | | | | | 0,05 |
| Leiodidae sp. 1 | 0,05 | | | | | 0,05 |
| Coprinae sp. 1 | 0,05 | | | | | 0,05 |
| Carpophilinae sp. 3 | 0,05 | | | | | 0,05 |
| <i>Carpelimus sp. 1</i> | 0,05 | | | | | 0,05 |
| <i>Brindalus porcicollis</i> | 0,05 | | | | | 0,05 |
| <i>Bolitochara sp. 1</i> | 0,05 | | | | | 0,05 |
| <i>Blaps gibba</i> | 0,05 | | | | | 0,05 |
| <i>Anotylus nitidulus</i> | 0,05 | | | | | 0,05 |
| Aleocharinae sp. 7 | 0,05 | | | | | 0,05 |
| Aleocharinae sp. 34 | 0,05 | | | | | 0,05 |
| Aleocharinae sp. 10 | 0,05 | | | | | 0,05 |
| <i>Quedius scintillans</i> | | 0,04 | | | | 0,04 |

| | | | | | | | |
|-------------------------------------|------|-------|-------|------|------|------|-------|
| <i>Quedius boops boops</i> | | 0,04 | | | | | 0,04 |
| <i>Notiophilus substriatus</i> | | 0,04 | | | | | 0,04 |
| <i>Myrmecopora fugax</i> | | 0,04 | | | | | 0,04 |
| <i>Leistus sp. 1</i> | | 0,04 | | | | | 0,04 |
| <i>Gypohypnus fracticornis</i> | | 0,04 | | | | | 0,04 |
| <i>Endomichidae sp. 1</i> | | 0,04 | | | | | 0,04 |
| <i>Dinothenarus flavocephalus</i> | | 0,04 | | | | | 0,04 |
| <i>Curimopsis maritima maritima</i> | | 0,04 | | | | | 0,04 |
| <i>Cryptophagus sp. 1</i> | | 0,04 | | | | | 0,04 |
| <i>Cordalia obscura</i> | | 0,04 | | | | | 0,04 |
| <i>Coccinellidae sp. 1</i> | | 0,04 | | | | | 0,04 |
| <i>Cerambycidae sp. 1</i> | | 0,04 | | | | | 0,04 |
| <i>Atheta ravilla</i> | | 0,04 | | | | | 0,04 |
| <i>Anthribidae sp. 1</i> | | 0,04 | | | | | 0,04 |
| <i>Aleocharinae sp. 5</i> | | 0,04 | | | | | 0,04 |
| <i>Aleocharinae sp. 24</i> | | 0,04 | | | | | 0,04 |
| Totale CS | 7,14 | 22,58 | 24,44 | 3,85 | 0,57 | 4,41 | 63,00 |
| Totale specie e morfospecie | 55 | 59 | 62 | 21 | 7 | 7 | 128 |

Tab. 6.1.9 - Andamento delle frequenze di cattura (CS) delle specie e morfospecie di Coleotteri durante il periodo di campionamento nella stazione **Mista**.

Il mese di giugno presenta il picco per il numero (62) di specie campionate, mentre i mesi di agosto e settembre fanno registrare il minimo con sole 7 specie censite. Il loro numero non sembra correlato positivamente ai valori di CS rilevati.



Graf. 6.1.10 - Andamento delle frequenze di cattura (CS) di Coleotteri relative ai mesi di campionamento e numero di specie e morfospecie censite nella stazione **Mista**.

Stazione Dagala (Dag)

Nella stazione sono state campionate in totale 23 Famiglie e 90 specie di Coleotteri a fronte di un valore di CS che è l'ultimo in ordine di abbondanza per quanto riguarda questo Ordine.

Come già precedentemente evidenziato, Stafilinidi, Carabidi, Ptnidi e Criptofagidi caratterizzano questa stazione per quanto riguarda le frequenze di cattura, mentre le Famiglie più ricche in specie sono risultate nell'ordine:

- Stafilinidi: 37 specie;
- Curculionidi: 7 specie;
- Carabidi: 7 specie;
- Tenebrionidi: 4 specie;
- Criptofagidi: 3 specie.

Le restanti Famiglie annoverano da 1 a 2 specie.

L'andamento delle frequenze di cattura delle specie e morfospesie di Coleotteri nelle 6 trappole della stazione **Dag** è mostrato in tabella 6.1.10.

| SPECIE E MORFOSPECIE | TRAPPOLE | | | | | | | | Totale |
|-------------------------------------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | Dag-01 | Dag-02 | Dag-03 | Dag-04 | Dag-05 | Dag-06 | Dag-07 | Dag-08 | |
| <i>Calathus montivagus</i> | 0,34 | 0,69 | 3,41 | 0,74 | 0,75 | 0,33 | 0,24 | 0,04 | 6,55 |
| <i>Ptinidae sp. 2</i> | | 0,86 | 2,76 | 0,52 | 0,17 | | | | 4,31 |
| <i>Telmatophilus sp. 2</i> | 0,44 | 0,78 | | | 1,55 | | 1,37 | | 4,14 |
| <i>Atheta crassicornis</i> | 0,24 | 1,04 | 0,13 | 0,22 | 1,27 | 0,18 | 0,40 | 0,31 | 3,80 |
| <i>Ptinidae sp. 1</i> | 0,33 | 1,61 | 0,13 | 0,71 | 0,14 | | 0,19 | 0,04 | 3,15 |
| <i>Telmatophilus sp. 1</i> | | | 0,39 | 0,46 | 0,35 | | | 0,43 | 1,62 |
| <i>Aleocharinae sp. 1</i> | 0,48 | 0,47 | | | 0,47 | | 0,04 | 0,04 | 1,51 |
| <i>Nitidulidae sp. 3</i> | 0,18 | 0,36 | | 0,16 | | 0,07 | | 0,12 | 0,89 |
| <i>Oxyypoda brevicornis</i> | 0,11 | 0,05 | | | 0,08 | 0,17 | 0,27 | 0,04 | 0,72 |
| <i>Ocyypus olens</i> | | 0,10 | | 0,09 | 0,27 | | 0,05 | 0,04 | 0,56 |
| <i>Cryptophagus sp. 1</i> | | | | | 0,52 | | | | 0,52 |
| <i>Pimelia rugolosa</i> | | 0,08 | 0,26 | | | 0,15 | | | 0,49 |
| <i>Aleocharinae sp. 31</i> | | 0,03 | 0,03 | 0,10 | 0,15 | | | 0,14 | 0,47 |
| <i>Curculionidae sp. 6</i> | 0,08 | | 0,10 | | 0,15 | | 0,10 | | 0,44 |
| <i>Oryzaephilus surinamensis</i> | | 0,09 | 0,34 | | | | | | 0,43 |
| <i>Aleocharinae sp. 25</i> | | | 0,03 | | 0,18 | 0,15 | | 0,03 | 0,40 |
| <i>Aleocharinae sp. 21</i> | | 0,09 | 0,17 | | 0,09 | | | 0,04 | 0,39 |
| <i>Laemostenus algerinus</i> | 0,10 | 0,05 | 0,11 | | 0,08 | | | | 0,35 |
| <i>Aleocharinae sp. 8</i> | 0,10 | | | 0,20 | | | 0,05 | | 0,34 |
| <i>Atheta burlei</i> | | 0,05 | | | 0,11 | 0,15 | | | 0,31 |
| <i>Carabus lefebvrei lefebvrei</i> | | 0,10 | | | 0,09 | 0,05 | 0,05 | | 0,28 |
| <i>Aleocharinae sp. 23</i> | 0,14 | | | 0,09 | | 0,04 | | | 0,27 |
| <i>Leistus spinibarbis</i> | | | | | 0,26 | | | | 0,26 |
| <i>Aleocharinae sp. 27</i> | | | 0,03 | 0,03 | 0,10 | | 0,07 | | 0,25 |
| <i>Aleocharinae sp. 15</i> | | 0,14 | | 0,09 | | | | | 0,22 |
| <i>Stenosis melitana</i> | 0,04 | 0,09 | | 0,09 | | | | | 0,22 |
| <i>Elateridae sp. 1</i> | | 0,09 | 0,04 | | 0,07 | | | | 0,21 |
| <i>Paraphloeostiba gayndahensis</i> | | | 0,04 | | | 0,03 | 0,04 | 0,07 | 0,20 |
| <i>Aleochara sparsa</i> | | 0,04 | | | 0,09 | | 0,04 | | 0,18 |
| <i>Aleocharinae sp. 18</i> | | 0,09 | | 0,09 | | | | | 0,17 |
| <i>Aphthona sp. 1</i> | 0,05 | | | | 0,05 | | | 0,07 | 0,17 |
| <i>Oxyypoda ignorata zerche</i> | | 0,05 | | | 0,12 | | | | 0,17 |
| <i>Mordellidae sp. 1</i> | | | | | | 0,15 | | | 0,15 |
| <i>Leistus sp. 1</i> | | 0,05 | | 0,05 | 0,05 | | | | 0,15 |
| <i>Otiorhynchus sp. 2</i> | | | | | | | 0,05 | 0,10 | 0,14 |
| <i>Anthicus niger</i> | | | | | 0,10 | | | 0,05 | 0,14 |
| <i>Quedius latinus</i> | | | | 0,04 | | | 0,05 | 0,04 | 0,14 |

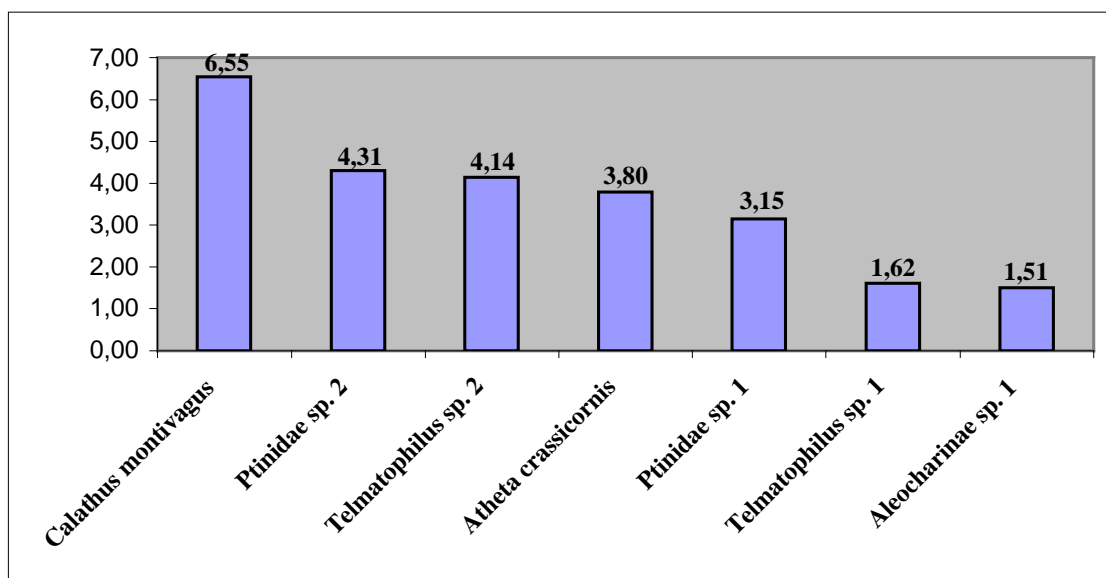
| | | | | | | | | | |
|------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| Cerambycidae sp. 1 | 0,09 | 0,04 | | | | | | | 0,13 |
| Aleocharinae sp. 6 | 0,05 | | | 0,09 | | | | | 0,13 |
| <i>Alphasida grossa</i> | 0,08 | | | | | 0,05 | | | 0,13 |
| Aleocharinae sp. 28 | 0,08 | | | | | 0,03 | | | 0,12 |
| <i>Pseudomasoreus canigouensis</i> | | 0,05 | | | | | 0,05 | | 0,10 |
| Meligethinae sp. 1 | | | | 0,10 | | | | | 0,10 |
| <i>Chevrolatia insignis</i> | | | | | | | | 0,10 | 0,10 |
| <i>Anotylus speculifrons</i> | | 0,10 | | | | | | | 0,10 |
| <i>Othius laeviusculus</i> | 0,09 | | | | | | | | 0,09 |
| <i>Aleochara bipunctata</i> | 0,05 | | | | 0,04 | | | | 0,09 |
| <i>Quedius cruentus</i> | 0,04 | 0,04 | | | | | | | 0,09 |
| Melyridae sp. 1 | 0,09 | | | | | | | | 0,09 |
| Endomichidae sp. 2 | | | | 0,09 | | | | | 0,09 |
| Curculionidae sp. 2 | | | | | | 0,04 | | 0,04 | 0,09 |
| Curculionidae sp. 1 | 0,04 | | | | 0,04 | | | | 0,09 |
| <i>Blaps lethifera</i> | 0,04 | | 0,04 | | | | | | 0,09 |
| <i>Scydmorephes</i> sp. 1 | | | | 0,09 | | | | | 0,09 |
| Ptiliidae sp. 1 | | | 0,09 | | | | | | 0,09 |
| <i>Polydrosus</i> sp. 3 | | | 0,09 | | | | | | 0,09 |
| Galerucinae sp. 1 | | | | | 0,09 | | | | 0,09 |
| <i>Clambus</i> sp. 1 | | | | 0,09 | | | | | 0,09 |
| <i>Aphodius</i> sp. 1 | | | | 0,09 | | | | | 0,09 |
| Aleocharinae sp. 3 | | | | 0,09 | | | | | 0,09 |
| Aleocharinae sp. 2 | | | | 0,09 | | | | | 0,09 |
| Aleocharinae sp. 19 | | | 0,09 | | | | | | 0,09 |
| <i>Carpophilus</i> sp. 1 | | 0,08 | | | | | | | 0,08 |
| Aleocharinae sp. 12 | | | | | 0,05 | | | 0,03 | 0,08 |
| Aleocharinae sp. 20 | | | | | | 0,05 | | | 0,05 |
| <i>Quedius tristis</i> | | | | | 0,05 | | | | 0,05 |
| <i>Quedius picipes</i> | | | | | 0,05 | | | | 0,05 |
| <i>Pseudoallosterna</i> sp. 1 | | | | | | | | 0,05 | 0,05 |
| <i>Microlestes</i> sp. 1 | | | | | | | | 0,05 | 0,05 |
| <i>Leiodes rugosa</i> | | | | | | | 0,05 | | 0,05 |
| <i>Lagria hirta</i> | 0,05 | | | | | | | | 0,05 |
| Cleridae sp. 1 | | | | 0,05 | | | | | 0,05 |
| Chrysomelidae sp. 1 | 0,05 | | | | | | | | 0,05 |
| <i>Atheta dimetrota</i> | 0,05 | | | | | | | | 0,05 |
| Aleocharinae sp. 4 | | 0,05 | | | | | | | 0,05 |
| Aleocharinae sp. 29 | | | | | 0,05 | | | | 0,05 |
| Scarabeidae sp. 1 | | | 0,04 | | | | | | 0,04 |
| <i>Quedius humeralis</i> | 0,04 | | | | | | | | 0,04 |
| <i>Hirticomus quadriguttatus</i> | | | | | 0,04 | | | | 0,04 |
| <i>Gabrius doderoi</i> | | | | 0,04 | | | | | 0,04 |
| Curculionidae sp. 4 | | | | | | | 0,04 | | 0,04 |
| Cholevinae sp. 1 | | | | | | | | 0,04 | 0,04 |
| Carpophilinae sp. 1 | | | 0,04 | | | | | | 0,04 |
| <i>Bruchus</i> sp. 1 | | 0,04 | | | | | | | 0,04 |
| <i>Atheta ravilla</i> | | | | | 0,04 | | | | 0,04 |
| <i>Otiorhynchus</i> sp. 3 | | | | | | 0,03 | | | 0,03 |
| <i>Longitarsus</i> sp. 2 | | | | | 0,03 | | | | 0,03 |
| Curculionidae sp. 5 | | | | | | 0,03 | | | 0,03 |
| <i>Brindalus porcicollis</i> | | 0,03 | | | | | | | 0,03 |
| Aleocharinae sp. 16 | | | | | | | | 0,03 | 0,03 |
| Totale CS | 3,50 | 7,42 | 8,41 | 4,47 | 7,75 | 1,72 | 3,16 | 1,98 | 38,41 |
| Totale specie e morfospecie | 27 | 31 | 21 | 26 | 35 | 17 | 18 | 23 | 90 |

Tab. 6.1.10 - Andamento delle frequenze di cattura (CS) delle specie e morfospecie di Coleotteri nelle trappole della stazione **Dagala**.

Le specie di Coleotteri che caratterizzano questa stazione dal punto di vista quantitativo sono in ordine di abbondanza (vedi anche graf. 6.1.11):

- *Calathus montivagus*
- **Ptnidae sp. 2**
- *Telmatophilus sp. 2*
- *Atheta crassicornis*
- **Ptnidae sp. 1**
- *Telmatophilus sp. 1*
- **Aleocharinae sp. 1**

Esse comprendono più del 65% delle frequenze di cattura dei Coleotteri nella stazione, con le prime quattro specie (*Calathus montivagus*, **Ptnidae sp. 2**, *Telmatophilus sp. 2* e *Atheta crassicornis*) che ne rappresentano circa il 49%.



Graf. 6.1.11 - Frequenze di cattura (CS) delle specie e morfospecie di Coleotteri più abbondantemente campionate nella stazione **Dagala**.

Fra le specie più abbondantemente campionate soltanto *Calathus montivagus* e *Atheta crassicornis* risultano presenti in tutte le trappole. Circa la metà delle catture di *Calathus montivagus* sono concentrate nella trappola **Dag-03**, mentre le altre trappole mostrano valori di CS relativamente sovrapponibili fra loro. Le frequenze di cattura nelle trappole di *Atheta crassicornis* sono relativamente sovrapponibili fra loro.

Ptnidae sp. 1 non è stato campionato soltanto dalla trappola **Dag-06**, con una concentrazione delle frequenze di cattura nella trappola **Dag-03**, mentre nelle altre mostra valori simili fra loro. **Aleocharinae sp. 1** è stata censita da 5 trappole su 8, risultando assente nelle trappole **Dag-03**, **Dag-04** e **Dag-06**. Le altre specie più abbondantemente campionate (**Ptnidae sp. 1**, *Telmatophilus sp. 1* e *Telmatophilus sp. 2*) sono presenti soltanto in metà delle trappole (4 su 8).

Nella tabella sottostante (tab. 6.1.11) vengono indicate le prime 6 specie e morfospecie nel rango/abbondanza nelle singole trappole. *Calathus montivagus* occupa il primo posto in tre trappole (**Dag-03**, **Dag-04** e **Dag-06**), il terzo in due trappole (**Dag-01** e **Dag-05**), il quarto nella trappola **Dag-07** ed il quinto nella **Dag-02**.

Ptnidae sp. 2, pur essendo la seconda specie per valore complessivo di CS, non occupa il primo posto in nessuna trappola, è seconda nel rango/abbondanza nella sola trappola **Dag-03** e terza nella **Dag-04**,

mentre nelle altre trappole non rientra nei primi sei posti. *Telmatophilus* sp. 2 occupa il primo posto nelle trappole **Dag-05** e **Dag-07**, il secondo nella trappola **Dag-01**, ed il quarto nella **Dag-02**.

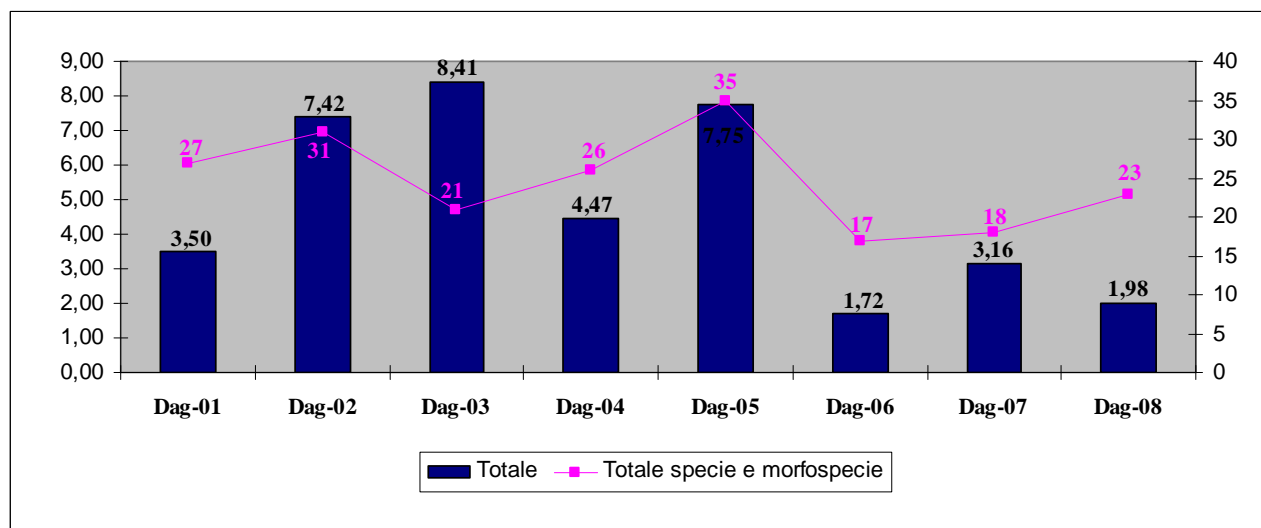
| Dag-01 | Dag-02 | Dag-03 | Dag-04 |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------------|-----------------------------|
| Aleocharinae sp. 1 | Ptinidae sp. 1 | <i>Calathus montivagus</i> | <i>Calathus montivagus</i> |
| <i>Telmatophilus</i> sp. 2 | <i>Atheta crassicornis</i> | Ptinidae sp. 2 | Ptinidae sp. 1 |
| <i>Calathus montivagus</i> | Ptinidae sp. 2 | <i>Telmatophilus</i> sp. 1 | Ptinidae sp. 2 |
| Ptinidae sp. 1 | <i>Telmatophilus</i> sp. 2 | <i>Oryzaephilus surinamensis</i> | <i>Telmatophilus</i> sp. 1 |
| <i>Atheta crassicornis</i> | <i>Calathus montivagus</i> | <i>Pimelia rugolosa</i> | <i>Atheta crassicornis</i> |
| Nitidulidae sp. 3 | Aleocharinae sp. 1 | Aleocharinae sp. 21 | Aleocharinae sp. 8 |
| | | | |
| Dag-05 | Dag-06 | Dag-07 | Dag-08 |
| <i>Telmatophilus</i> sp. 2 | <i>Calathus montivagus</i> | <i>Telmatophilus</i> sp. 2 | <i>Telmatophilus</i> sp. 1 |
| <i>Atheta crassicornis</i> | <i>Atheta crassicornis</i> | <i>Atheta crassicornis</i> | <i>Atheta crassicornis</i> |
| <i>Calathus montivagus</i> | <i>Oxypoda brevicornis</i> | <i>Oxypoda brevicornis</i> | Aleocharinae sp. 31 |
| <i>Cryptophagus</i> sp. 1 | Mordellidae sp. 1 | <i>Calathus montivagus</i> | Nitidulidae sp. 3 |
| Aleocharinae sp. 1 | <i>Atheta burlei</i> | Ptinidae sp. 1 | <i>Otiorhynchus</i> sp. 2 |
| <i>Telmatophilus</i> sp. 1 | Aleocharinae sp. 25 | Curculionidae sp. 6 | <i>Chevrolatia insignis</i> |

Tab. 6.1.11 – Rango/abbondanza delle prime 6 specie e morfospecie di Coleotteri nelle trappole della stazione **Dagala**.

Nel grafico 6.1.12 sono rappresentate le frequenze di cattura dei Coleotteri ed il numero di specie e morfospecie campionate in ciascuna trappola della stazione **Dag**.

I valori di CS rilevati nelle singole trappole sono sensibilmente differenti con un picco fatto registrare dalla **Dag-03**, e la trappola **Dag-06** che mostra il minimo con valori pari a circa 1/5 del massimo.

Nessuna trappola ha raccolto tutte e 90 le specie campionate nella stazione. Il loro numero non sembra in questo caso correlato positivamente ai valori di CS rilevati, con un massimo di specie (35) fatto registrare dalla trappola **Dag-05** ed un minimo (17) dalla **Dag-06**.



Graf. 6.1.12 - Frequenze di cattura (CS) di Coleotteri nelle trappole della stazione **Dagala** e numero di specie e morfospecie campionate.

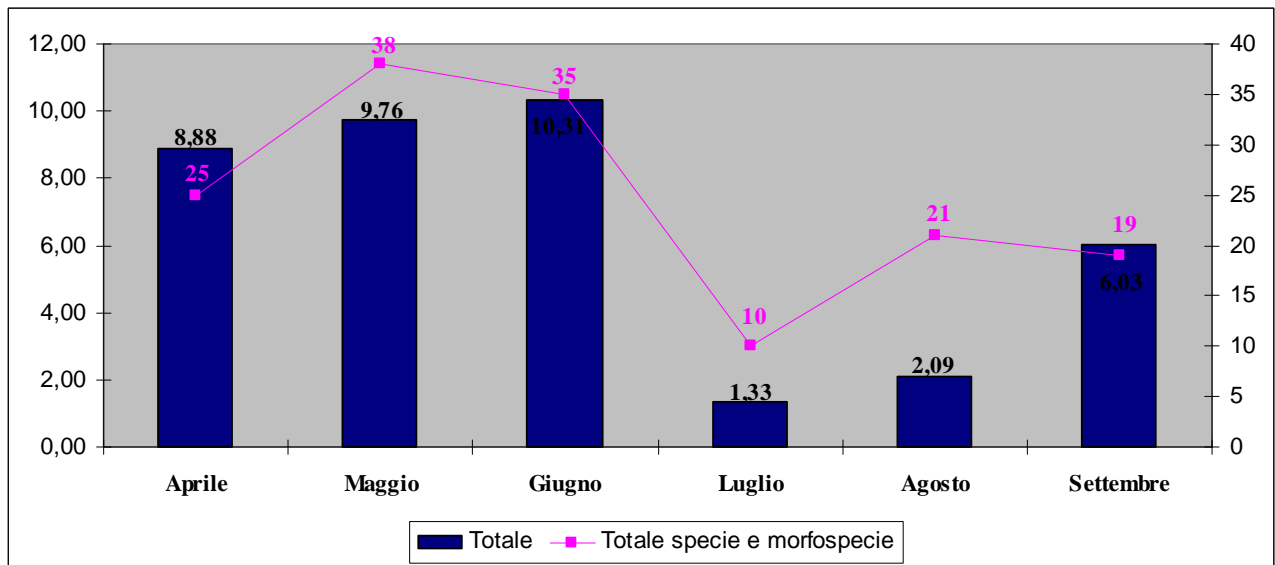
Passando all'esame dell'andamento delle frequenze di cattura dei Coleotteri ed al numero delle specie censite relativamente ai mesi di campionamento (tab. 6.1.12 e graf. 6.1.13) si rileva che i valori di CS più elevati si registrano in maggio e giugno, quando si registra il picco, con un decremento lieve in aprile e molto marcato in luglio, quando si registra il minimo, ed agosto.

| SPECIE E MORFOSPECIE | MESE | | | | | | Totale |
|-------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------|--------|
| | Aprile | Maggio | Giugno | Luglio | Agosto | Settembre | |
| <i>Calathus montivagus</i> | 0,52 | 0,24 | 4,38 | 0,07 | 0,31 | 1,03 | 6,55 |
| Ptinidae sp. 2 | 4,31 | | | | | | 4,31 |
| <i>Telmatophilus sp. 2</i> | | 0,81 | | | | 3,33 | 4,14 |
| <i>Atheta crassicornis</i> | | 2,24 | 1,56 | | | | 3,80 |
| Ptinidae sp. 1 | | 2,48 | 0,58 | | | 0,10 | 3,15 |
| <i>Telmatophilus sp. 1</i> | 0,43 | 0,62 | 0,54 | | 0,03 | | 1,62 |
| Aleocharinae sp. 1 | 0,09 | 1,29 | 0,13 | | | | 1,51 |
| Nitidulidae sp. 3 | | 0,05 | 0,63 | 0,22 | | | 0,89 |
| <i>Oxypoda brevicornis</i> | | 0,05 | 0,54 | | 0,14 | | 0,72 |
| <i>Ocypus olens</i> | 0,17 | | 0,09 | | | 0,29 | 0,56 |
| <i>Cryptophagus sp. 1</i> | 0,52 | | | | | | 0,52 |
| <i>Pimelia rugolosa</i> | 0,26 | 0,05 | | | 0,03 | 0,15 | 0,49 |
| Aleocharinae sp. 31 | | | | 0,07 | 0,35 | 0,05 | 0,47 |
| Curculionidae sp. 6 | | 0,10 | | | 0,24 | 0,10 | 0,44 |
| <i>Oryzaephilus surinamensis</i> | 0,43 | | | | | | 0,43 |
| Aleocharinae sp. 25 | | | | 0,30 | 0,10 | | 0,40 |
| Aleocharinae sp. 21 | 0,34 | | 0,04 | | | | 0,39 |
| <i>Laemostenus algerinus</i> | | 0,05 | 0,04 | | 0,21 | 0,05 | 0,35 |
| Aleocharinae sp. 8 | | 0,05 | | | | 0,29 | 0,34 |
| <i>Atheta burlei</i> | | | | 0,22 | 0,03 | 0,05 | 0,31 |
| <i>Carabus lefebvrei lefebvrei</i> | 0,09 | 0,14 | | | | 0,05 | 0,28 |
| Aleocharinae sp. 23 | 0,09 | 0,14 | 0,04 | | | | 0,27 |
| <i>Leistus spinibarbis</i> | 0,26 | | | | | | 0,26 |
| Aleocharinae sp. 27 | | | | 0,07 | 0,17 | | 0,25 |
| Aleocharinae sp. 15 | 0,17 | | | | | 0,05 | 0,22 |
| <i>Stenosis melitana</i> | 0,17 | | 0,04 | | | | 0,22 |
| Elateridae sp. 1 | | | 0,13 | 0,07 | | | 0,21 |
| <i>Paraphloeostiba gayndahensis</i> | | | 0,09 | 0,07 | 0,03 | | 0,20 |
| <i>Aleochara sparsa</i> | | | 0,18 | | | | 0,18 |
| Aleocharinae sp. 18 | 0,17 | | | | | | 0,17 |
| Aphthona sp. 1 | | | | | 0,07 | 0,10 | 0,17 |
| <i>Oxypoda ignorata zerche</i> | | 0,05 | 0,04 | 0,07 | | | 0,17 |
| Mordellidae sp. 1 | | | | 0,15 | | | 0,15 |
| Leistus sp. 1 | | | | | | 0,15 | 0,15 |
| Otiorhynchus sp. 2 | | 0,14 | | | | | 0,14 |
| <i>Anthicus niger</i> | | 0,14 | | | | | 0,14 |
| <i>Quedius latinus</i> | | | 0,09 | | | 0,05 | 0,14 |
| Cerambycidae sp. 1 | | | 0,13 | | | | 0,13 |
| Aleocharinae sp. 6 | 0,09 | 0,05 | | | | | 0,13 |
| <i>Alphasida grossa</i> | | 0,05 | | | 0,03 | 0,05 | 0,13 |
| Aleocharinae sp. 28 | | | | | 0,07 | 0,05 | 0,12 |
| <i>Pseudomasoreus canigouensis</i> | | 0,05 | | | | 0,05 | 0,10 |
| Meligethinae sp. 1 | | 0,10 | | | | | 0,10 |
| <i>Chevrolatia insignis</i> | | 0,10 | | | | | 0,10 |
| <i>Anotylus speculifrons</i> | | 0,10 | | | | | 0,10 |
| <i>Othius laeviusculus</i> | | 0,05 | 0,04 | | | | 0,09 |
| <i>Aleochara bipunctata</i> | | 0,05 | 0,04 | | | | 0,09 |
| <i>Quedius cruentus</i> | | | 0,09 | | | | 0,09 |
| Melyridae sp. 1 | | | 0,09 | | | | 0,09 |
| Endomichidae sp. 2 | | | 0,09 | | | | 0,09 |
| Curculionidae sp. 2 | | | 0,09 | | | | 0,09 |
| Curculionidae sp. 1 | | | 0,09 | | | | 0,09 |
| <i>Blaps lethifera</i> | | | 0,09 | | | | 0,09 |
| <i>Scydmorephes sp. 1</i> | 0,09 | | | | | | 0,09 |
| Ptiliidae sp. 1 | 0,09 | | | | | | 0,09 |

| | | | | | | | |
|------------------------------------|------|------|-------|------|------|------|-------|
| <i>Polydrosus</i> sp. 3 | 0,09 | | | | | | 0,09 |
| Galerucinae sp. 1 | 0,09 | | | | | | 0,09 |
| <i>Clambus</i> sp. 1 | 0,09 | | | | | | 0,09 |
| <i>Aphodius</i> sp. 1 | 0,09 | | | | | | 0,09 |
| Aleocharinae sp. 3 | 0,09 | | | | | | 0,09 |
| Aleocharinae sp. 2 | 0,09 | | | | | | 0,09 |
| Aleocharinae sp. 19 | 0,09 | | | | | | 0,09 |
| <i>Carpophilus</i> sp. 1 | | 0,05 | | | 0,03 | | 0,08 |
| Aleocharinae sp. 12 | | 0,05 | | | 0,03 | | 0,08 |
| Aleocharinae sp. 20 | | | | | | 0,05 | 0,05 |
| <i>Quedius tristis</i> | | 0,05 | | | | | 0,05 |
| <i>Quedius picipes</i> | | 0,05 | | | | | 0,05 |
| <i>Pseudoallosterna</i> sp. 1 | | 0,05 | | | | | 0,05 |
| <i>Microlestes</i> sp. 1 | | 0,05 | | | | | 0,05 |
| <i>Leiodes rugosa</i> | | 0,05 | | | | | 0,05 |
| <i>Lagria hirta</i> | | 0,05 | | | | | 0,05 |
| Cleridae sp. 1 | | 0,05 | | | | | 0,05 |
| Chrysomelidae sp. 1 | | 0,05 | | | | | 0,05 |
| <i>Atheta dimetrota</i> | | 0,05 | | | | | 0,05 |
| Aleocharinae sp. 4 | | 0,05 | | | | | 0,05 |
| Aleocharinae sp. 29 | | 0,05 | | | | | 0,05 |
| Scarabeidae sp. 1 | | | 0,04 | | | | 0,04 |
| <i>Quedius humeralis</i> | | | 0,04 | | | | 0,04 |
| <i>Hirticomus quadriguttatus</i> | | | 0,04 | | | | 0,04 |
| <i>Gabrius doderoi</i> | | | 0,04 | | | | 0,04 |
| Curculionidae sp. 4 | | | 0,04 | | | | 0,04 |
| Cholevinae sp. 1 | | | 0,04 | | | | 0,04 |
| Carpophilinae sp. 1 | | | 0,04 | | | | 0,04 |
| <i>Bruchus</i> sp. 1 | | | 0,04 | | | | 0,04 |
| <i>Atheta ravilla</i> | | | 0,04 | | | | 0,04 |
| <i>Otiorhynchus</i> sp. 3 | | | | | 0,03 | | 0,03 |
| <i>Longitarsus</i> sp. 2 | | | | | 0,03 | | 0,03 |
| Curculionidae sp. 5 | | | | | 0,03 | | 0,03 |
| <i>Brindalus porcicollis</i> | | | | | 0,03 | | 0,03 |
| Aleocharinae sp. 16 | | | | | 0,03 | | 0,03 |
| Totale CS | 8,88 | 9,76 | 10,31 | 1,33 | 2,09 | 6,03 | 38,41 |
| Totale specie e morfospecie | 25 | 38 | 35 | 10 | 21 | 19 | 90 |

Tab. 6.1.12 - Andamento delle frequenze di cattura (CS) delle specie e morfospecie di Coleotteri durante il periodo di campionamento nella stazione **Dagala**.

Il mese di maggio presenta il picco per il numero (38) di specie campionate, mentre il mese di luglio fa registrare il minimo con sole 10 specie censite. Il loro numero non sembra correlato positivamente ai valori di CS rilevati.



Graf. 6.1.13 - Andamento delle frequenze di cattura (CS) di Coleotteri nella stazione **Dagala** relative ai mesi di campionamento e numero di specie e morfosp. censite.

7 INDICI DI BIODIVERSITÀ, EQUIRIPARTIZIONE E SIMILARITÀ E DIAGRAMMI RANGO/ABBONDANZA

Per valutare sinteticamente il livello di biodiversità delle singole stazioni, la distribuzione delle frequenze dei taxa al loro interno, e la similarità fra le stazioni si è fatto ricorso all'elaborazione di indici, come meglio specificato nel paragrafo 3.4

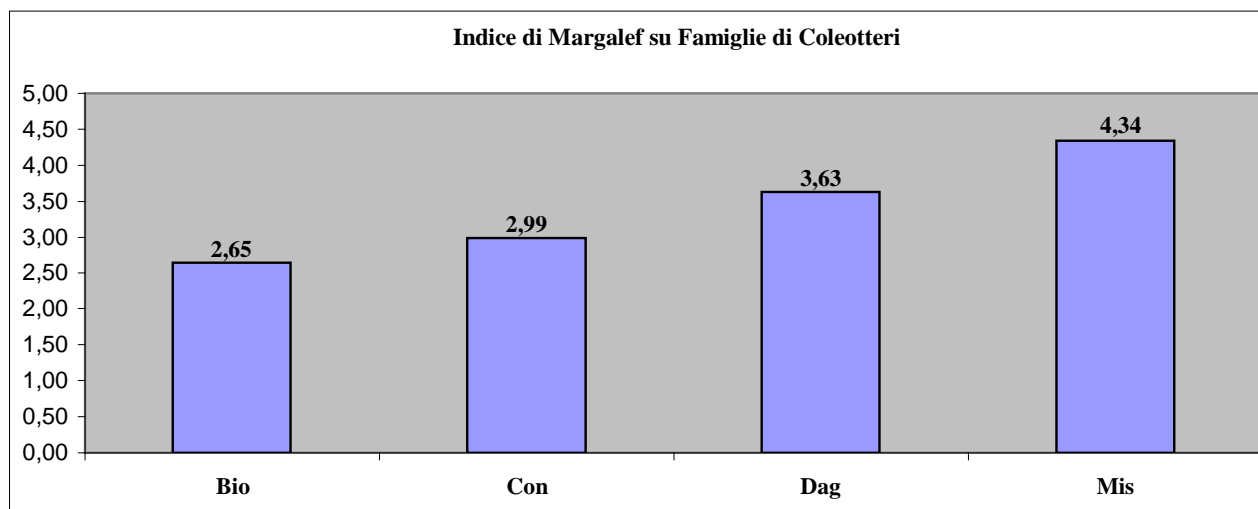
L'indice di Margalef è stato utilizzato per valutare la ricchezza in Famiglie e specie (o morfospécie). Per la stima della biodiversità sono stati calcolati due indici: Simpson (**D**) e Shannon (**H'**), la significatività di quest'ultimo, relativamente alle differenze riscontrate fra le stazioni, è stata testata mediante il t-test. Sono stati, inoltre, elaborati gli indici di equiripartizione (**E**) e di dominanza e dei grafici rango/abbondanza che forniscono un'informazione rilevante sull'assetto e sulla struttura delle zoocenosi.

Le similarità fra le stazioni sono state valutate secondo gli indici qualitativi di Sørensen (**QS**) e di Jaccard (**J**).

7.1 INDICI DI BIODIVERSITÀ ED EQUIRIPARTIZIONE

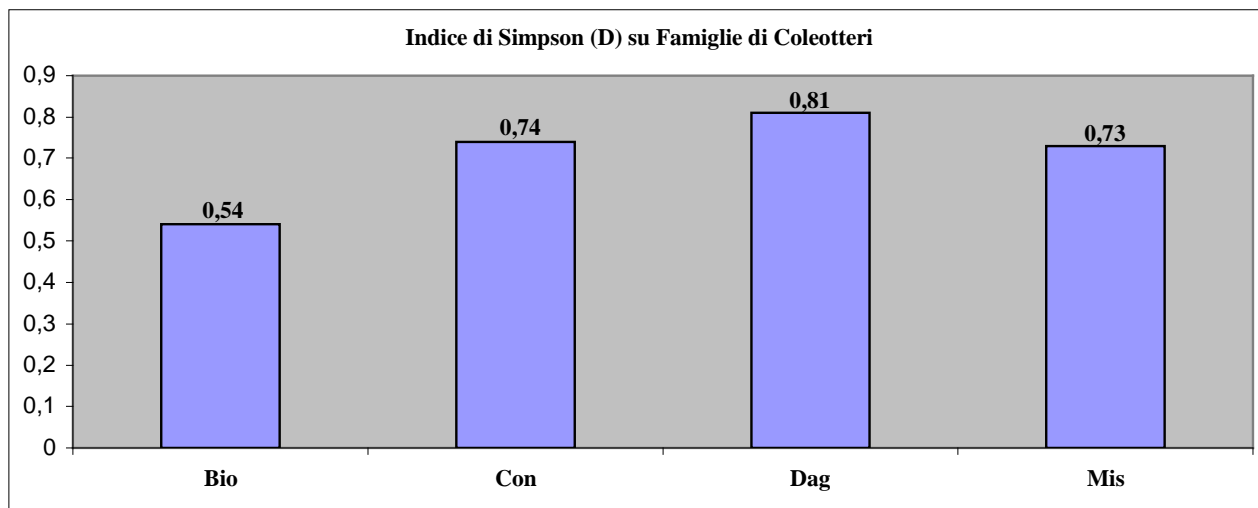
FAMIGLIE DI COLEOTTERI

Prendendo in esame l'indice di Margalef basato sulle Famiglie di Coleotteri (graf. 7.1.1) si evidenzia che la stazione con la minore ricchezza è la stazione **Bio** seguita dalla **Con**. La stazione **Dag** fa registrare valori sensibilmente superiori, mentre nella stazione **Mis** si osserva un netto picco dell'indice di Margalef.

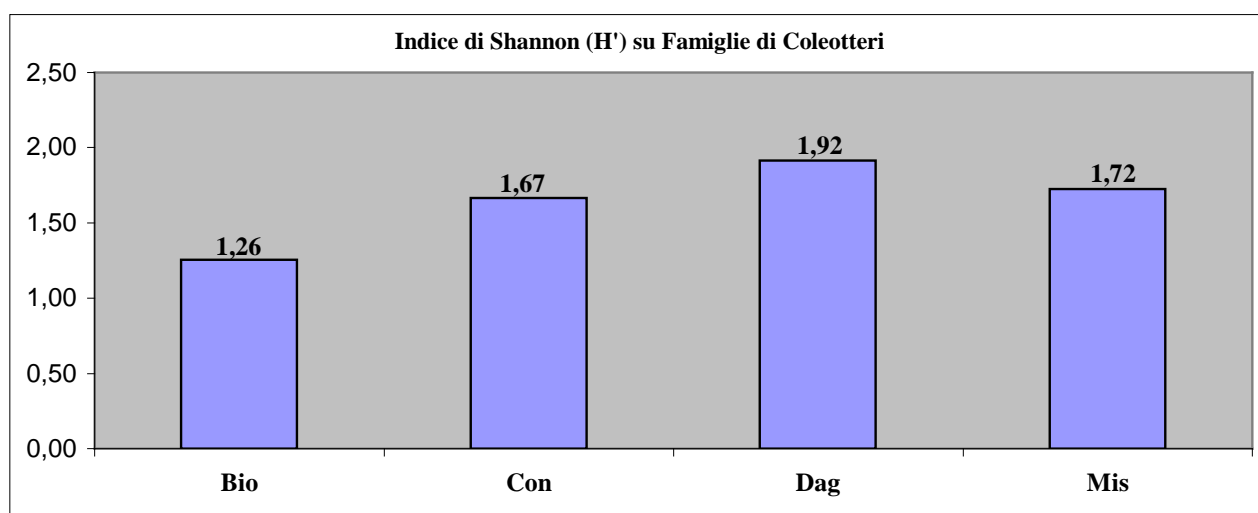


Graf. 7.1.1 - Valore dell'indice di Margalef nelle singole stazioni indagate relativamente alle Famiglie di Coleotteri.

Le stazioni indagate presentano valori mediamente elevati dell'indice di Simpson e di Shannon con un picco sia per l'indice D (graf. 7.1.2) che per l'indice H' (graf. 7.1.3) nella stazione **Dag**. Valori nettamente inferiori per ambedue gli indici si registrano, con i minimi assoluti, soltanto nella stazione **Bio**.



Graf. 7.1.2 - Valore dell'indice di Simpson (D) nelle singole stazioni indagate relativamente alle Famiglie di Coleotteri.



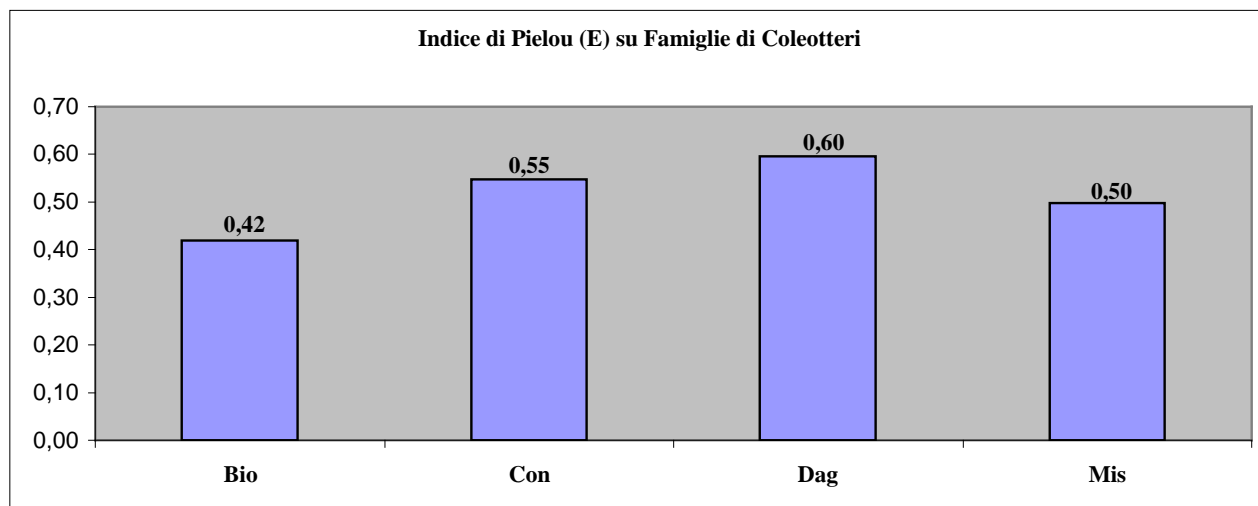
Graf. 7.1.3 - Valore dell'indice di Shannon (H') nelle singole stazioni indagate relativamente alle Famiglie di Coleotteri.

L'analisi della tabella 7.1.1 evidenzia come le differenze dell'indice di Shannon fra le stazioni siano statisticamente altamente significative in tutti i confronti ad eccezione della coppia **Con-Mis** che mostra differenze statisticamente non significative.

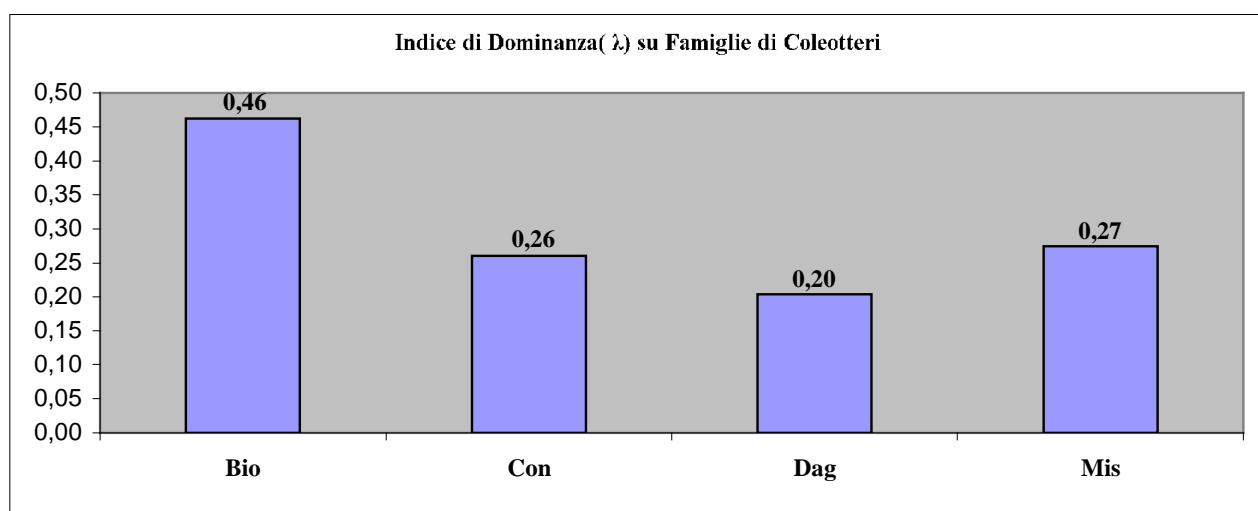
| | Bio | Con | Dag | Mis | Significatività |
|-----|-----|---------|----------|---------|-----------------|
| Bio | | 7,56331 | 11,74814 | 8,7958 | p<0,001 |
| Con | | | 4,28054 | 1,02466 | p<0,01 |
| Dag | | | | 3,37247 | p<0,02 |
| Mis | | | | | p<0,05 |

Tab. 7.1.1 – Significatività, stimata con t-test, delle differenze del valore dell'indice di Shannon (H') fra le stazioni, relativamente alle Famiglie di Coleotteri.

Gli indici di equiripartizione (E) (graf. 7.1.4) e di Dominanza (λ) (graf. 7.1.5) presentano un andamento speculare. La stazione **Dag** mostra i valori più elevati di E e quelli minimi di λ , mentre la stazione **Bio** fa registrare il minimo valore dell'indice di Pielou ed il massimo dell'indice di Dominanza.



Graf. 7.1.4 - Valore dell'indice di Pielou (E) nelle singole stazioni indagate relativamente alle Famiglie di Coleotteri.

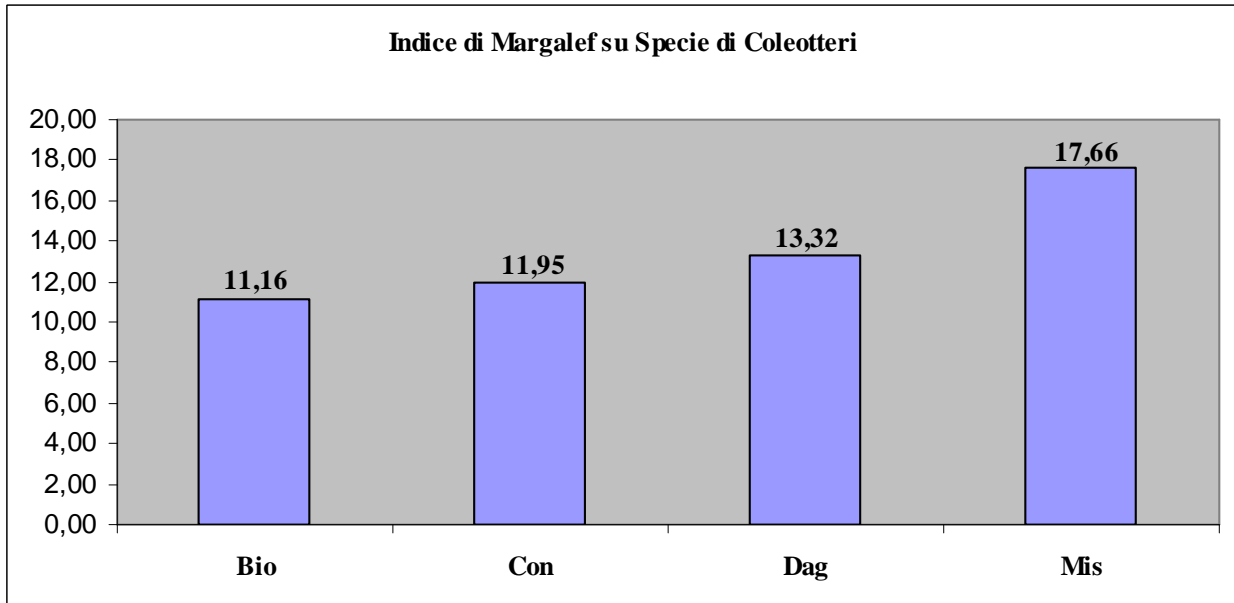


Graf. 7.1.5 - Valore dell'indice di Dominanza (λ) nelle singole stazioni indagate relativamente alle Famiglie di Coleotteri.

SPECIE DI COLEOTTERI

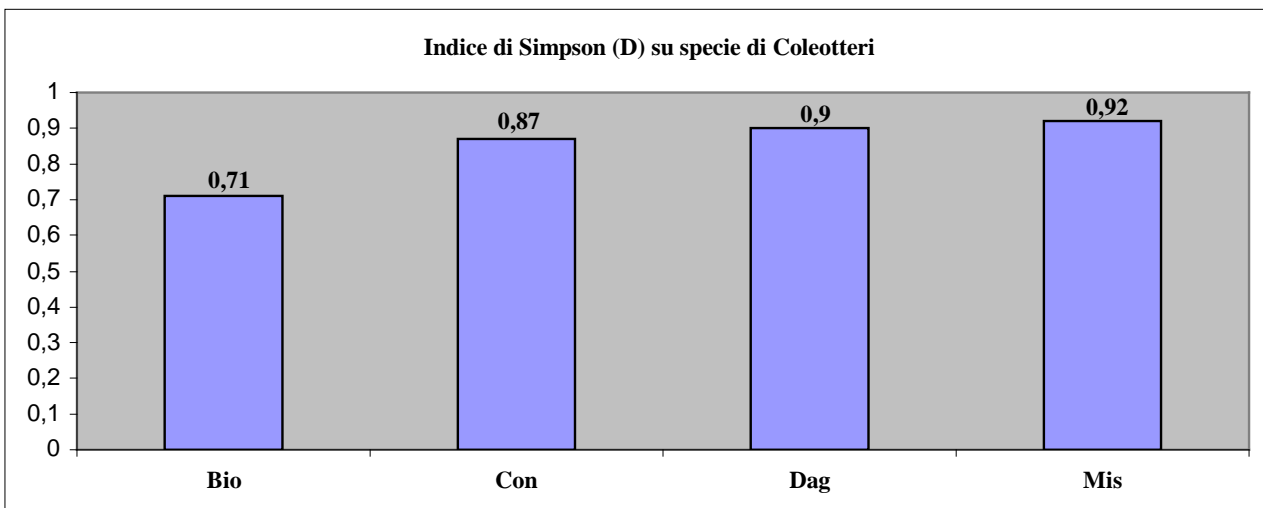
L'analisi basata sul complesso delle specie e morfospesie di Coleotteri prospetta un quadro della α -diversità leggermente differente rispetto a quello relativo alle Famiglie.

L'indice di Margalef elaborato sull'insieme delle specie e morfospesie di Coleotteri (graf. 7.1.6) mostra un andamento identico a quello basato sull'esame delle Famiglie di Coleotteri con un netto picco del valore dell'indice nella stazione **Mis**, valori sensibilmente inferiori nella stazione **Dag** e nettamente inferiori nelle stazioni **Con** e **Bio**, in quest'ultima si registra il minimo.

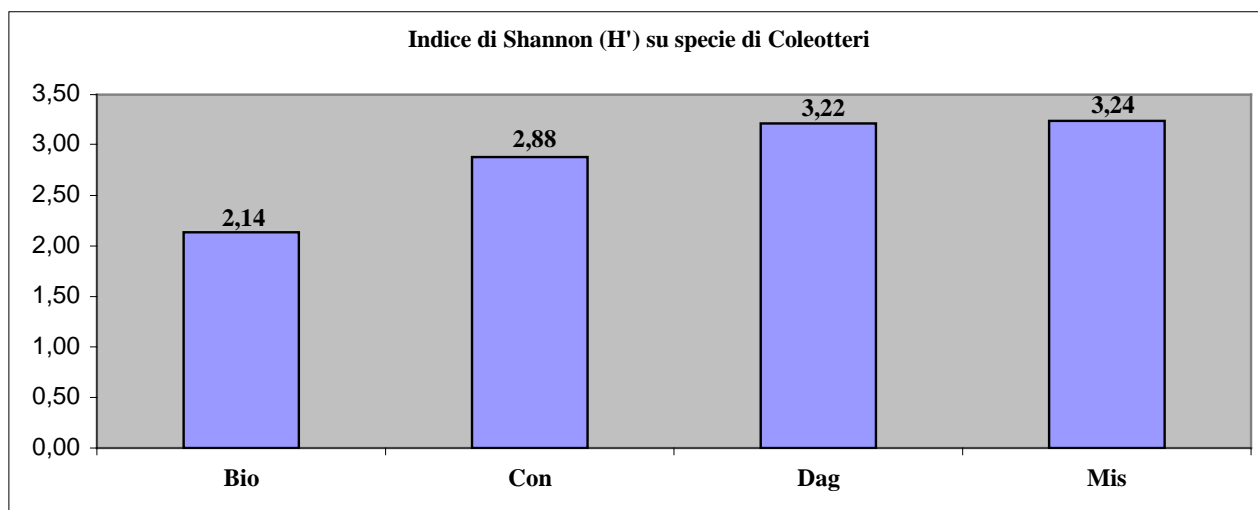


Graf. 7.1.6 - Valore dell'indice di Margalef nelle singole stazioni indagate relativamente alle specie e morfospesie di Coleotteri.

Le stazioni indagate presentano valori mediamente elevati dell'indice di Simpson e di Shannon con un picco sia per l'indice D (graf. 7.1.7) che per l'indice H' (graf. 7.1.8) nella stazione **Mis**. Valori nettamente inferiori per ambedue gli indici si registrano, con i minimi assoluti, soltanto nella stazione **Bio**.



Graf. 7.1.7 - Valore dell'indice di Simpson (D) nelle singole stazioni indagate relativamente alle specie e morfospesie di Coleotteri.



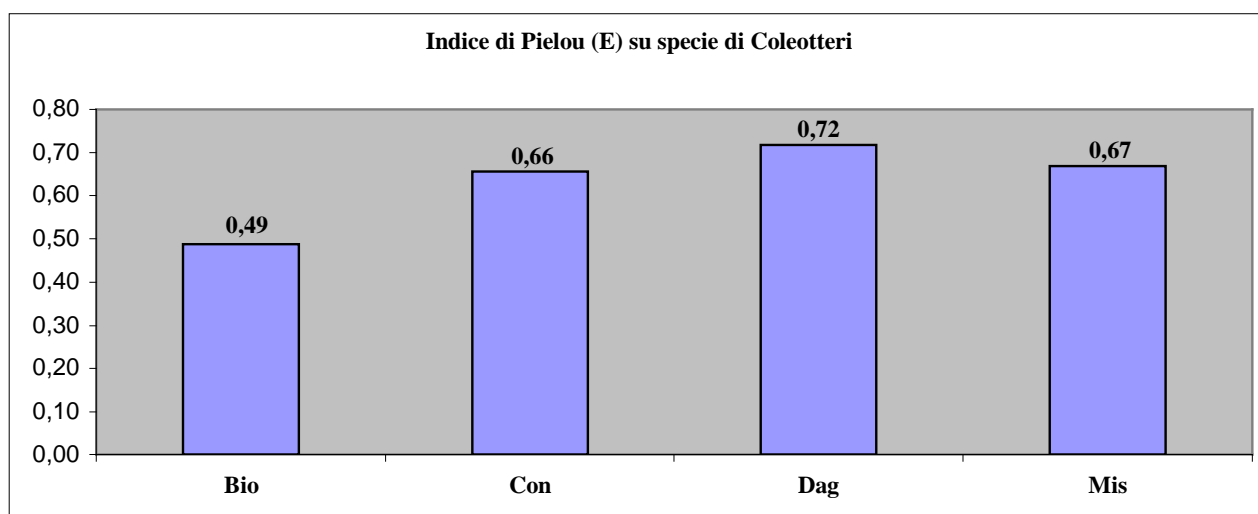
Graf. 7.1.8 - Valore dell'indice di Shannon (H') nelle singole stazioni indagate relativamente alle specie e morfospesie di Coleotteri.

L'analisi della tabella 7.1.2 evidenzia come le differenze dell'indice di Shannon fra le stazioni siano statisticamente altamente significative in tutti i confronti ad eccezione della coppia **Dag-Mis** che mostra differenze statisticamente non significative.

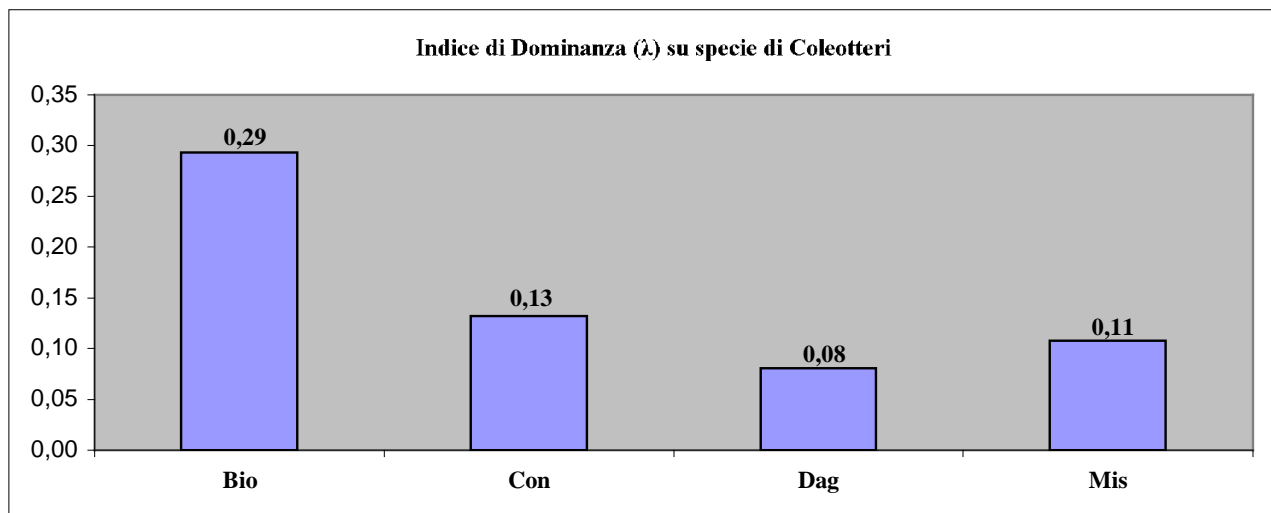
| | Bio | Con | Dag | Mis | Significatività |
|-----|-----|---------|----------|----------|-----------------|
| Bio | | 9,32801 | 13,96396 | 14,98598 | p<0,001 |
| Con | | | 4,13599 | 4,58304 | p<0,01 |
| Dag | | | | 0,25574 | p<0,02 |
| Mis | | | | | p<0,05 |

Tab. 7.1.2 – Significatività, stimata con t-test, delle differenze del valore dell'indice di Shannon (H') fra le stazioni, relativamente alle specie e morfospesie di Coleotteri.

Anche in questo caso gli indici di equiripartizione (E) (graf. 7.1.9) e di Dominanza (λ) (graf. 7.1.10) presentano un andamento speculare. La stazione **Dag** mostra i valori più elevati di E e quelli minimi di λ , mentre la stazione **Bio** fa registrare il minimo valore dell'indice di Pielou ed il massimo dell'indice di Dominanza.



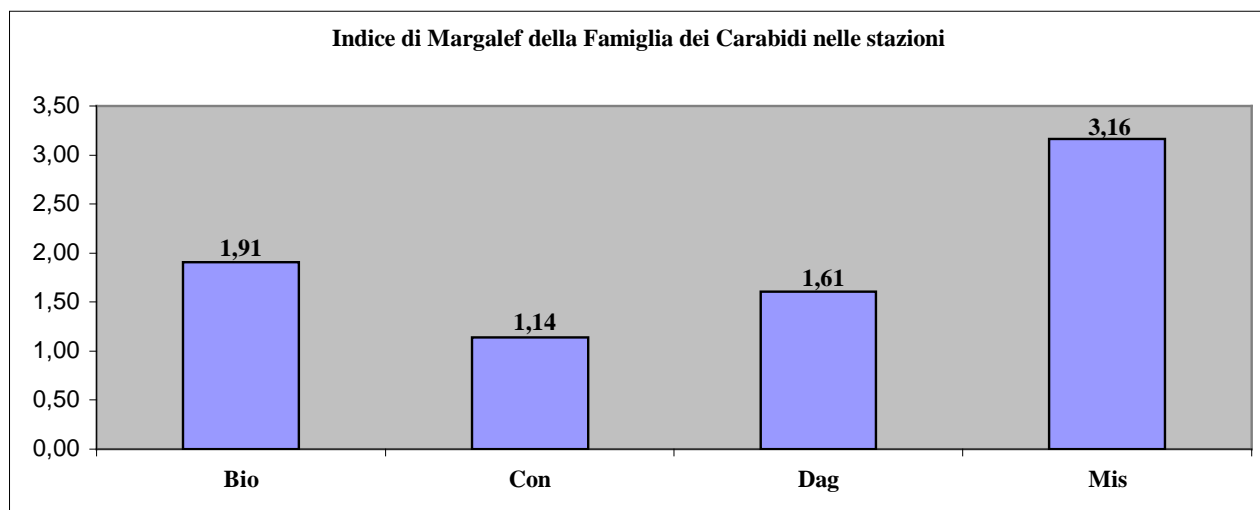
Graf. 7.1.9 - Valore dell'indice di Pielou (E) nelle singole stazioni indagate relativamente alle specie e morfospesie di Coleotteri.



Graf. 7.1.10 - Valore dell'indice di Dominanza (λ) nelle singole stazioni indagate relativamente alle specie e morfospesie di Coleotteri.

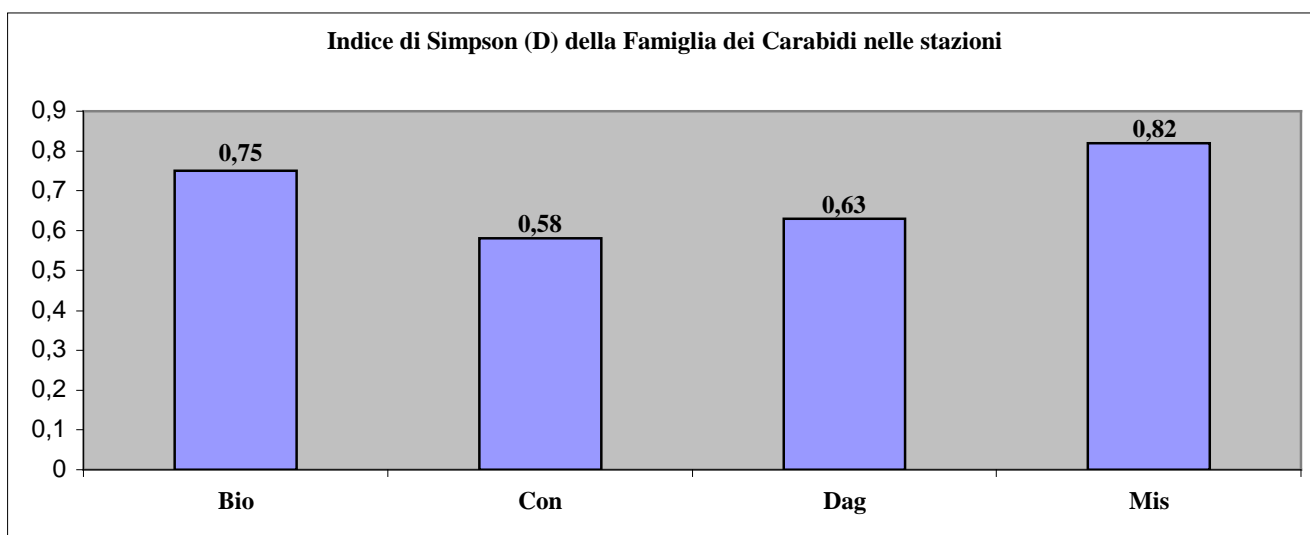
CARABIDI

L'analisi basata sul complesso delle specie di Carabidi prospetta un quadro della α -diversità leggermente differente rispetto a quello relativo al complesso delle specie e morfospesie di Coleotteri. L'indice di Margalef relativamente alle specie di Carabidi (graf. 7.1.11) mostra un netto picco del valore dell'indice nella stazione **Mis**, valori sensibilmente inferiori nella stazione **Bio** e **Dag** e nettamente inferiori nella stazione **Con**, dove si registra il minimo.

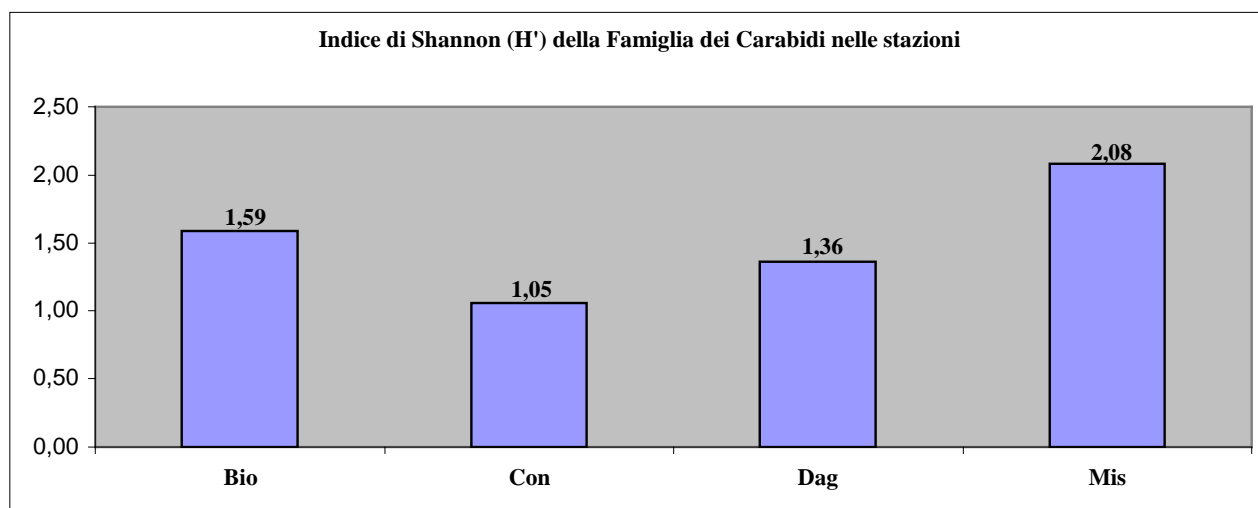


Graf. 7.1.11 - Valore dell'indice di Margalef nelle singole stazioni indagate relativamente alle specie di Carabidi.

Le stazioni indagate presentano valori mediamente elevati sia dell'indice di Simpson che di Shannon con un picco sia per l'indice D (graf. 7.1.12) che per l'indice H' (graf. 7.1.13) nella stazione **Mis**. Valori nettamente inferiori per ambedue gli indici si registrano, con i minimi assoluti, soltanto nella stazione **Con**.



Graf. 7.1.12 - Valore dell'indice di Simpson (D) nelle singole stazioni indagate relativamente alle specie di Carabidi.



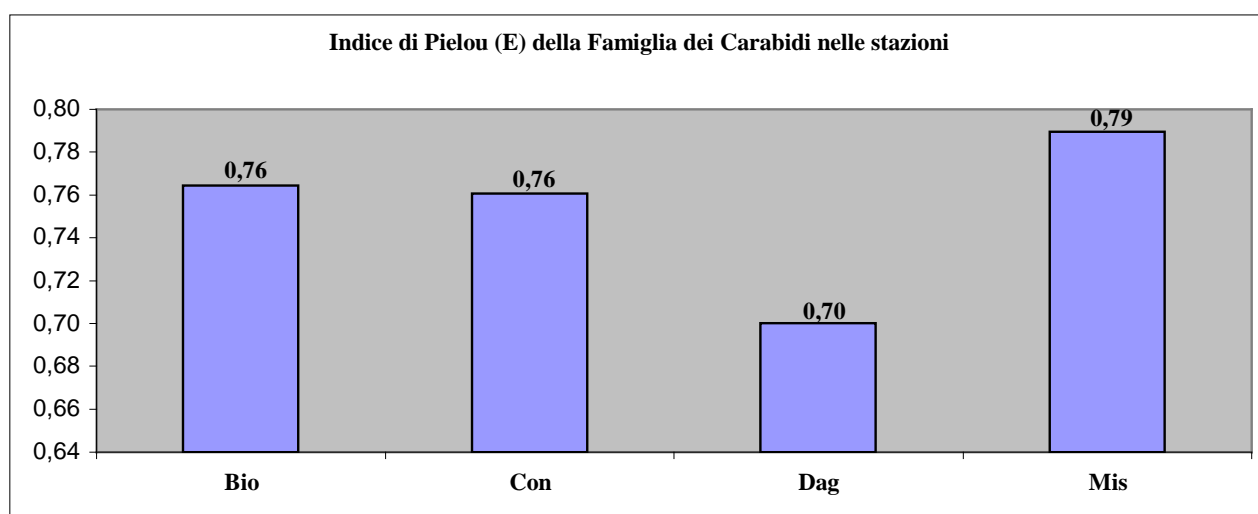
Graf. 7.1.13 - Valore dell'indice di Shannon (H') nelle singole stazioni indagate relativamente alle specie di Carabidi.

L'analisi della tabella 7.1.3 evidenzia come le differenze dell'indice di Shannon fra le stazioni siano statisticamente significative in tutti i confronti ad eccezione delle coppie **Bio-Dag** e **Con-Dag** che mostrano differenze statisticamente non significative. In particolare la coppia **Bio-Con** mostra differenze significative, la coppia **Bio-Mis** differenze molto significative, mentre differenze altamente significative si registrano nei confronti delle coppie **Con-Mis** e **Mis-Dag**.

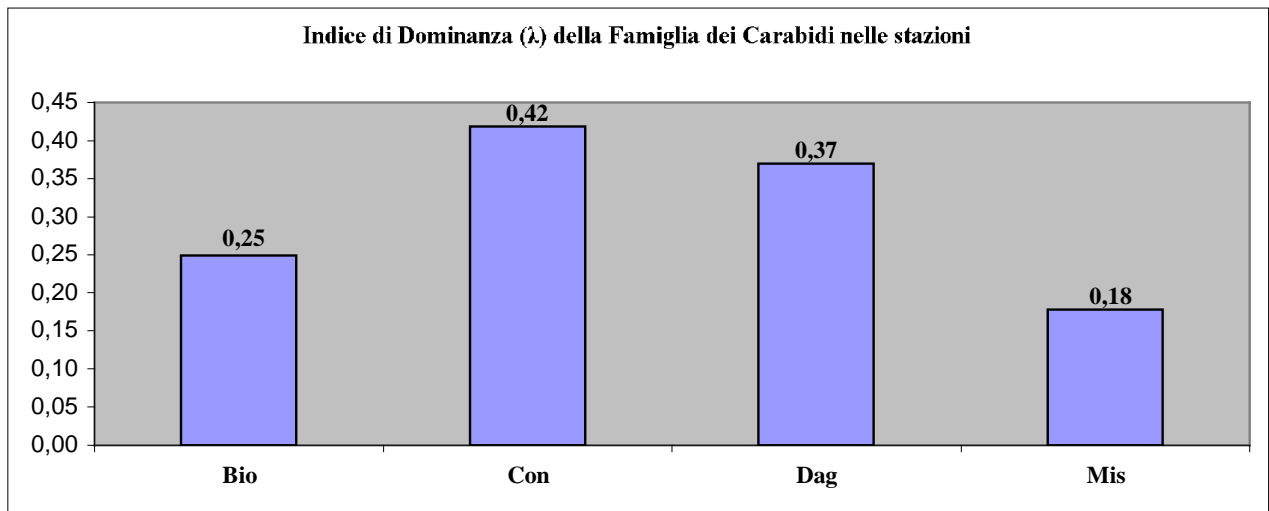
| | Bio | Con | Dag | Mis | Significatività |
|-----|-----|------|---------|---------|-----------------|
| Bio | | 2,04 | 1,05471 | 2,51508 | p<0,001 |
| Con | | | 1,12652 | 3,97718 | p<0,01 |
| Dag | | | | 3,41749 | p<0,02 |
| Mis | | | | | p<0,05 |

Tab. 7.1.3 – Significatività, stimata con t-test, delle differenze del valore dell'indice di Shannon (H') fra le stazioni, relativamente alle specie di Carabidi.

Anche in questo caso gli indici di equiripartizione (E) (graf. 7.1.14) e di Dominanza (λ) (graf. 7.1.15) presentano un andamento speculare. La stazione **Mis** mostra i valori più elevati di E e quelli minimi di λ , mentre la stazione **Dag** fa registrare il minimo valore dell'indice di Pielou e la stazione **Con** il valore massimo dell'indice di Dominanza.



Graf. 7.1.14 - Valore dell'indice di Pielou (E) nelle singole stazioni indagate relativamente alle specie di Carabidi.

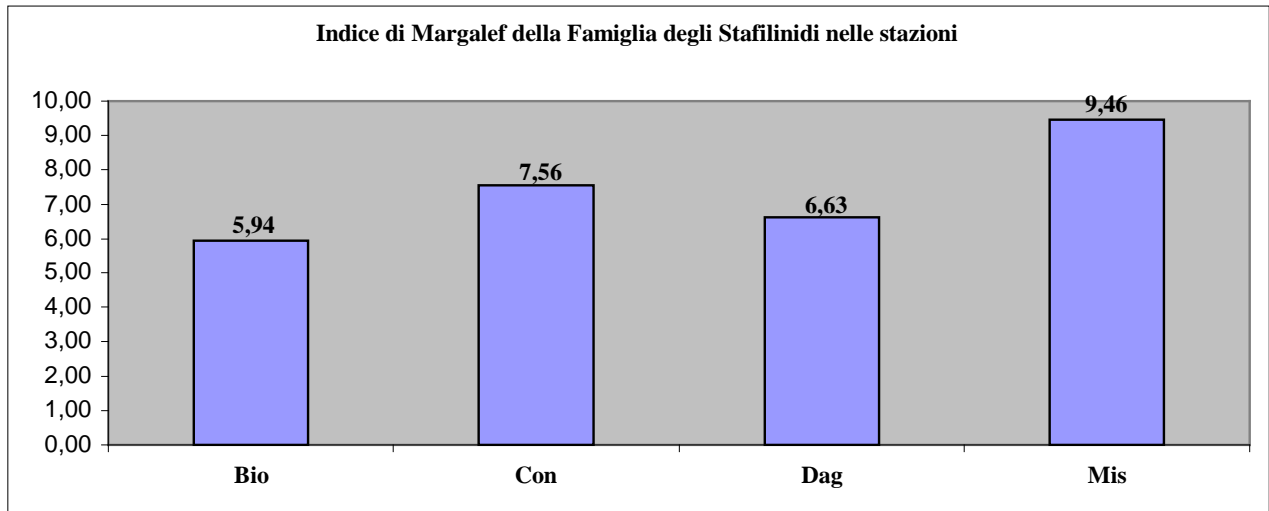


Graf. 7.1.15 - Valore dell'indice di Dominanza (λ) nelle singole stazioni indagate relativamente alle specie di Carabidi.

STAFILINIDI

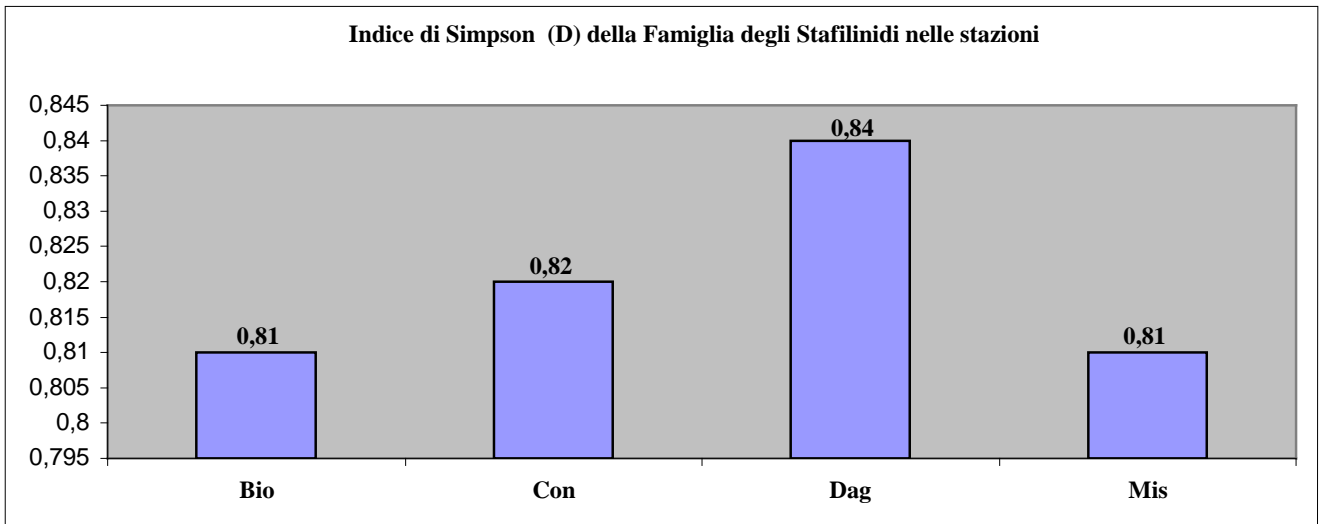
L'analisi basata sul complesso delle specie e morfospesie di Stafilinidi prospetta un quadro della α -diversità leggermente differente rispetto a quello relativo al complesso delle specie e morfospesie di Coleotteri e di Carabidi.

L'indice di Margalef relativamente alle specie e morfospesie di Stafilinidi (graf. 7.1.16) mostra un netto picco del valore dell'indice nella stazione **Mis**, valori sensibilmente inferiori nella stazione **Con** e **Dag** e nettamente inferiori nella stazione **Bio**, dove si registra il minimo.

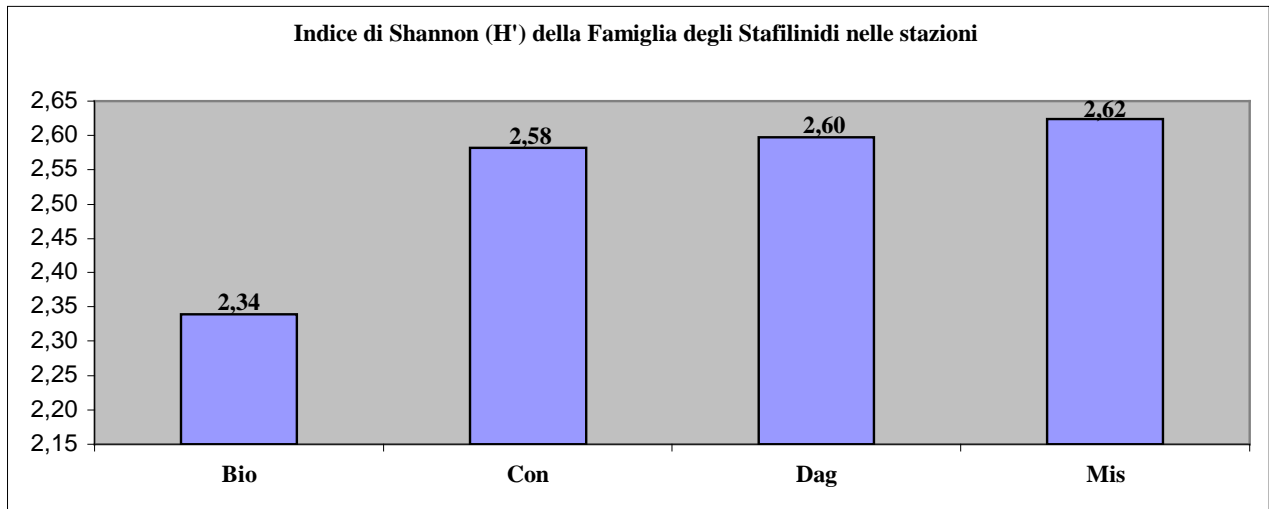


Graf. 7.1.16 - Valore dell'indice di Margalef nelle singole stazioni indagate relativamente alle specie e morfospesie di Stafilinidi.

Le stazioni indagate presentano valori elevati sia dell'indice di Simpson che di Shannon in tutte le stazioni con un picco dell'indice D (graf. 7.1.17) nella stazione **Dag** e dell'indice H' (graf. 7.1.18) nella stazione **Mis**. Valori di poco inferiori per ambedue gli indici si registrano, con minimi assoluti, nella stazione **Bio**.



Graf. 7.1.17 - Valore dell'indice di Simpson (D) nelle singole stazioni indagate relativamente alle specie e morfospesie di Stafilinidi.



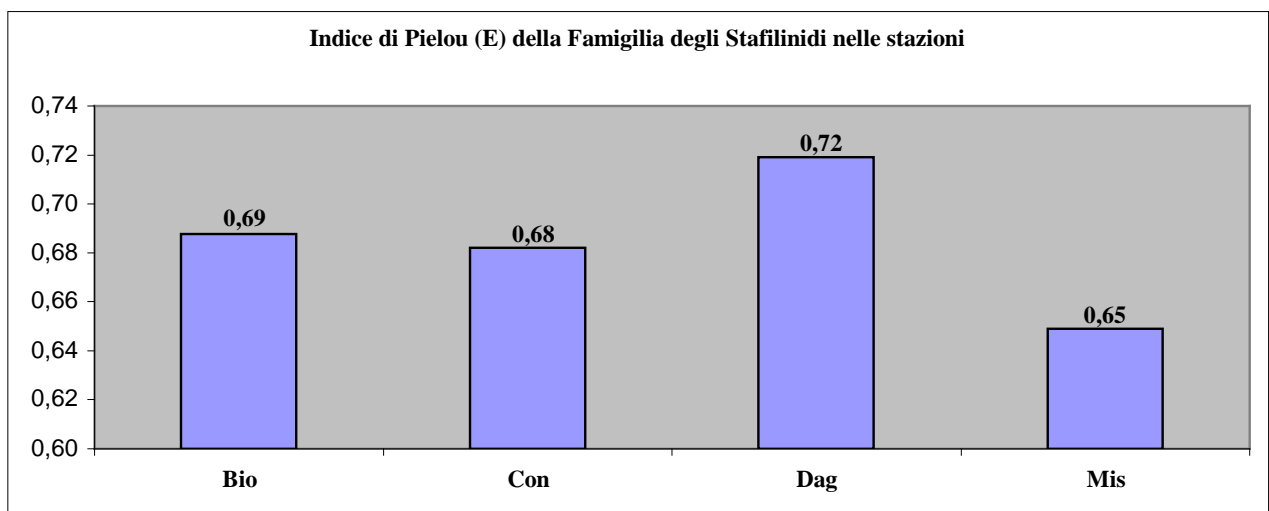
Graf. 7.1.18 - Valore dell'indice di Shannon (H') nelle singole stazioni indagate relativamente alle specie e morfospesce di Stafilinidi.

L'analisi della tabella 7.1.4 evidenzia come le differenze dell'indice di Shannon fra le stazioni siano statisticamente non significative in tutti i confronti ad eccezione della coppia **Bio-Mis** che mostra differenze statisticamente significative.

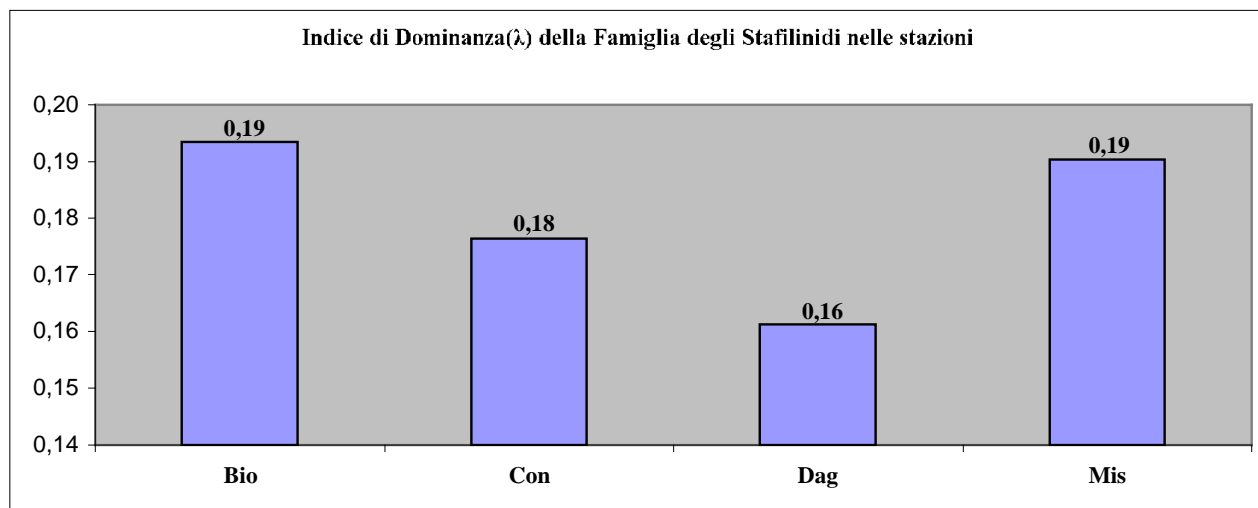
| | Bio | Con | Dag | Mis | Significatività |
|-----|-----|---------|---------|---------|-----------------|
| Bio | | 1,49975 | 1,56274 | 1,76763 | p<0,001 |
| Con | | | 0,11369 | 0,32177 | p<0,01 |
| Dag | | | | 0,19742 | p<0,02 |
| Mis | | | | | p<0,05 |

Tab. 7.1.4 – Significatività, stimata con t-test, delle differenze del valore dell'indice di Shannon (H') fra le stazioni, relativamente alle specie e morfospesce di Stafilinidi.

Anche in questo caso gli indici di equiripartizione (E) (graf. 7.1.19) e di Dominanza (λ) (graf. 7.1.20) presentano un andamento speculare. La stazione **Dag** mostra i valori più elevati di E e quelli minimi di λ , la stazione **Mis** fa registrare il minimo valore dell'indice di Pielou, mentre le stazioni **Bio** e **Mis** mostrano il valore massimo dell'indice di Dominanza.



Graf. 7.1.19 - Valore dell'indice di Pielou (E) nelle singole stazioni indagate relativamente alle specie e morfospesce di Stafilinidi.

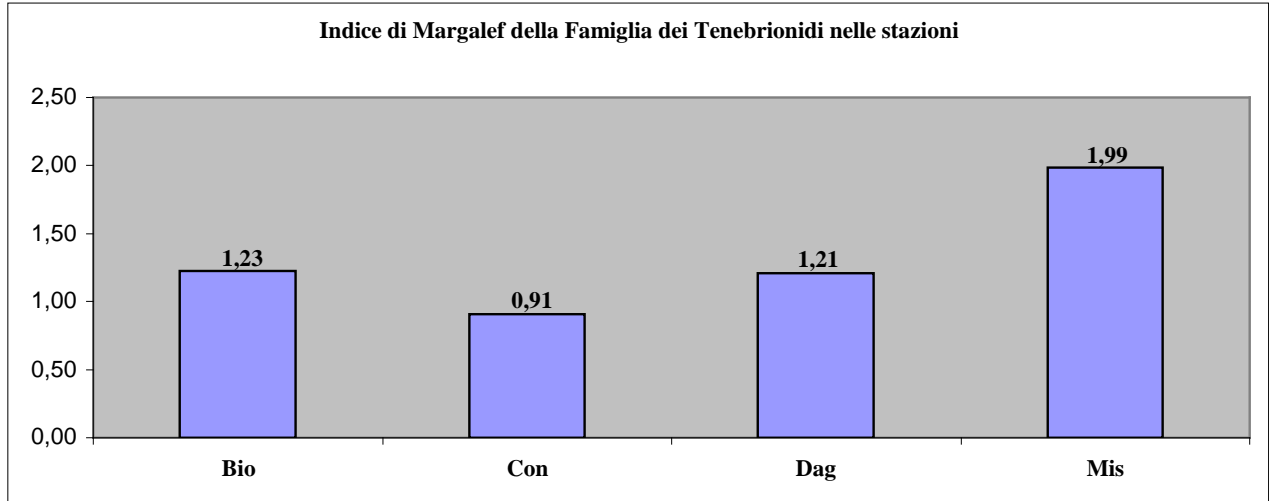


Graf. 7.1.20 - Valore dell'indice di Dominanza (λ) nelle singole stazioni indagate relativamente alle specie e morfospesie di Stafilinidi.

TENEBRIONIDI

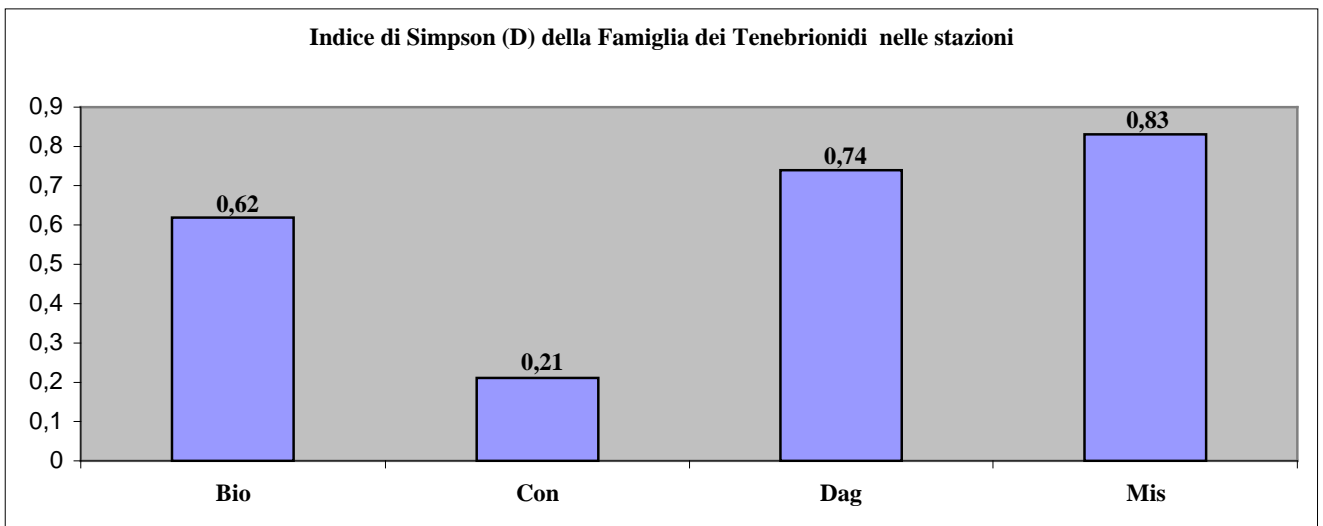
L'analisi basata sul complesso delle specie di Tenebrionidi prospetta un quadro della α -diversità leggermente differente rispetto a quello relativo al complesso delle specie e morfospesie di Coleotteri, nonché alle specie di Carabidi e Stafilinidi.

L'indice di Margalef relativamente alle specie di Tenebrionidi (graf. 7.1.21) mostra un netto picco del valore dell'indice nella stazione **Mis** e valori sensibilmente inferiori nella stazione **Bio**, **Dag** e **Con**, dove si registra il minimo.

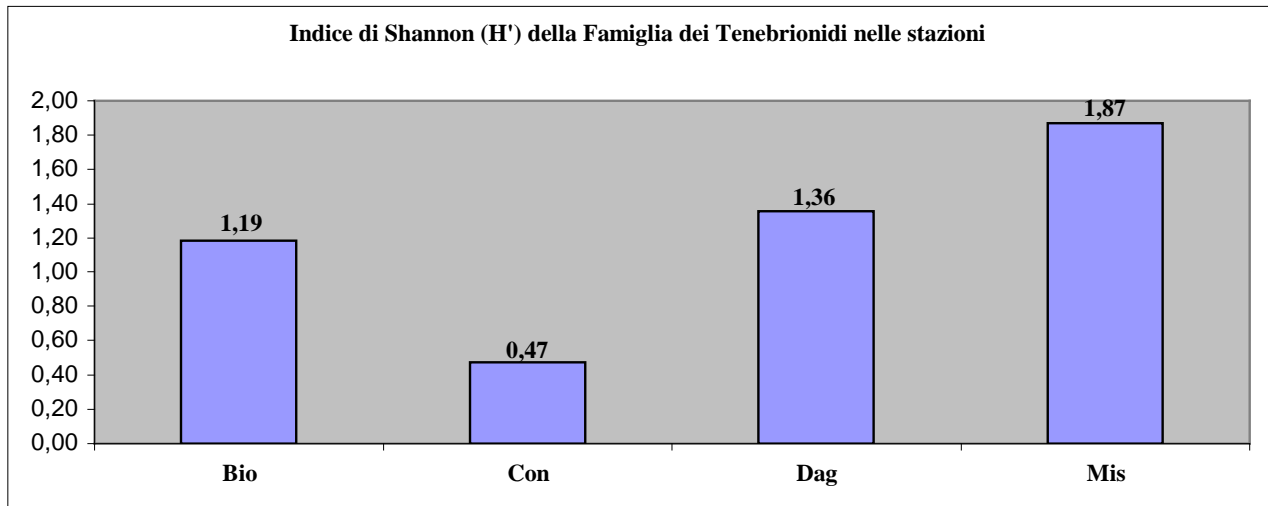


Graf. 7.1.21 - Valore dell'indice di Margalef nelle singole stazioni indagate relativamente alle specie di Tenebrionidi.

Le stazioni indagate presentano valori mediamente elevati sia dell'indice di Simpson che di Shannon con un picco per l'indice D (graf. 7.1.22) nella stazione **Dag** e per l'indice H' (graf. 7.1.23) nella stazione **Mis**. Valori nettamente inferiori sia per l'indice di Shannon che per quello di Simpson si registrano, con i minimi assoluti, nella stazione **Con**.



Graf. 7.1.22 - Valore dell'indice di Simpson (D) nelle singole stazioni indagate relativamente alle specie di Tenebrionidi.



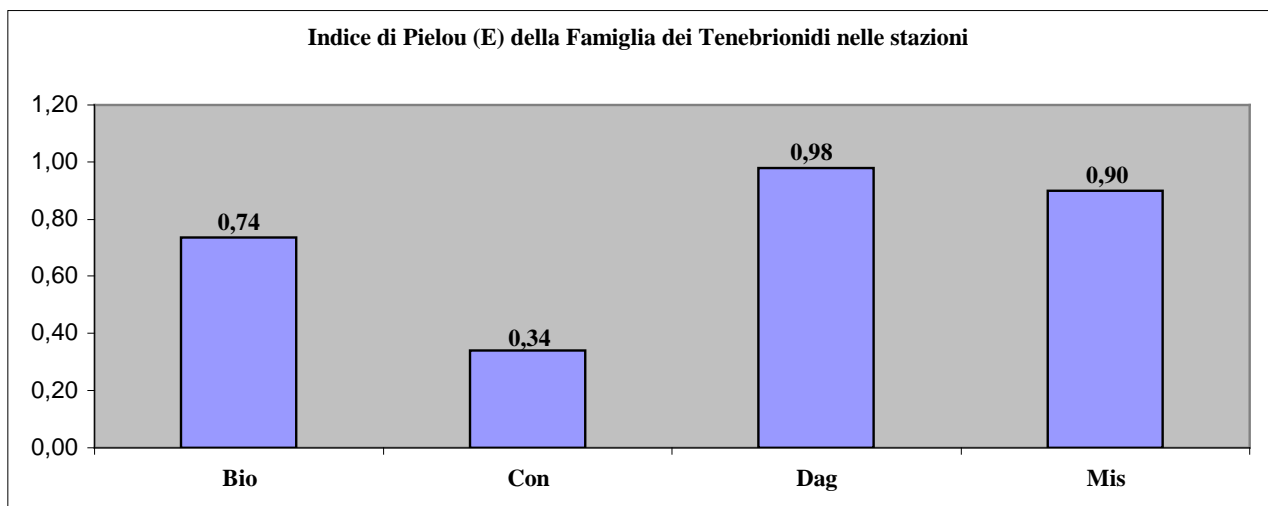
Graf. 7.1.23 - Valore dell'indice di Shannon (H') nelle singole stazioni indagate relativamente alle specie di Tenebrionidi.

L'analisi della tabella 7.1.5 evidenzia come le differenze dell'indice di Shannon fra le stazioni siano statisticamente altamente significative in tutti i confronti ad eccezione della coppia **Bio-Dag** che mostra differenze statisticamente non significative.

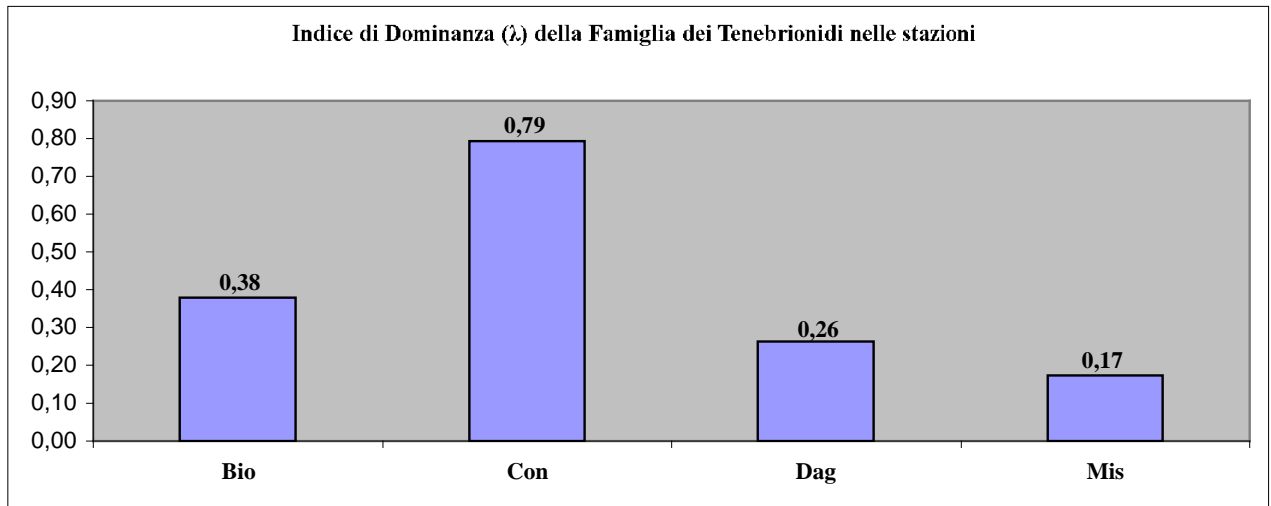
| | Bio | Con | Dag | Mis | Significatività |
|-----|-----|---------|---------|---------|-----------------|
| Bio | | 2,66803 | 0,8178 | 3,38944 | p<0,001 |
| Con | | | 3,62757 | 5,8846 | p<0,01 |
| Dag | | | | 3,02926 | p<0,02 |
| Mis | | | | | p<0,05 |

Tab. 7.1.5 – Significatività, stimata con t-test, delle differenze del valore dell'indice di Shannon (H') fra le stazioni, relativamente alle specie di Tenebrionidi.

Gli indici di equiripartizione (E) (graf. 7.1.24) e di Dominanza (λ) (graf. 7.1.25) presentano un andamento relativamente speculare. La stazione **Dag** mostra i valori più elevati di E, mentre quelli minimi di λ si registrano nella stazione **Mis**. La stazione **Con** fa registrare il minimo valore dell'indice di Pielou ed il massimo dell'indice di Dominanza.



Graf. 7.1.24 - Valore dell'indice di Pielou (E) nelle singole stazioni indagate relativamente alle specie di Tenebrionidi.



Graf. 7.1.25 - Valore dell'indice di Dominanza (λ) nelle singole stazioni indagate relativamente alle specie di Tenebrionidi.

CONFRONTI FRA GLI INDICI DI BIODIVERSITÀ ED EQUIPARTIZIONE

Nelle sottostanti tabelle viene fornito un quadro riassuntivo dei valori degli indici di Margalef (tab. 7.1.6), Simpson (**D**) (tab. 7.1.7), Shannon (**H'**) (tab. 7.1.8), Pielou (**E**) (tab. 7.1.9) e di Dominanza (**λ**) (tab. 7.1.10) nelle singole stazioni fatti registrare dai gruppi animali presi in esame.

L'indice di Margalef presenta un picco dei valori nella stazione **Mis** per tutti i gruppi indagati, mentre il minimo si registra nella stazione **Bio** se si considerano le Famiglie ed il complesso delle specie dei Coleotteri e degli Stafilinidi e nella stazione **Con** per le specie di Carabidi e Tenebrionidi. I valori di questo indice sono comunque generalmente elevati per tutti i gruppi in tutte le stazioni, ad eccezione dei Tenebrionidi ed in parte anche dei Carabidi, probabilmente in relazione al numero poco elevato di specie che fanno capo a queste due Famiglie.

| INDICE | STAZIONI | | | |
|------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | Bio | Con | Dag | Mis |
| Margalef Famiglie Coleotteri | 4 (2,65) | 3 (2,99) | 2 (3,63) | 1 (4,34) |
| Margalef specie Coleotteri | 4 (11,16) | 3 (11,95) | 2 (13,32) | 1 (17,66) |
| Margalef specie Carabidi | 2 (1,91) | 4 (1,14) | 3 (1,6) | 1 (3,16) |
| Margalef specie Stafilinidi | 4 (5,94) | 2 (7,56) | 3 (6,63) | 1 (9,46) |
| Margalef specie Tenebrionidi | 2 (1,23) | 4 (0,91) | 3 (1,21) | 1 (1,99) |

Tab. 7.1.6 - Quadro riassuntivo dei valori dell'indice di Margalef nelle singole stazioni. In grassetto è indicato il rango del valore dell'indice relativamente al gruppo esaminato, in verde è evidenziato il rango 1, in azzurro il rango 4.

Gli indici di Simpson e Shannon mostrano andamenti ampiamente sovrapponibili fra loro e generalmente coerenti con i valori dell'indice di Margalef registrati nelle stazioni. Anche in questo caso si osservano valori elevati dei due indici ad eccezione dell'indice D nella stazione **Bio** per le Famiglie di Coleotteri e nella stazione **Con** per le specie di Carabidi e soprattutto di Tenebrionidi.

| INDICE | STAZIONI | | | |
|-----------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | Bio | Con | Dag | Mis |
| D Famiglie Coleotteri | 4 (0,54) | 2 (0,74) | 1 (0,81) | 3 (0,73) |
| D specie Coleotteri | 4 (0,71) | 3 (0,87) | 2 (0,9) | 1 (0,92) |
| D specie Carabidi | 2 (0,75) | 4 (0,58) | 3 (0,63) | 1 (0,82) |
| D specie Stafilinidi | 4 (0,81) | 2 (0,82) | 1 (0,84) | 4 (0,81) |
| D specie Tenebrionidi | 3 (0,62) | 4 (0,21) | 2 (0,74) | 1 (0,83) |

Tab. 7.1.7 - Quadro riassuntivo dei valori dell'indice di Simpson (D) nelle singole stazioni. In grassetto è indicato il rango del valore dell'indice relativamente al gruppo esaminato, in verde è evidenziato il rango 1, in azzurro il rango 4.

L'esame degli indici di diversità evidenzia come le stazioni **Bio** e **Con** siano caratterizzate da valori di α -diversità inferiori a quelli delle stazioni **Mis** e **Dag** relativamente a tutti i gruppi indagati. Carabidi, Stafilinidi e Tenebrionidi sembrerebbero confermare l'ipotesi che singoli gruppi forniscono, comunque, differenti risposte relativamente alla definizione degli indici di biodiversità, anche nell'ambito dello stesso Ordine. La biodiversità sembra quindi essere funzione sia della struttura intrinseca delle stazioni, che dei gruppi animali presi in considerazione, che possono fornire quadri sensibilmente, sebbene non sostanzialmente, differenti.

| INDICE | STAZIONI | | | |
|------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| | Bio | Con | Dag | Mis |
| H' Famiglie Coleotteri | 4 (1,26) | 3 (1,67) | 1 (1,92) | 2 (1,72) |
| H' specie Coleotteri | 4 (2,14) | 3 (2,88) | 2 (3,22) | 1 (3,24) |
| H' specie Carabidi | 2 (1,59) | 4 (1,05) | 3 (1,36) | 1 (2,08) |
| H' specie Stafilinidi | 4 (2,34) | 3 (2,58) | 2 (2,60) | 1 (2,62) |
| H' specie Tenebrionidi | 3 (1,19) | 4 (0,47) | 2 (1,36) | 1 (1,87) |

Tab. 7.1.8 - Quadro riassuntivo dei valori dell'indice di Shannon (H') nelle singole stazioni. **In grassetto** è indicato il rango del valore dell'indice relativamente al gruppo esaminato, in **verde** è evidenziato il rango 1, in **azzurro** il rango 4.

Bisogna sottolineare come esista una notevole coerenza fra gli indici di Simpson e Shannon e l'indice di equiripartizione (E), a valori elevati dei primi corrispondono generalmente valori altrettanto elevati del secondo. L'indice di equiripartizione mostra in ogni caso valori generalmente molto elevati (> 0,50), ad eccezione della stazione **Bio** per le Famiglie ed il complesso delle specie e morfospesie di Coleotteri e la stazione **Mis** per le Famiglie di Coleotteri.

| INDICE | STAZIONI | | | |
|-----------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| | Bio | Con | Dag | Mis |
| E Famiglie Coleotteri | 4 (0,42) | 2 (0,55) | 1 (0,60) | 3 (0,50) |
| E specie Coleotteri | 4 (0,49) | 3 (0,66) | 1 (0,72) | 2 (0,67) |
| E specie Carabidi | 2 (0,76) | 3 (0,76) | 4 (0,70) | 1 (0,79) |
| E specie Stafilinidi | 2 (0,69) | 3 (0,68) | 1 (0,72) | 4 (0,65) |
| E specie Tenebrionidi | 3 (0,74) | 4 (0,34) | 1 (0,98) | 2 (0,90) |

Tab. 7.1.9 - Quadro riassuntivo dei valori dell'indice di Pielou (E) nelle singole stazioni. **In grassetto** è indicato il rango del valore dell'indice relativamente al gruppo esaminato, in **verde** è evidenziato il rango 1, in **azzurro** il rango 4.

Risulta evidente, inoltre, come esista una buona corrispondenza fra gli indici di equiripartizione e di dominanza, a valori elevati del primo fanno riscontro valori bassi del secondo.

L'indice di dominanza presenta comunque valori bassi ad eccezione della stazione **Bio** per le Famiglie di Coleotteri e della stazione **Con** per le specie di Carabidi e soprattutto di Tenebrionidi, quest'ultimo dato potrebbe comunque essere fortemente influenzato dal limitato numero di specie che fanno capo a queste Famiglie.

| INDICE | STAZIONI | | | |
|-------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| | Bio | Con | Dag | Mis |
| λ Famiglie Coleotteri | 1 (0,46) | 3 (0,26) | 4 (0,2) | 2 (0,27) |
| λ specie Coleotteri | 1 (0,29) | 2 (0,13) | 4 (0,08) | 3 (0,11) |
| λ specie Carabidi | 3 (0,25) | 1 (0,42) | 2 (0,37) | 4 (0,18) |
| λ specie Stafilinidi | 1 (0,19) | 3 (0,18) | 4 (0,16) | 1 (0,19) |
| λ specie Tenebrionidi | 2 (0,38) | 1 (0,79) | 3 (0,26) | 4 (0,17) |

Tab. 7.1.10 - Quadro riassuntivo dei valori dell'indice di Dominanza (λ) nelle singole stazioni. **In grassetto** è indicato il rango del valore dell'indice relativamente al gruppo esaminato, in **verde** è evidenziato il rango 1, in **azzurro** il rango 4.

7.2 INDICI DI SIMILARITÀ

7.2.1 Indice di Sørensen (QS)

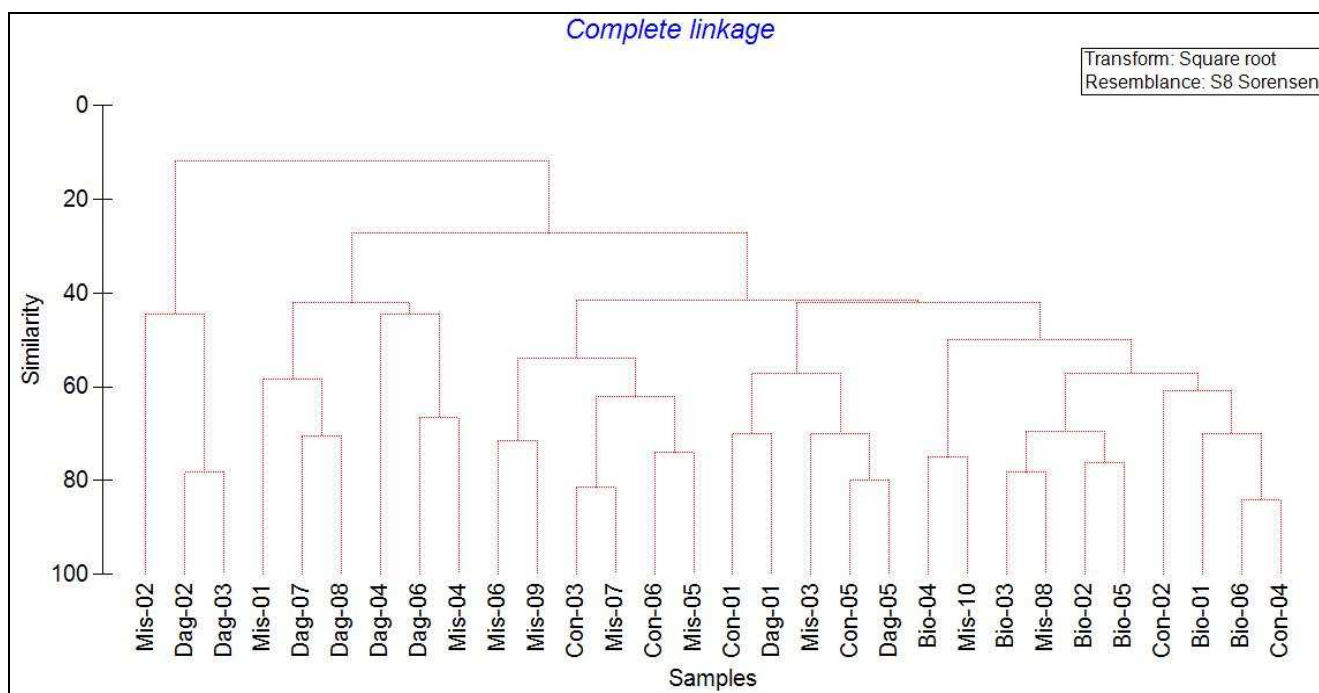
FAMIGLIE DI COLEOTTERI

L'indice qualitativo di similarità di Sørensen, relativamente alle Famiglie di Coleotteri, mostra una similarità abbastanza elevata delle trappole (tab. 7.2.1.1) con circa il 65% dei confronti che mostrano un valore dell'indice superiore a 50 ed il 29,8% un valore inferiore a 50.

| | Bio-01 | Bio-02 | Bio-03 | Bio-04 | Bio-05 | Bio-06 | Con-01 | Con-02 | Con-03 | Con-04 | Con-05 | Con-06 | Dag-01 | Dag-02 | Dag-03 | Dag-04 | Dag-05 | Dag-06 | Dag-07 | Dag-08 | Mis-01 | Mis-02 | Mis-03 | Mis-04 | Mis-05 | Mis-06 | Mis-07 | Mis-08 | Mis-09 | Mis-10 |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Bio-01 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bio-02 | 72,75 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bio-03 | 63,64 | 75,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bio-04 | 60,87 | 72,00 | 64,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bio-05 | 63,16 | 76,19 | 76,19 | 72,73 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bio-06 | 70,00 | 72,73 | 63,64 | 78,26 | 63,16 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Con-01 | 52,63 | 57,14 | 47,62 | 54,55 | 55,56 | 63,16 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Con-02 | 60,87 | 64,00 | 64,00 | 61,54 | 63,64 | 60,87 | 54,55 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Con-03 | 66,67 | 76,92 | 69,23 | 66,67 | 69,57 | 66,67 | 60,87 | 74,07 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Con-04 | 73,68 | 76,19 | 57,14 | 72,73 | 66,67 | 84,21 | 66,67 | 63,64 | 69,57 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Con-05 | 70,59 | 63,16 | 73,68 | 60,00 | 75,00 | 70,59 | 62,50 | 70,00 | 66,67 | 75,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Con-06 | 63,64 | 58,33 | 58,33 | 64,00 | 66,67 | 63,64 | 47,62 | 72,00 | 69,23 | 76,19 | 73,68 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dag-01 | 47,62 | 52,17 | 52,17 | 66,67 | 60,00 | 57,14 | 70,00 | 66,67 | 56,00 | 60,00 | 66,67 | 60,87 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dag-02 | 27,27 | 50,00 | 50,00 | 48,00 | 47,62 | 36,36 | 38,10 | 56,00 | 61,54 | 38,10 | 42,11 | 41,67 | 60,87 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dag-03 | 47,62 | 60,87 | 69,57 | 41,67 | 60,00 | 38,10 | 40,00 | 50,00 | 56,00 | 40,00 | 55,56 | 43,48 | 84,55 | 78,26 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dag-04 | 27,27 | 33,33 | 41,67 | 40,00 | 28,57 | 54,55 | 47,62 | 32,00 | 46,15 | 47,62 | 42,11 | 41,67 | 52,17 | 50,00 | 43,48 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dag-05 | 55,56 | 60,00 | 70,00 | 57,14 | 70,59 | 55,56 | 58,82 | 57,14 | 63,64 | 58,82 | 80,00 | 60,00 | 63,16 | 50,00 | 63,16 | 40,00 | | | | | | | | | | | | | | |
| Dag-06 | 50,00 | 55,56 | 55,56 | 62,63 | 53,33 | 62,50 | 53,33 | 42,11 | 50,00 | 66,67 | 61,54 | 44,44 | 58,82 | 44,44 | 47,06 | 44,44 | 42,86 | | | | | | | | | | | | | |
| Dag-07 | 37,50 | 33,33 | 44,44 | 31,58 | 40,00 | 37,50 | 40,00 | 42,11 | 40,00 | 40,00 | 61,54 | 44,44 | 58,82 | 44,44 | 58,82 | 44,44 | 71,43 | 50,00 | | | | | | | | | | | | |
| Dag-08 | 47,62 | 52,17 | 52,17 | 50,00 | 50,00 | 57,14 | 70,00 | 50,00 | 64,00 | 60,00 | 66,67 | 52,17 | 63,64 | 43,48 | 45,45 | 52,17 | 73,68 | 47,06 | 70,59 | | | | | | | | | | | |
| Mis-01 | 43,48 | 48,00 | 72,00 | 61,54 | 54,55 | 52,17 | 45,45 | 46,15 | 51,85 | 45,45 | 60,00 | 48,00 | 58,33 | 48,00 | 58,33 | 48,00 | 66,67 | 52,63 | 63,16 | 58,33 | | | | | | | | | | |
| Mis-02 | 25,00 | 44,44 | 44,44 | 42,11 | 66,67 | 25,00 | 26,67 | 31,58 | 40,00 | 26,67 | 30,77 | 33,33 | 35,29 | 44,44 | 47,06 | 22,22 | 28,57 | 33,33 | 16,67 | 11,76 | 31,58 | | | | | | | | | |
| Mis-03 | 54,55 | 50,00 | 58,33 | 48,00 | 57,14 | 54,55 | 57,14 | 56,00 | 53,85 | 66,67 | 73,68 | 66,67 | 60,87 | 41,67 | 52,17 | 50,00 | 70,00 | 44,44 | 55,56 | 60,87 | 56,00 | 22,22 | | | | | | | | |
| Mis-04 | 37,50 | 44,44 | 44,44 | 42,11 | 40,00 | 50,00 | 40,00 | 42,11 | 50,00 | 53,33 | 61,54 | 44,44 | 58,82 | 44,44 | 47,06 | 44,44 | 57,14 | 66,67 | 66,67 | 58,82 | 42,11 | 16,67 | 55,56 | | | | | | | |
| Mis-05 | 56,00 | 51,85 | 51,85 | 71,43 | 50,00 | 64,00 | 41,67 | 57,14 | 62,07 | 66,67 | 54,55 | 74,07 | 69,23 | 44,44 | 38,46 | 51,85 | 43,48 | 47,62 | 38,10 | 46,15 | 50,00 | 28,57 | 59,26 | 57,14 | | | | | | |
| Mis-06 | 50,00 | 69,23 | 61,54 | 59,26 | 60,87 | 58,33 | 52,17 | 59,26 | 78,57 | 60,87 | 57,14 | 53,85 | 56,00 | 53,85 | 56,00 | 46,15 | 54,55 | 50,00 | 40,00 | 56,00 | 51,85 | 50,00 | 53,85 | 60,00 | 62,07 | | | | | |
| Mis-07 | 52,17 | 56,00 | 64,00 | 61,54 | 54,55 | 60,87 | 54,55 | 53,85 | 81,48 | 54,55 | 60,00 | 64,00 | 58,33 | 56,00 | 50,00 | 56,00 | 57,14 | 52,63 | 42,11 | 58,33 | 61,54 | 31,58 | 48,00 | 52,63 | 71,43 | 66,67 | | | | |
| Mis-08 | 57,14 | 69,57 | 78,26 | 75,00 | 70,00 | 76,19 | 60,00 | 58,33 | 72,00 | 70,00 | 77,78 | 60,87 | 63,64 | 52,17 | 54,55 | 52,17 | 73,68 | 58,82 | 47,06 | 63,64 | 66,67 | 35,29 | 60,87 | 58,82 | 61,54 | 64,00 | 75,00 | | | |
| Mis-09 | 41,67 | 53,85 | 61,54 | 51,85 | 52,17 | 66,67 | 52,17 | 59,26 | 57,14 | 60,87 | 57,14 | 53,85 | 64,00 | 46,15 | 48,00 | 61,54 | 45,45 | 50,00 | 40,00 | 48,00 | 51,85 | 40,00 | 61,54 | 60,00 | 68,97 | 71,43 | 59,26 | 64,00 | | |
| Mis-10 | 57,14 | 60,87 | 52,17 | 75,00 | 60,00 | 76,19 | 50,00 | 50,00 | 56,00 | 70,00 | 55,56 | 60,87 | 54,55 | 34,78 | 36,36 | 43,48 | 42,11 | 58,82 | 35,29 | 45,45 | 41,67 | 35,29 | 52,17 | 58,82 | 69,23 | 56,00 | 50,00 | 63,64 | 56,00 | |

Tab. 7.2.1.1 - Valori dell'indice di Sørensen (QS) fra le trappole delle stazioni indagate relativamente alle Famiglie di Coleotteri, in verde sono evidenziati i valori superiori a 50, in azzurro quelli inferiori a 50, in rosso il valore massimo dell'indice ed in giallo quello minimo.

Osservando il dendrogramma di similarità fra le trappole basato sull'indice di Sørensen in relazione alle Famiglie di Coleotteri (graf. 7.2.1.1) si evidenzia come nessuno dei clusters individuati risulti differente in modo statisticamente significativo ($p < \text{almeno di } 0.5 \%$) secondo il test SIMPROF. D'altronde spesso le trappole di stazioni differenti si raggruppano fra loro mostrando similarità maggiori rispetto a quelle della stessa stazione. La similarità più elevata è mostrata dalla coppia **Bio-06/Con-04**, quella minore dalla coppia **Mis-02/Dag-08**.



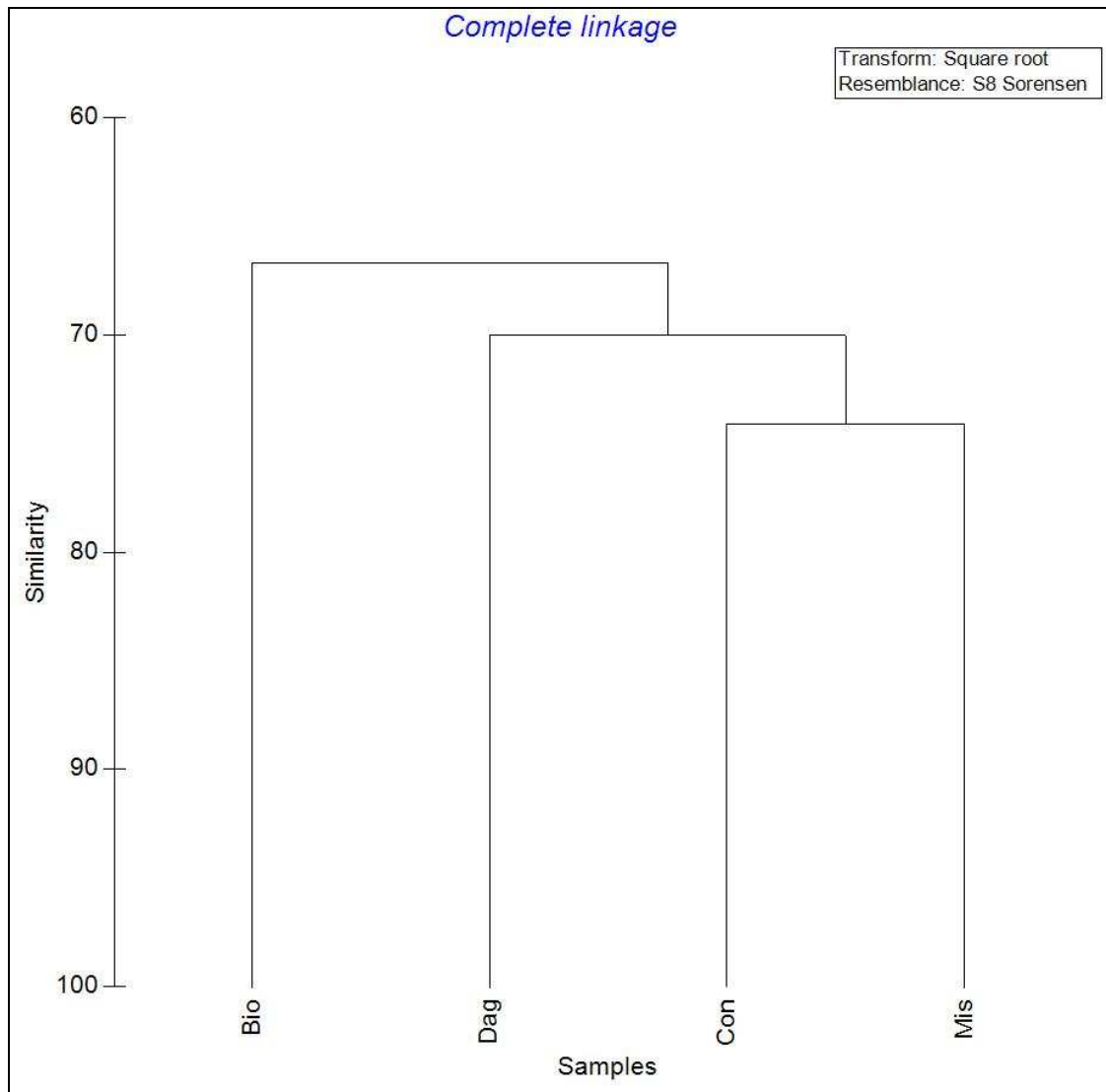
Graf. 7.2.1.1 – Dendrogramma di similarità, basato sull'indice di Sørensen (QS), fra le trappole delle stazioni indagate relativo alle Famiglie di Coleotteri.

Passando all'esame dell'indice relativamente al complesso delle Famiglie di Coleotteri (tab. 7.2.1.2), si evidenzia una similarità relativamente elevata fra tutte le stazioni con valori sempre superiori a 50, una similarità massima è fatta registrare dalla coppia **Con/Mis**, mentre i confronti della stazione **Bio** con tutte le altre mostrano tutti i valori minimi.

| | Bio | Con | Dag | Mis |
|------------|------------|------------|------------|------------|
| Bio | | | | |
| Con | 66,67 | | | |
| Dag | 66,67 | 70,83 | | |
| Mis | 66,67 | 74,07 | 70,00 | |

Tab. 7.2.1.2 - Valori dell'indice di Sørensen (QS) fra le stazioni indagate relativamente alle Famiglie di Coleotteri, in **rosso** è evidenziato il valore massimo dell'indice, in **giallo** quello minimo.

L'esame del dendrogramma di similarità fra le stazioni basato sull'indice di Sørensen in relazione alle Famiglie di Coleotteri (graf. 7.2.1.2) evidenzia una separazione della stazione **Bio** dalle altre ed il raggruppamento delle stazioni **Con/Mis**.



Graf. 7.2.1.2 – Dendrogramma di similarità, basato sull'indice di Sørensen (QS), fra le stazioni indagate relativo alle Famiglie di Coleotteri.

SPECIE DI COLEOTTERI

L'indice qualitativo di similarità di Sørensen, relativamente alle specie di Coleotteri, mostra una bassa similarità delle trappole (tab. 7.2.1.3) con circa il 97% dei confronti che mostrano un valore dell'indice inferiore a 50 e soltanto il 2,7% un valore superiore a 50.

| | Bio-01 | Bio-02 | Bio-03 | Bio-04 | Bio-05 | Bio-06 | Con-01 | Con-02 | Con-03 | Con-04 | Con-05 | Con-06 | Dag-01 | Dag-02 | Dag-03 | Dag-04 | Dag-05 | Dag-06 | Dag-07 | Dag-08 | Mis-01 | Mis-02 | Mis-03 | Mis-04 | Mis-05 | Mis-06 | Mis-07 | Mis-08 | Mis-09 | Mis-10 |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Bio-01 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bio-02 | 44,07 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bio-03 | 42,62 | 55,88 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bio-04 | 42,11 | 43,75 | 48,48 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bio-05 | 40,00 | 49,12 | 54,24 | 54,55 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bio-06 | 33,33 | 40,00 | 38,60 | 45,28 | 39,13 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Con-01 | 37,29 | 39,39 | 44,12 | 40,63 | 52,63 | 25,45 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Con-02 | 32,26 | 43,48 | 47,89 | 44,78 | 43,33 | 31,03 | 49,28 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Con-03 | 40,58 | 52,63 | 48,72 | 43,24 | 47,76 | 30,77 | 55,26 | 63,29 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Con-04 | 40,91 | 47,06 | 52,83 | 53,06 | 57,14 | 40,00 | 43,14 | 44,44 | 45,90 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Con-05 | 26,67 | 30,77 | 37,04 | 32,00 | 41,86 | 29,27 | 38,46 | 43,64 | 41,94 | 37,84 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Con-06 | 32,00 | 38,60 | 37,29 | 36,36 | 45,83 | 30,43 | 35,09 | 33,33 | 41,79 | 52,38 | 32,56 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dag-01 | 18,87 | 26,67 | 25,81 | 31,03 | 27,45 | 24,49 | 40,00 | 34,92 | 40,00 | 22,22 | 21,74 | 35,29 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dag-02 | 7,02 | 18,75 | 24,24 | 25,81 | 25,45 | 7,55 | 31,25 | 20,90 | 35,14 | 16,33 | 20,00 | 25,45 | 37,93 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dag-03 | 17,02 | 18,52 | 35,71 | 19,23 | 22,22 | 23,26 | 22,22 | 28,07 | 31,25 | 20,51 | 35,00 | 8,89 | 25,00 | 38,46 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dag-04 | 7,69 | 16,95 | 19,67 | 17,54 | 12,00 | 4,17 | 20,34 | 19,35 | 23,19 | 18,18 | 17,78 | 12,00 | 30,19 | 38,60 | 29,79 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dag-05 | 20,00 | 38,81 | 40,58 | 27,69 | 44,83 | 25,00 | 41,79 | 42,86 | 49,35 | 30,77 | 41,51 | 37,93 | 36,07 | 52,31 | 43,64 | 30,00 | | | | | | | | | | | | | | |
| Dag-06 | 27,91 | 28,00 | 34,62 | 25,00 | 29,27 | 15,38 | 32,00 | 22,64 | 30,00 | 45,71 | 16,67 | 24,39 | 31,82 | 29,17 | 26,32 | 18,60 | 23,53 | | | | | | | | | | | | | |
| Dag-07 | 18,18 | 19,61 | 30,19 | 24,49 | 28,57 | 10,00 | 23,53 | 25,93 | 29,51 | 22,22 | 32,43 | 28,57 | 35,56 | 40,82 | 30,77 | 31,82 | 42,31 | 28,57 | | | | | | | | | | | | |
| Dag-08 | 28,57 | 25,00 | 37,93 | 33,33 | 42,55 | 22,22 | 35,71 | 37,29 | 39,39 | 48,78 | 28,57 | 25,53 | 28,00 | 33,33 | 56,36 | 32,65 | 45,61 | 35,00 | 43,90 | | | | | | | | | | | |
| Mis-01 | 21,82 | 29,03 | 43,75 | 26,67 | 33,96 | 19,61 | 32,26 | 30,77 | 38,89 | 25,53 | 29,17 | 30,19 | 32,14 | 33,33 | 32,00 | 29,09 | 38,10 | 21,74 | 38,30 | 30,77 | | | | | | | | | | |
| Mis-02 | 11,43 | 14,29 | 13,64 | 15,00 | 18,18 | 12,90 | 9,52 | 8,89 | 19,23 | 14,81 | 7,14 | 6,06 | 16,67 | 15,00 | 26,67 | 5,71 | 9,30 | 15,38 | 7,41 | 12,50 | 15,79 | | | | | | | | | |
| Mis-03 | 25,00 | 25,40 | 33,85 | 29,51 | 29,63 | 26,92 | 31,75 | 33,33 | 38,36 | 29,17 | 44,90 | 29,63 | 38,60 | 36,07 | 35,29 | 32,14 | 46,88 | 17,02 | 37,50 | 33,96 | 37,29 | 5,13 | | | | | | | | |
| Mis-04 | 9,52 | 16,33 | 27,45 | 25,53 | 25,00 | 10,53 | 20,41 | 19,23 | 23,73 | 23,53 | 17,14 | 15,00 | 32,56 | 34,04 | 27,03 | 23,81 | 28,00 | 24,24 | 29,41 | 30,77 | 22,22 | 0,00 | 39,13 | | | | | | | |
| Mis-05 | 27,03 | 22,22 | 31,33 | 37,97 | 27,78 | 17,14 | 22,22 | 28,57 | 26,37 | 30,30 | 26,87 | 33,33 | 24,00 | 32,91 | 20,29 | 27,03 | 31,71 | 18,46 | 30,30 | 22,54 | 25,97 | 7,02 | 43,59 | 28,13 | | | | | | |
| Mis-06 | 26,47 | 26,67 | 36,36 | 30,14 | 33,33 | 18,75 | 42,67 | 35,90 | 40,00 | 23,33 | 19,67 | 24,24 | 31,88 | 27,40 | 28,57 | 26,47 | 31,58 | 23,73 | 26,67 | 36,92 | 30,99 | 15,69 | 38,89 | 27,59 | 33,33 | | | | | |
| Mis-07 | 32,73 | 19,35 | 37,50 | 26,67 | 26,42 | 19,61 | 32,26 | 36,92 | 38,89 | 25,53 | 20,83 | 30,19 | 25,00 | 30,00 | 32,00 | 25,45 | 28,57 | 34,78 | 25,53 | 34,62 | 31,03 | 15,79 | 33,90 | 26,67 | 28,57 | 47,89 | | | | |
| Mis-08 | 32,00 | 31,58 | 44,07 | 43,64 | 37,50 | 30,43 | 28,07 | 23,33 | 32,84 | 42,86 | 27,91 | 33,33 | 31,37 | 32,73 | 35,56 | 16,00 | 34,48 | 34,15 | 28,57 | 38,30 | 30,19 | 18,18 | 37,04 | 35,00 | 36,11 | 36,36 | 37,74 | | | |
| Mis-09 | 20,90 | 29,73 | 36,84 | 33,33 | 30,77 | 19,05 | 37,84 | 25,97 | 38,10 | 27,12 | 36,67 | 33,85 | 29,41 | 47,22 | 29,03 | 17,91 | 48,00 | 31,03 | 37,29 | 28,13 | 28,57 | 4,00 | 45,07 | 38,60 | 40,45 | 40,96 | 31,43 | 40,00 | | |
| Mis-10 | 29,17 | 32,73 | 38,60 | 45,28 | 39,13 | 40,91 | 29,09 | 34,48 | 36,92 | 50,00 | 34,15 | 34,78 | 20,41 | 15,09 | 23,26 | 12,50 | 35,71 | 25,64 | 20,00 | 22,22 | 31,37 | 19,35 | 26,92 | 15,79 | 34,29 | 25,00 | 15,69 | 30,43 | 28,57 | |

Tab. 7.2.1.3 - Valori dell'indice di Sørensen (QS) fra le trappole delle stazioni indagate relativamente alle specie di Coleotteri, in verde sono evidenziati i valori superiori a 50, in azzurro quelli inferiori a 50, in rosso il valore massimo dell'indice ed in giallo quello minimo.

Osservando il dendrogramma di similarità fra le trappole basato sull'indice di Sørensen in relazione alle specie di Coleotteri (graf. 7.2.1.3) si evidenzia come alcuni dei clusters individuati risultino differenti fra loro in modo statisticamente significativo ($p < \text{almeno di } 0.5 \%$) secondo il test SIMPROF.

Un primo cluster raggruppa alcune trappole delle stazioni **Con** (**Con-05**), **Mis** (**Mis-03**, **Mis-04**, **Mis-05** e **Mis-09**) e **Dag** (**Dag-02**, **Dag-03**, **Dag-04**, **Dag-05**, **Dag-07** e **Dag-08**) che risultano significativamente differenti da tutte le altre.

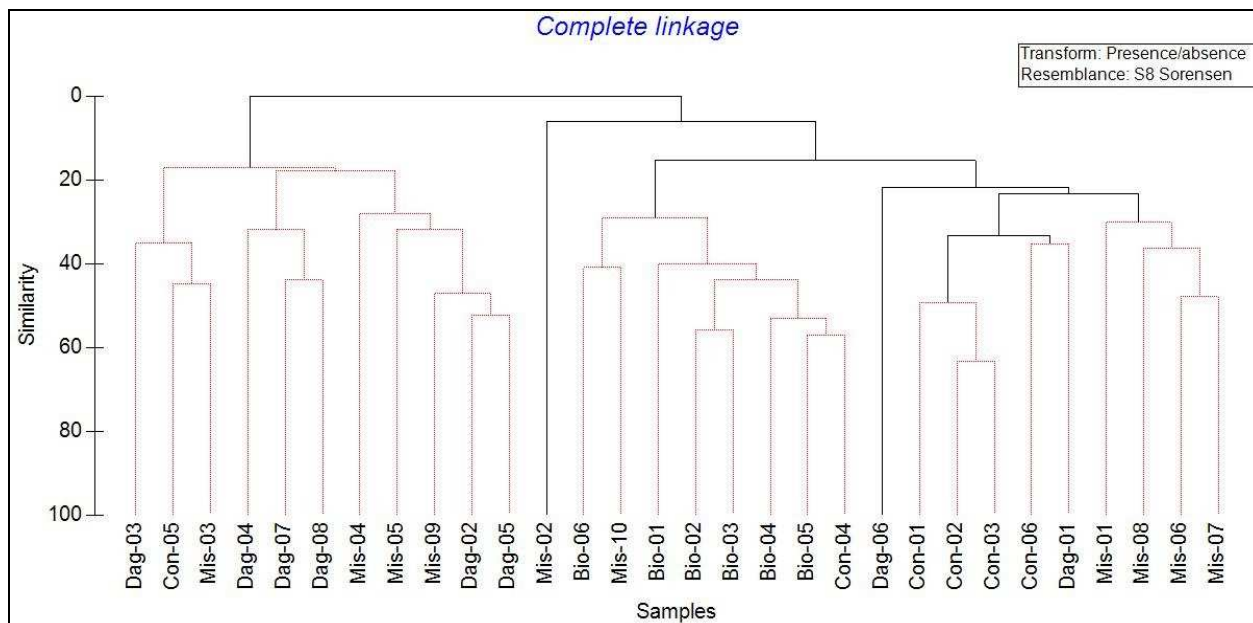
Un secondo cluster è rappresentato dalla sola trappola **Mis-02**, tale dato è comunque influenzato dal numero ridotto di volte in cui essa è stata rinvenuta integra.

Un terzo cluster raggruppa **tutte le trappole** della stazione **Bio** con la **Con-04** e la **Mis-10**.

Un quarto cluster è rappresentato dalla sola trappola **Dag-06**, anche in questo caso il dato è comunque influenzato dal numero ridotto di volte in cui essa è stata rinvenuta integra.

Un'ulteriore cluster raggruppa trappole delle stazioni **Con**, **Mis** e **Dag** e presenta al suo interno delle differenze statisticamente significative fra i raggruppamenti: **Con-01**, **Con-02** e **Con-03**; **Con-06** e **Dag-01**; **Mis-01**, **Mis-06**, **Mis-07** e **Mis-08**.

La similarità più elevata è mostrata dalla coppia **Con-02/Con-03**, quella minore, pari allo 0%, dalla coppia **Mis-02/Mis-04**.



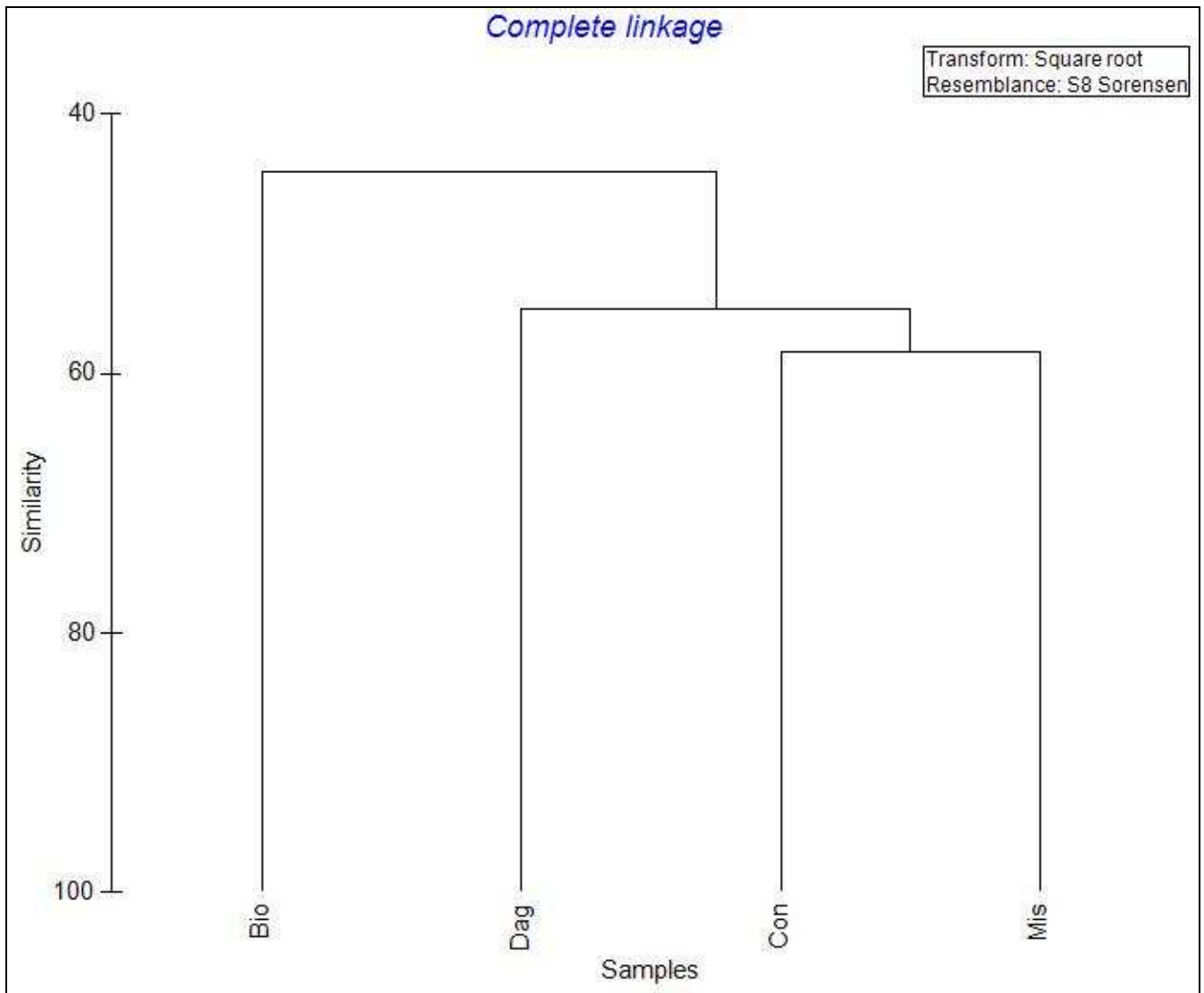
Graf. 7.2.1.3 – Dendrogramma di similarità, basato sull’indice di Sørensen (QS), fra le trappole delle stazioni indagate relativo alle specie di Coleotteri. Le linee nere evidenziano i clusters che risultano differenti in modo statisticamente significativo ($p < \text{almeno di } 0.5 \%$) secondo il test SIMPROF.

Passando all’esame dell’indice relativamente al complesso delle Famiglie di Coleotteri (tab. 7.2.1.4), si evidenzia una similarità relativamente bassa fra tutte le stazioni con valori di poco superiori od inferiori a 50. Come per le Famiglie di Coleotteri, una similarità massima è fatta registrare dalla coppia **Con/Mis**, mentre il confronto che mostra il minor valore dell’indice è quello fra le stazioni **Bio** e **Dag**.

| | Bio | Con | Dag | Mis |
|------------|------------|------------|------------|------------|
| Bio | | | | |
| Con | 53,09 | | | |
| Dag | 43,53 | 57,65 | | |
| Mis | 48,08 | 58,65 | 54,63 | |

Tab. 7.2.1.4 - Valore dell’indice di Sørensen (QS) fra le stazioni indagate relativamente alle specie di Coleotteri, in **rosso** è evidenziato il valore massimo dell’indice, in **giallo** quello minimo.

L’esame del dendrogramma di similarità fra le stazioni basato sull’indice di Sørensen in relazione alle specie di Coleotteri (graf. 7.2.1.4) evidenzia, analogamente a quanto osservato per le Famiglie di Coleotteri, una separazione della stazione **Bio** dalle altre ed il raggruppamento delle stazioni **Con/Mis**.



Graf. 7.2.1.4 – Dendrogramma di similarità, basato sull'indice di Sørensen (QS), fra le stazioni indagate relativo alle specie di Coleotteri. Le linee nere evidenziano le differenze statisticamente significative.

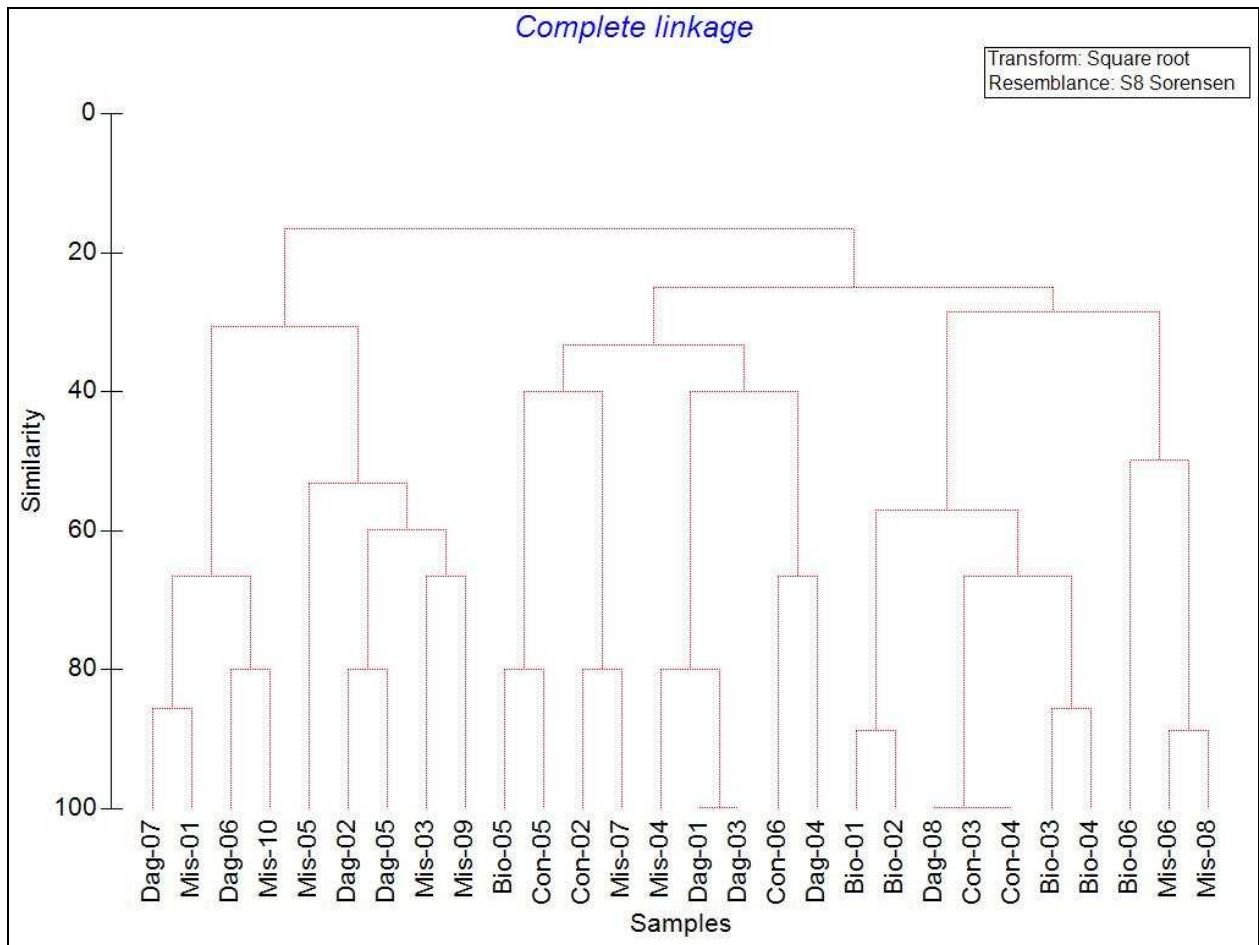
CARABIDI

L'indice qualitativo di similarità di Sørensen, relativamente alle specie di Carabidi, mostra una similarità mediamente elevata delle trappole (tab. 7.2.1.5) con circa il 38,9% dei confronti che mostrano un valore dell'indice superiore a 50 ed il 38,2% un valore inferiore a 50. Dall'analisi sono state escluse le trappole **Con-01** e **Mis-02** che non hanno campionato specie di questa Famiglia.

| | Bio-01 | Bio-02 | Bio-03 | Bio-04 | Bio-05 | Bio-06 | Con-02 | Con-03 | Con-04 | Con-05 | Con-06 | Dag-01 | Dag-02 | Dag-03 | Dag-04 | Dag-05 | Dag-06 | Dag-07 | Dag-08 | Mis-01 | Mis-03 | Mis-04 | Mis-05 | Mis-06 | Mis-07 | Mis-08 | Mis-09 | Mis-10 |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Bio-01 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bio-02 | 88,89 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bio-03 | 75,00 | 66,67 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bio-04 | 85,71 | 75,00 | 85,71 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bio-05 | 57,14 | 50,00 | 57,14 | 66,67 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bio-06 | 57,14 | 50,00 | 57,14 | 66,67 | 33,33 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Con-02 | 57,14 | 50,00 | 57,14 | 66,67 | 66,67 | 33,33 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Con-03 | 66,67 | 57,14 | 66,67 | 80,00 | 80,00 | 40,00 | 80,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Con-04 | 66,67 | 57,14 | 66,67 | 80,00 | 80,00 | 40,00 | 80,00 | 100,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Con-05 | 33,33 | 28,57 | 33,33 | 40,00 | 80,00 | 40,00 | 40,00 | 50,00 | 50,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Con-06 | 40,00 | 33,33 | 40,00 | 50,00 | 50,00 | 50,00 | 50,00 | 66,67 | 66,67 | 66,67 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dag-01 | 33,33 | 28,57 | 33,33 | 40,00 | 40,00 | 40,00 | 40,00 | 50,00 | 50,00 | 50,00 | 66,67 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dag-02 | 22,22 | 20,00 | 44,44 | 25,00 | 25,00 | 25,00 | 25,00 | 28,57 | 28,57 | 28,57 | 33,33 | 57,14 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dag-03 | 33,33 | 28,57 | 33,33 | 40,00 | 40,00 | 40,00 | 40,00 | 50,00 | 50,00 | 50,00 | 66,67 | 100,00 | 57,14 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dag-04 | 33,33 | 28,57 | 33,33 | 40,00 | 40,00 | 40,00 | 40,00 | 50,00 | 50,00 | 50,00 | 66,67 | 50,00 | 57,14 | 50,00 | | | | | | | | | | | | | | |
| Dag-05 | 22,22 | 20,00 | 22,22 | 25,00 | 25,00 | 25,00 | 25,00 | 28,57 | 28,57 | 28,57 | 33,33 | 57,14 | 80,00 | 57,14 | 57,14 | | | | | | | | | | | | | |
| Dag-06 | 33,33 | 28,57 | 33,33 | 40,00 | 40,00 | 40,00 | 40,00 | 50,00 | 50,00 | 50,00 | 66,67 | 50,00 | 57,14 | 50,00 | 50,00 | 57,14 | | | | | | | | | | | | |
| Dag-07 | 28,57 | 25,00 | 57,14 | 33,33 | 33,33 | 33,33 | 33,33 | 40,00 | 40,00 | 40,00 | 50,00 | 40,00 | 75,00 | 40,00 | 40,00 | 50,00 | 80,00 | | | | | | | | | | | |
| Dag-08 | 66,67 | 57,14 | 66,67 | 80,00 | 80,00 | 40,00 | 80,00 | 100,00 | 100,00 | 50,00 | 66,67 | 50,00 | 28,57 | 50,00 | 50,00 | 28,57 | 50,00 | 40,00 | | | | | | | | | | |
| Mis-01 | 50,00 | 44,44 | 75,00 | 57,14 | 28,57 | 57,14 | 28,57 | 33,33 | 33,33 | 33,33 | 40,00 | 33,33 | 66,67 | 33,33 | 33,33 | 44,44 | 66,67 | 85,71 | 33,33 | | | | | | | | | |
| Mis-03 | 25,00 | 22,22 | 25,00 | 28,57 | 28,57 | 28,57 | 28,57 | 33,33 | 33,33 | 33,33 | 40,00 | 66,67 | 66,67 | 66,67 | 33,33 | 66,67 | 66,67 | 57,14 | 33,33 | 50,00 | | | | | | | | |
| Mis-04 | 28,57 | 25,00 | 28,57 | 33,33 | 33,33 | 33,33 | 33,33 | 40,00 | 40,00 | 40,00 | 50,00 | 80,00 | 50,00 | 80,00 | 40,00 | 50,00 | 40,00 | 33,33 | 40,00 | 28,57 | 57,14 | | | | | | | |
| Mis-05 | 42,86 | 40,00 | 42,86 | 46,15 | 46,15 | 30,77 | 30,77 | 33,33 | 33,33 | 33,33 | 18,18 | 33,33 | 53,33 | 33,33 | 28,57 | 33,33 | 30,77 | 33,33 | 42,86 | 57,14 | 30,77 | | | | | | | |
| Mis-06 | 44,44 | 40,00 | 44,44 | 50,00 | 25,00 | 50,00 | 50,00 | 28,57 | 28,57 | 28,57 | 33,33 | 57,14 | 40,00 | 57,14 | 28,57 | 40,00 | 28,57 | 25,00 | 28,57 | 44,44 | 44,44 | 50,00 | 40,00 | | | | | |
| Mis-07 | 33,33 | 28,57 | 33,33 | 40,00 | 40,00 | 40,00 | 80,00 | 50,00 | 50,00 | 50,00 | 66,67 | 50,00 | 28,57 | 50,00 | 50,00 | 28,57 | 50,00 | 40,00 | 50,00 | 33,33 | 33,33 | 40,00 | 16,67 | 57,14 | | | | |
| Mis-08 | 50,00 | 44,44 | 50,00 | 57,14 | 28,57 | 57,14 | 28,57 | 33,33 | 33,33 | 33,33 | 40,00 | 66,67 | 44,44 | 66,67 | 33,33 | 44,44 | 33,33 | 28,57 | 33,33 | 50,00 | 50,00 | 57,14 | 42,86 | 88,89 | 33,33 | | | |
| Mis-09 | 44,44 | 40,00 | 44,44 | 50,00 | 50,00 | 50,00 | 25,00 | 28,57 | 28,57 | 57,14 | 33,33 | 57,14 | 60,00 | 57,14 | 28,57 | 60,00 | 57,14 | 50,00 | 28,57 | 66,67 | 66,67 | 50,00 | 66,67 | 60,00 | 28,57 | 66,67 | | |
| Mis-10 | 57,14 | 50,00 | 57,14 | 66,67 | 33,33 | 66,67 | 33,33 | 40,00 | 40,00 | 40,00 | 50,00 | 40,00 | 50,00 | 40,00 | 40,00 | 50,00 | 80,00 | 66,67 | 40,00 | 85,71 | 57,14 | 33,33 | 46,15 | 50,00 | 40,00 | 57,14 | 75,00 | |

Tab. 7.2.1.5 - Valori dell'indice di Sørensen (QS) fra le trappole delle stazioni indagate relativamente alle specie di Carabidi, in **verde** sono evidenziati i valori superiori a 50, in **azzurro** quelli inferiori a 50, in **rosso** il valore massimo dell'indice ed in **giallo** quello minimo.

Osservando il dendrogramma di similarità fra le trappole basato sull'indice di Sørensen in relazione alle specie di Carabidi (graf. 7.2.1.5) si evidenzia come nessuno dei clusters individuati risulti differente in modo statisticamente significativo ($p < \text{almeno di } 0,5 \%$) secondo il test SIMPROF. Spesso le trappole di stazioni differenti si raggruppano fra loro mostrando similarità maggiori rispetto a quelle della stessa stazione. La similarità più elevata, pari al 100%, è mostrata dalle coppie **Dag-01/Dag-03**, **Dag-08/Con-03**, **Dag-08/Con-04** e **Con-03/Con-04**, quella minore dalla coppia **Mis-05/Mis-07**.



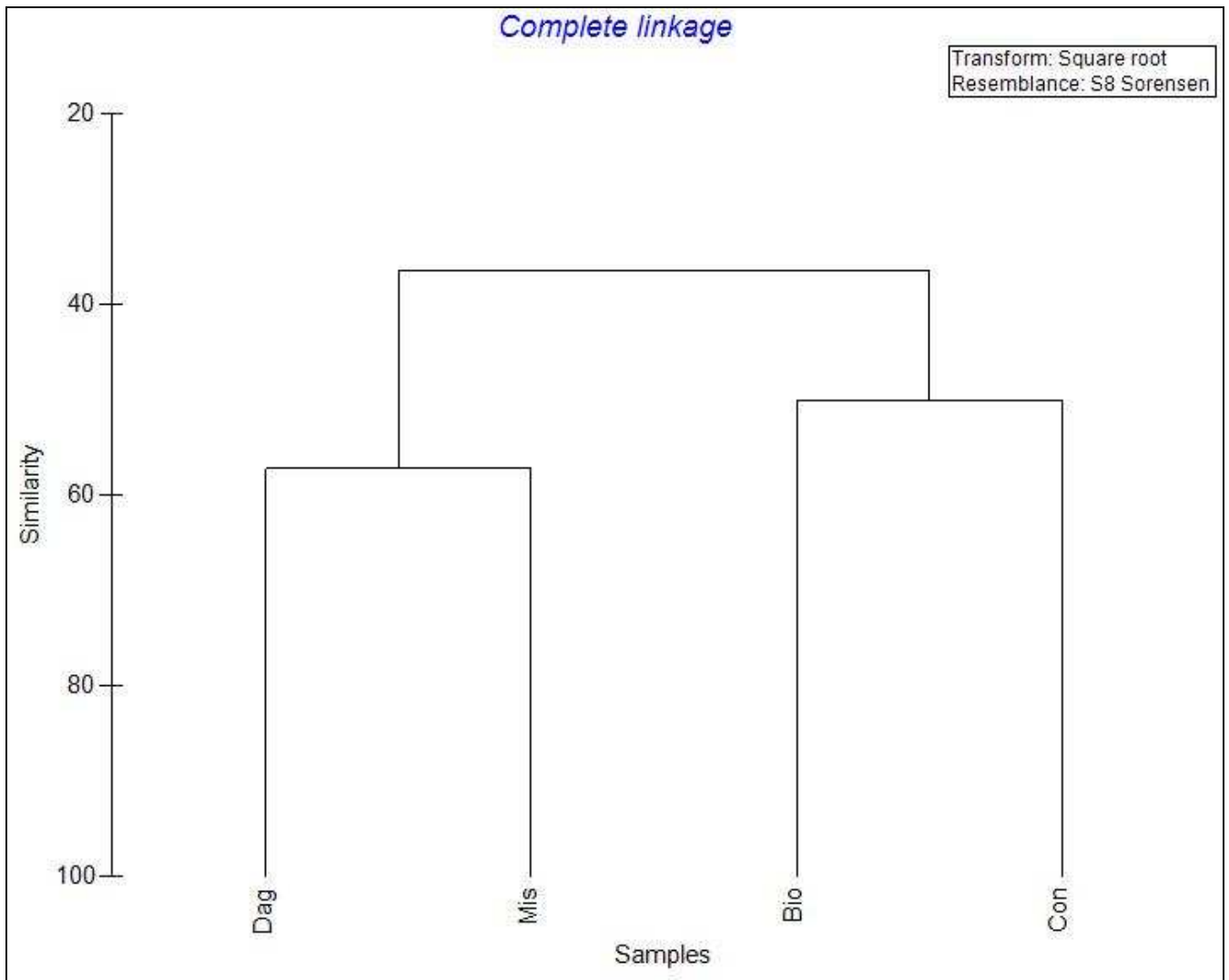
Graf. 7.2.1.5 – Dendrogramma di similarità, basato sull’indice di Sørensen (QS), fra le trappole delle stazioni indagate relativo alle specie di Carabidi.

Passando all’esame dell’indice relativamente alle specie di Carabidi (tab. 7.2.1.6), si evidenzia una similarità relativamente bassa fra tutte le stazioni con valori dell’indice inferiori a 50, ad eccezione della coppia **Dag/Mis**. Il confronto che mostra il minor valore dell’indice è quello fra le stazioni **Con e Dag**.

| | Bio | Con | Dag | Mis |
|-----|-------|-------|-------|-----|
| Bio | | | | |
| Con | 50,00 | | | |
| Dag | 40,00 | 36,36 | | |
| Mis | 45,45 | 44,44 | 57,14 | |

Tab. 7.2.1.6 - Valore dell’indice di Sørensen (QS) fra le stazioni indagate relativamente alle specie di Carabidi, in rosso è evidenziato il valore massimo dell’indice, in giallo quello minimo.

L’esame del dendrogramma di similarità fra le stazioni basato sull’indice di Sørensen in relazione alle specie di Carabidi (graf. 7.2.1.6) evidenzia due clusters ben distinti rappresentati dalle coppie **Bio/Con** e **Dag/Mis**.



Graf. 7.2.1.6 – Dendrogramma di similarità, basato sull'indice di Sørensen (QS), fra le stazioni indagate relativo alle specie di Carabidi.

STAFILINIDI

L'indice qualitativo di similarità di Sørensen, relativamente alle specie e morfospesie di Stafilinidi, mostra una bassa similarità fra le trappole (tab. 7.2.1.7) con circa il 94,% dei confronti che mostrano un valore dell'indice inferiore a 50 e soltanto il 5,5% un valore superiore a 50.

| | Bio-01 | Bio-02 | Bio-03 | Bio-04 | Bio-05 | Bio-06 | Con-01 | Con-02 | Con-03 | Con-04 | Con-05 | Con-06 | Dag-01 | Dag-02 | Dag-03 | Dag-04 | Dag-05 | Dag-06 | Dag-07 | Dag-08 | Mis-01 | Mis-02 | Mis-03 | Mis-04 | Mis-05 | Mis-06 | Mis-07 | Mis-08 | Mis-09 | Mis-10 |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Bio-01 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bio-02 | 31,58 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bio-03 | 36,36 | 31,85 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bio-04 | 37,50 | 19,05 | 41,67 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bio-05 | 14,29 | 31,58 | 45,45 | 62,50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bio-06 | 0,00 | 23,53 | 20,00 | 14,29 | 33,33 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Con-01 | 30,77 | 25,81 | 41,18 | 35,71 | 38,46 | 8,33 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Con-02 | 30,77 | 38,71 | 41,18 | 42,86 | 38,46 | 16,67 | 32,63 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Con-03 | 33,33 | 45,71 | 42,11 | 31,25 | 40,00 | 14,29 | 57,14 | 66,67 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Con-04 | 28,57 | 31,58 | 54,55 | 50,00 | 57,14 | 33,33 | 30,77 | 38,46 | 33,33 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Con-05 | 23,53 | 18,18 | 24,00 | 21,05 | 23,53 | 13,33 | 34,48 | 34,48 | 36,36 | 23,53 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Con-06 | 23,53 | 36,36 | 32,00 | 42,11 | 47,06 | 13,33 | 27,59 | 20,69 | 30,30 | 47,06 | 30,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dag-01 | 21,05 | 33,33 | 37,04 | 28,57 | 42,11 | 23,53 | 31,61 | 38,71 | 40,00 | 31,58 | 27,27 | 36,36 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dag-02 | 9,52 | 15,38 | 27,59 | 26,09 | 38,10 | 0,00 | 42,42 | 24,24 | 43,24 | 19,05 | 25,00 | 33,33 | 30,77 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dag-03 | 28,57 | 21,05 | 36,36 | 25,00 | 28,57 | 33,33 | 30,77 | 38,46 | 33,33 | 42,86 | 35,29 | 11,76 | 10,53 | 28,57 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dag-04 | 10,00 | 24,00 | 28,57 | 18,18 | 20,00 | 0,00 | 25,00 | 25,00 | 22,22 | 10,00 | 17,39 | 17,39 | 32,00 | 37,04 | 30,00 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dag-05 | 16,67 | 41,38 | 37,50 | 30,77 | 50,00 | 18,18 | 44,44 | 44,44 | 50,00 | 33,33 | 37,04 | 37,04 | 27,59 | 58,06 | 41,67 | 26,67 | | | | | | | | | | | | | | |
| Dag-06 | 40,00 | 40,00 | 43,48 | 35,29 | 40,00 | 15,38 | 37,04 | 37,04 | 38,71 | 53,33 | 11,11 | 22,22 | 40,00 | 27,27 | 40,00 | 19,05 | 32,00 | | | | | | | | | | | | | |
| Dag-07 | 37,50 | 28,57 | 41,67 | 44,44 | 50,00 | 0,00 | 35,71 | 35,71 | 43,75 | 37,50 | 42,11 | 42,11 | 38,10 | 43,48 | 37,50 | 45,45 | 46,15 | 35,29 | | | | | | | | | | | | |
| Dag-08 | 22,22 | 17,39 | 38,46 | 40,00 | 55,56 | 12,50 | 33,33 | 40,00 | 35,29 | 55,56 | 28,57 | 28,57 | 26,09 | 48,00 | 55,56 | 33,33 | 57,14 | 42,11 | 60,00 | | | | | | | | | | | |
| Mis-01 | 21,05 | 16,67 | 22,22 | 19,05 | 31,58 | 0,00 | 38,71 | 25,81 | 34,29 | 31,58 | 18,18 | 27,27 | 25,00 | 30,77 | 21,05 | 32,00 | 27,59 | 20,00 | 38,10 | 34,78 | | | | | | | | | | |
| Mis-02 | 22,22 | 14,29 | 23,53 | 18,18 | 22,22 | 28,57 | 9,52 | 19,05 | 16,00 | 44,44 | 16,67 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 44,44 | 0,00 | 10,53 | 40,00 | 18,18 | 30,77 | 0,00 | | | | | | | | | |
| Mis-03 | 21,05 | 8,33 | 29,63 | 19,05 | 21,05 | 0,00 | 32,26 | 25,81 | 34,29 | 21,05 | 45,45 | 27,27 | 33,33 | 46,15 | 31,58 | 40,00 | 34,48 | 20,00 | 38,10 | 34,78 | 25,00 | 0,00 | | | | | | | | |
| Mis-04 | 12,50 | 9,52 | 33,33 | 33,33 | 37,50 | 0,00 | 21,43 | 14,29 | 18,75 | 25,00 | 0,00 | 21,05 | 28,57 | 43,48 | 12,50 | 18,18 | 30,77 | 23,53 | 33,33 | 30,00 | 19,05 | 0,00 | 38,10 | | | | | | | |
| Mis-05 | 25,81 | 16,67 | 30,77 | 30,30 | 19,35 | 0,00 | 27,91 | 27,91 | 25,53 | 19,35 | 29,41 | 29,41 | 22,22 | 36,84 | 19,35 | 37,84 | 39,02 | 18,75 | 42,42 | 28,57 | 22,22 | 7,69 | 38,89 | 36,36 | | | | | | |
| Mis-06 | 25,81 | 16,67 | 41,03 | 36,36 | 32,26 | 0,00 | 60,47 | 41,86 | 46,81 | 25,81 | 23,53 | 23,53 | 38,89 | 31,58 | 25,81 | 32,43 | 34,15 | 31,25 | 42,42 | 45,71 | 33,33 | 7,69 | 44,44 | 24,24 | 33,33 | | | | | |
| Mis-07 | 45,45 | 22,22 | 46,67 | 41,67 | 27,27 | 0,00 | 47,06 | 41,18 | 42,11 | 36,36 | 16,00 | 24,00 | 29,63 | 34,48 | 27,27 | 55,71 | 31,25 | 43,48 | 41,67 | 38,46 | 37,04 | 11,76 | 44,44 | 33,33 | 30,77 | 51,28 | | | | |
| Mis-08 | 26,67 | 10,00 | 43,48 | 47,06 | 40,00 | 0,00 | 22,22 | 22,22 | 25,81 | 53,33 | 22,22 | 33,33 | 20,00 | 27,27 | 26,67 | 19,05 | 32,00 | 37,50 | 47,06 | 42,11 | 20,00 | 20,00 | 20,00 | 47,06 | 31,25 | 25,00 | 34,78 | | | |
| Mis-09 | 36,36 | 22,22 | 46,67 | 41,67 | 36,36 | 0,00 | 32,94 | 29,41 | 47,37 | 36,36 | 40,00 | 48,00 | 29,63 | 36,36 | 21,43 | 62,50 | 34,78 | 58,33 | 46,15 | 29,63 | 11,76 | 51,85 | 41,67 | 46,15 | 46,15 | 53,33 | 43,48 | | | |
| Mis-10 | 16,67 | 23,53 | 40,00 | 42,86 | 50,00 | 40,00 | 33,33 | 33,33 | 28,57 | 66,67 | 26,67 | 26,67 | 23,53 | 10,53 | 50,00 | 11,11 | 36,36 | 46,15 | 28,57 | 37,50 | 11,76 | 57,14 | 11,76 | 14,29 | 13,79 | 20,69 | 30,00 | 30,77 | 30,00 | |

Tab. 7.2.1.7 - Valori dell'indice di Sørensen (QS) fra le trappole delle stazioni indagate relativamente alle specie e morfospesie di Stafilinidi, in verde sono evidenziati i valori superiori a 50, in azzurro quelli inferiori a 50, in rosso il valore massimo dell'indice ed in giallo quello minimo.

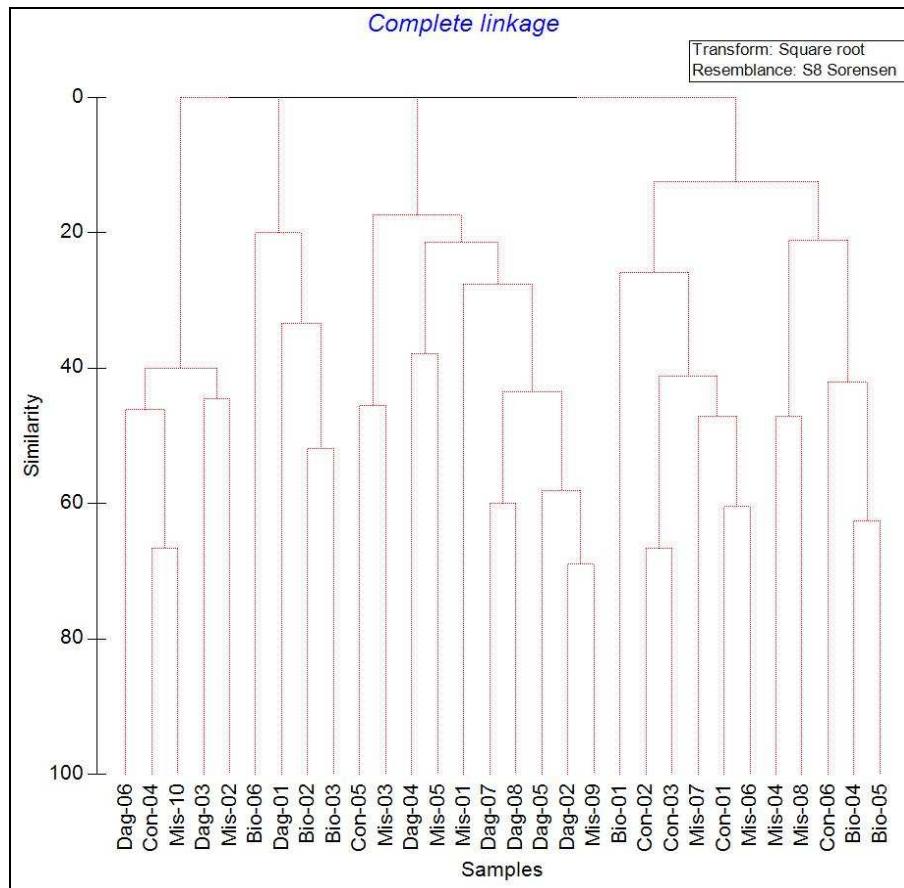
Osservando il dendrogramma di similarità fra le trappole basato sull'indice di Sørensen in relazione alle specie e morfospesie di Stafilinidi (graf. 7.2.1.7) si evidenzia come alcuni dei clusters individuati risultino differenti fra loro in modo statisticamente significativo ($p < \text{almeno di } 0.5 \%$) secondo il test SIMPROF.

Un primo cluster raggruppa alcune trappole delle stazioni **Con (Con-04)**, **Mis (Mis-02 e Mis-10)** e **Dag (Dag-03 e Dag-06)** che risultano significativamente differenti da tutte le altre.

Un secondo cluster raggruppa alcune trappole delle stazioni **Bio (Bio-01, Bio-04 e Bio-05)**, **Con (Con-01, Con-02, Con-03 e Con-06)** e **Mis (Mis-04, Mis-06 e Mis-08)**.

Un terzo cluster raggruppa tutte le altre trappole.

La similarità più elevata è mostrata dalla coppia **Mis-09/Dag-02**, mentre ben 20 coppie mostrano valori di similarità pari a 0.



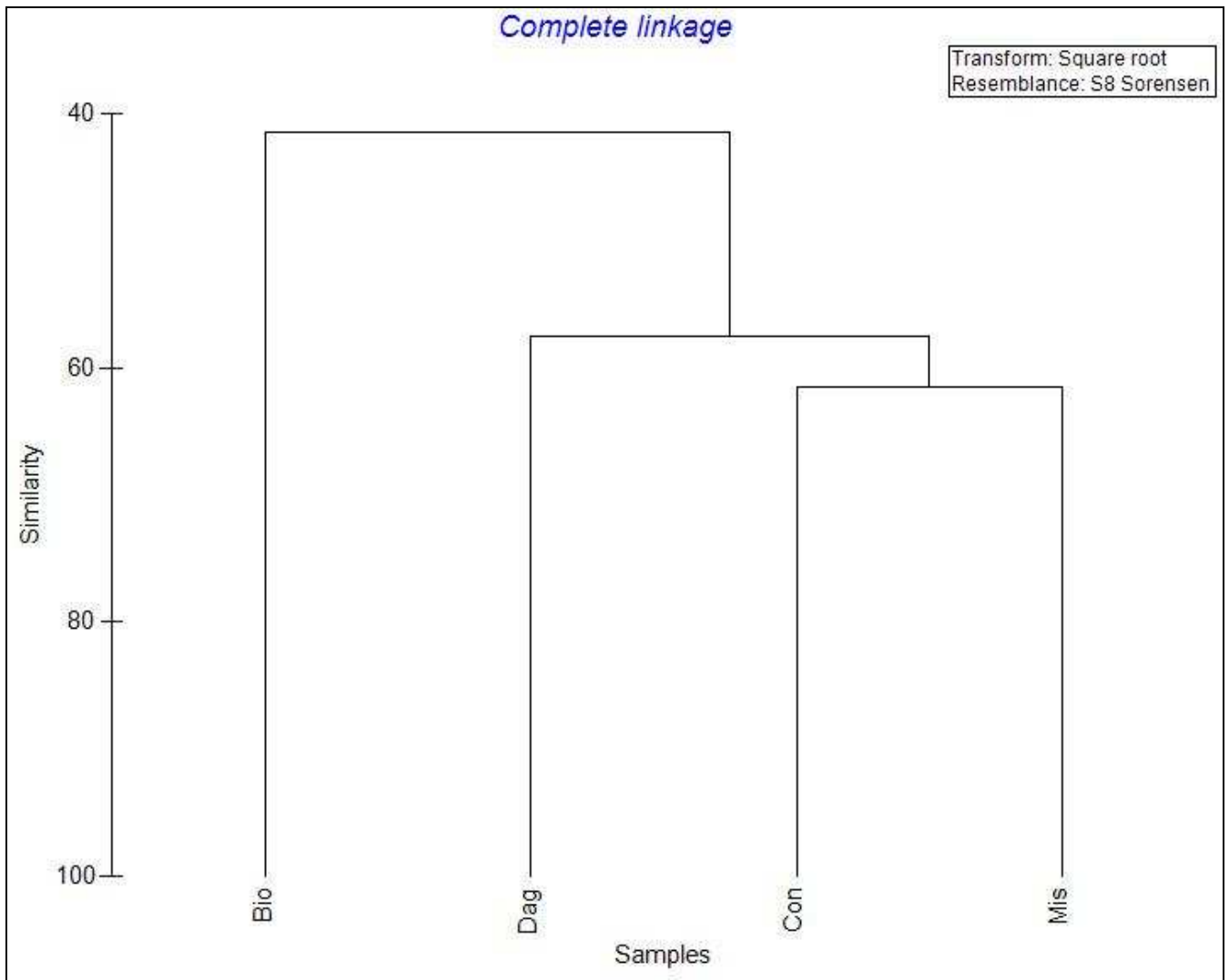
Graf. 7.2.1.7 – Dendrogramma di similarità, basato sull'indice di Sørensen (QS), fra le trappole delle stazioni indagate relativo alle specie e morfospécie di Stafilinidi. Le linee nere evidenziano i clusters che risultano differenti in modo statisticamente significativo ($p < \text{almeno di } 0.5 \%$) secondo il test SIMPROF.

Passando all'esame dell'indice relativamente alle specie e morfospécie di Stafilinidi (tab. 7.2.1.8), si evidenzia una similarità mediamente elevata fra tutte le stazioni con valori dell'indice di poco superiori o di poco inferiori a 50. Il confronto che mostra il maggior valore dell'indice è quello fra le stazioni **Con** e **Mis** il minor valore dell'indice si registra invece fra le stazioni **Bio** e **Mis**.

| | Bio | Con | Dag | Mis |
|------------|------------|------------|------------|------------|
| Bio | | | | |
| Con | 56,76 | | | |
| Dag | 47,76 | 59,26 | | |
| Mis | 41,38 | 61,39 | 57,45 | |

Tab. 7.2.1.8 - Valore dell'indice di Sørensen (QS) fra le stazioni indagate relativamente alle specie e morfospécie di Stafilinidi, in **rosso** è evidenziato il valore massimo dell'indice, in **giallo** quello minimo.

L'esame del dendrogramma di similarità fra le stazioni basato sull'indice di Sørensen in relazione alle specie e morfospécie di Stafilinidi (graf. 7.2.1.8) evidenzia, analogamente a quanto osservato per le Famiglie e le specie di Coleotteri, una separazione della stazione **Bio** dalle altre ed il raggruppamento delle stazioni **Con/Mis**.



Graf. 7.2.1.8 – Dendrogramma di similarità, basato sull'indice di Sørensen (QS), fra le stazioni indagate relativo alle specie e morfospesie di Stafilinidi.

TENEBRIONIDI

L'indice qualitativo di similarità di Sørensen, relativamente alle specie di Tenebrionidi, mostra una bassa similarità delle trappole (tab. 7.2.1.9) con circa il 25,6% dei confronti che mostrano un valore dell'indice superiore a 50 ed il 56,7% un valore inferiore a 50. Dall'analisi sono state escluse le trappole **Dag-05**, **Dag-07**, **Dag-08** e **Mis-04** che non hanno campionato specie di questa Famiglia.

| | Bio-01 | Bio-02 | Bio-03 | Bio-04 | Bio-05 | Bio-06 | Con-01 | Con-02 | Con-03 | Con-04 | Con-05 | Con-06 | Dag-01 | Dag-02 | Dag-03 | Dag-04 | Dag-06 | Mis-01 | Mis-02 | Mis-03 | Mis-05 | Mis-06 | Mis-07 | Mis-08 | Mis-09 | Mis-10 |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Bio-01 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bio-02 | 50,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bio-03 | 66,67 | 66,67 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bio-04 | 66,67 | 66,67 | 40,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bio-05 | 50,00 | 50,00 | 66,67 | 33,33 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bio-06 | 80,00 | 80,00 | 50,00 | 85,71 | 40,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Con-01 | 66,67 | 66,67 | 100,00 | 40,00 | 66,67 | 50,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Con-02 | 66,67 | 66,67 | 100,00 | 40,00 | 66,67 | 50,00 | 100,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Con-03 | 80,00 | 40,00 | 50,00 | 85,71 | 40,00 | 66,67 | 50,00 | 50,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Con-04 | 66,67 | 66,67 | 100,00 | 40,00 | 66,67 | 50,00 | 100,00 | 100,00 | 50,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Con-05 | 50,00 | 50,00 | 66,67 | 33,33 | 50,00 | 40,00 | 66,67 | 66,67 | 40,00 | 66,67 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Con-06 | 66,67 | 66,67 | 100,00 | 40,00 | 66,67 | 50,00 | 100,00 | 100,00 | 50,00 | 100,00 | 66,67 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dag-01 | 40,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 57,14 | 0,00 | 33,33 | 0,00 | 0,00 | 66,67 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | | | | | | | | | | | | | |
| Dag-02 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 33,33 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 40,00 | 0,00 | 50,00 | 0,00 | 40,00 | | | | | | | | | | | | | |
| Dag-03 | 50,00 | 0,00 | 0,00 | 33,33 | 0,00 | 40,00 | 0,00 | 0,00 | 40,00 | 0,00 | 50,00 | 0,00 | 40,00 | 50,00 | | | | | | | | | | | | |
| Dag-04 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 40,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 50,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 50,00 | 66,67 | 0,00 | | | | | | | | | | | |
| Dag-06 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 50,00 | 0,00 | 40,00 | 50,00 | 0,00 | | | | | | | | | | | |
| Mis-01 | 50,00 | 50,00 | 66,67 | 66,67 | 50,00 | 40,00 | 66,67 | 66,67 | 80,00 | 66,67 | 50,00 | 66,67 | 40,00 | 50,00 | 0,00 | 66,67 | 0,00 | | | | | | | | | |
| Mis-02 | 40,00 | 0,00 | 0,00 | 57,14 | 0,00 | 33,33 | 0,00 | 0,00 | 66,67 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 66,67 | 40,00 | 40,00 | 50,00 | 0,00 | 40,00 | | | | | | | | |
| Mis-03 | 80,00 | 80,00 | 50,00 | 85,71 | 40,00 | 100,00 | 50,00 | 50,00 | 66,67 | 50,00 | 40,00 | 50,00 | 33,33 | 0,00 | 40,00 | 0,00 | 40,00 | 33,33 | | | | | | | | |
| Mis-05 | 100,00 | 50,00 | 66,67 | 66,67 | 50,00 | 80,00 | 66,67 | 66,67 | 80,00 | 66,67 | 50,00 | 66,67 | 40,00 | 0,00 | 50,00 | 0,00 | 0,00 | 50,00 | 40,00 | 80,00 | | | | | | |
| Mis-06 | 50,00 | 0,00 | 0,00 | 33,33 | 50,00 | 40,00 | 0,00 | 0,00 | 40,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 40,00 | 0,00 | 50,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 40,00 | 40,00 | 50,00 | | | | | |
| Mis-07 | 50,00 | 0,00 | 0,00 | 33,33 | 0,00 | 40,00 | 0,00 | 0,00 | 40,00 | 0,00 | 50,00 | 0,00 | 40,00 | 50,00 | 100,00 | 0,00 | 50,00 | 0,00 | 40,00 | 40,00 | 50,00 | 50,00 | | | | |
| Mis-08 | 40,00 | 40,00 | 0,00 | 57,14 | 0,00 | 66,67 | 0,00 | 0,00 | 33,33 | 0,00 | 40,00 | 0,00 | 33,33 | 40,00 | 80,00 | 0,00 | 40,00 | 0,00 | 33,33 | 66,67 | 40,00 | 40,00 | 80,00 | | | |
| Mis-09 | 0,00 | 33,33 | 0,00 | 25,00 | 33,33 | 28,57 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 33,33 | 0,00 | 0,00 | 33,33 | 33,33 | 0,00 | 33,33 | 0,00 | 0,00 | 28,57 | 0,00 | 33,33 | 33,33 | 57,14 | | |
| Mis-10 | 50,00 | 50,00 | 66,67 | 66,67 | 50,00 | 40,00 | 66,67 | 66,67 | 80,00 | 66,67 | 50,00 | 66,67 | 40,00 | 50,00 | 0,00 | 66,67 | 0,00 | 100,00 | 40,00 | 40,00 | 50,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | |

Tab. 7.2.1.9 - Valori dell'indice di Sørensen (QS) fra le trappole delle stazioni indagate relativamente alle specie di Tenebrionidi, in **verde** sono evidenziati i valori superiori a 50, in **azzurro** quelli inferiori a 50, in **rosso** il valore massimo dell'indice ed in **giallo** quello minimo.

Osservando il dendrogramma di similarità fra le trappole basato sull'indice di Sørensen in relazione alle specie di Tenebrionidi (graf. 7.2.1.9) si evidenzia come alcuni dei clusters individuati risultino differenti fra loro in modo statisticamente significativo ($p < \text{almeno di } 0.5 \%$) secondo il test SIMPROF. Un primo cluster raggruppa alcune trappole delle stazioni **Mis** (**Mis-06**, **Mis-07** e **Mis-08**) e la trappola **Dag-03**, che risultano significativamente differenti da tutte le altre.

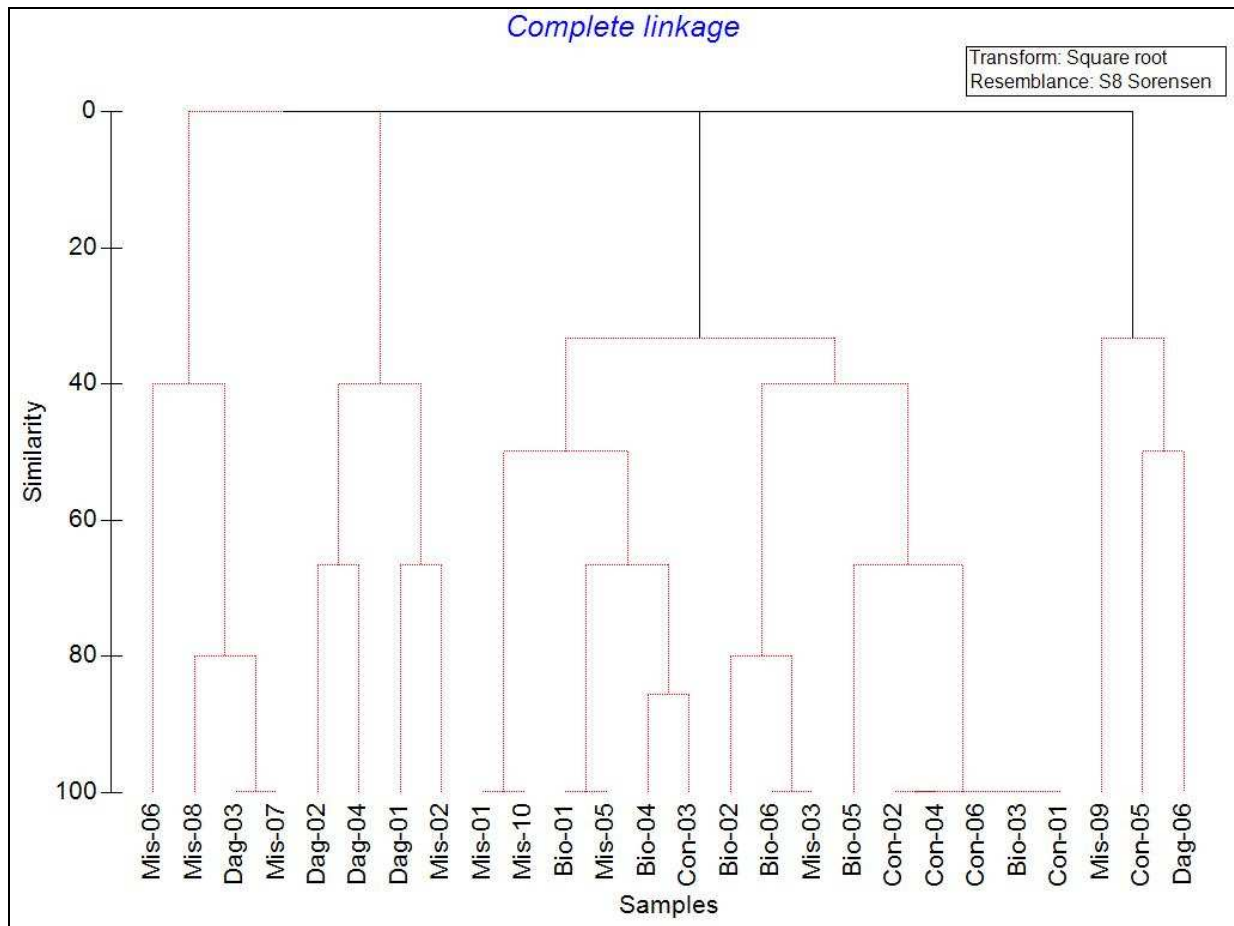
Un secondo cluster raggruppa alcune trappole della stazione **Dag** (**Dag-01**, **Dag-02** e **Dag-04**) e la trappola **Mis-02**.

Un terzo cluster raggruppa le trappole **Con-05**, **Mis-09** e **Dag-06**.

Un quarto cluster raggruppa tutte le altre trappole.

La similarità più elevata è mostrata, con valori pari al 100% da 14 coppie, mentre ben 110 coppie mostrano valori di similarità pari a 0.

Tali dati devono essere interpretati tenendo conto del limitato numero di specie di Tenebrionidi campionate.



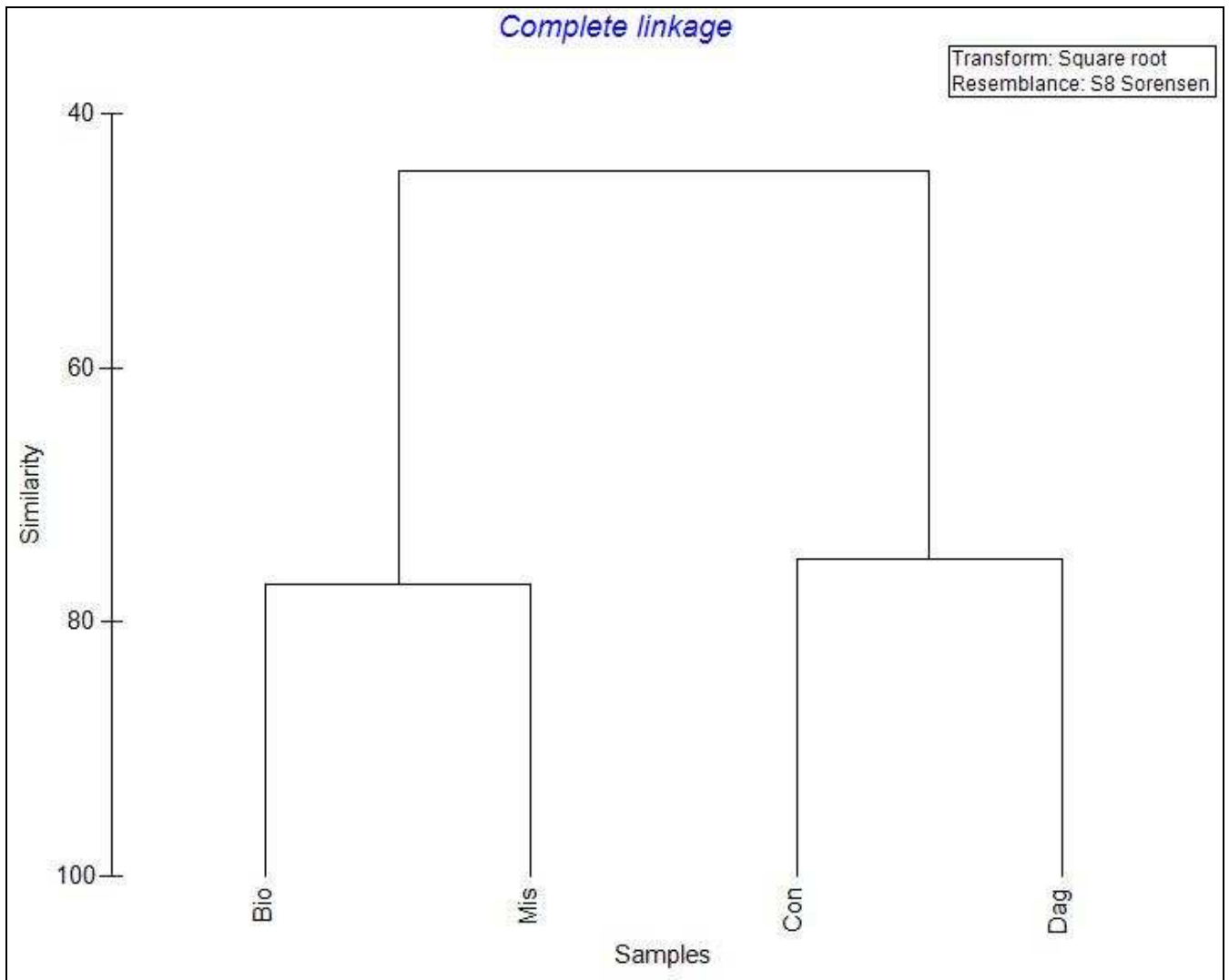
Graf. 7.2.1.9 – Dendrogramma di similarità, basato sull'indice di Sørensen (QS), fra le trappole delle stazioni indagate relativo alle specie di Tenebrionidi. Le linee nere evidenziano i clusters che risultano differenti in modo statisticamente significativo ($p < \text{almeno di } 0.5 \%$) secondo il test SIMPROF.

Passando all'esame dell'indice relativamente alle specie di Tenebrionidi (tab. 7.2.1.10), si evidenzia una similarità mediamente elevata fra tutte le stazioni con valori dell'indice generalmente superiori a 50, ad eccezione della coppia **Bio/Dag** che fa registrare il minimo valore dell'indice. Il confronto che mostra il maggior valore dell'indice è quello fra le stazioni **Bio** e **Mis**.

| | Bio | Con | Dag | Mis |
|------------|------------|------------|------------|------------|
| Bio | | | | |
| Con | 66,67 | | | |
| Dag | 44,44 | 75,00 | | |
| Mis | 76,92 | 66,67 | 50,00 | |

Tab. 7.2.1.10 - Valore dell'indice di Sørensen (QS) fra le stazioni indagate relativamente alle specie di Tenebrionidi, in **rosso** è evidenziato il valore massimo dell'indice, in **giallo** quello minimo.

L'esame del dendrogramma di similarità fra le stazioni basato sull'indice di Sørensen in relazione alle specie di Tenebrionidi (graf. 7.2.1.10) evidenzia due clusters ben distinti rappresentati dalle coppie **Bio/Mis** e **Dag/Con**.



Graf. 7.2.1.10 – Dendrogramma di similarità, basato sull'indice di Sørensen (QS), fra le stazioni indagate relativo alle specie di Tenebrionidi.

7.2.2 Indice di Jaccard

I valori di questo indice qualitativo di similarità sono generalmente sensibilmente inferiori rispetto a quelli registrati per l'indice di Sørensen.

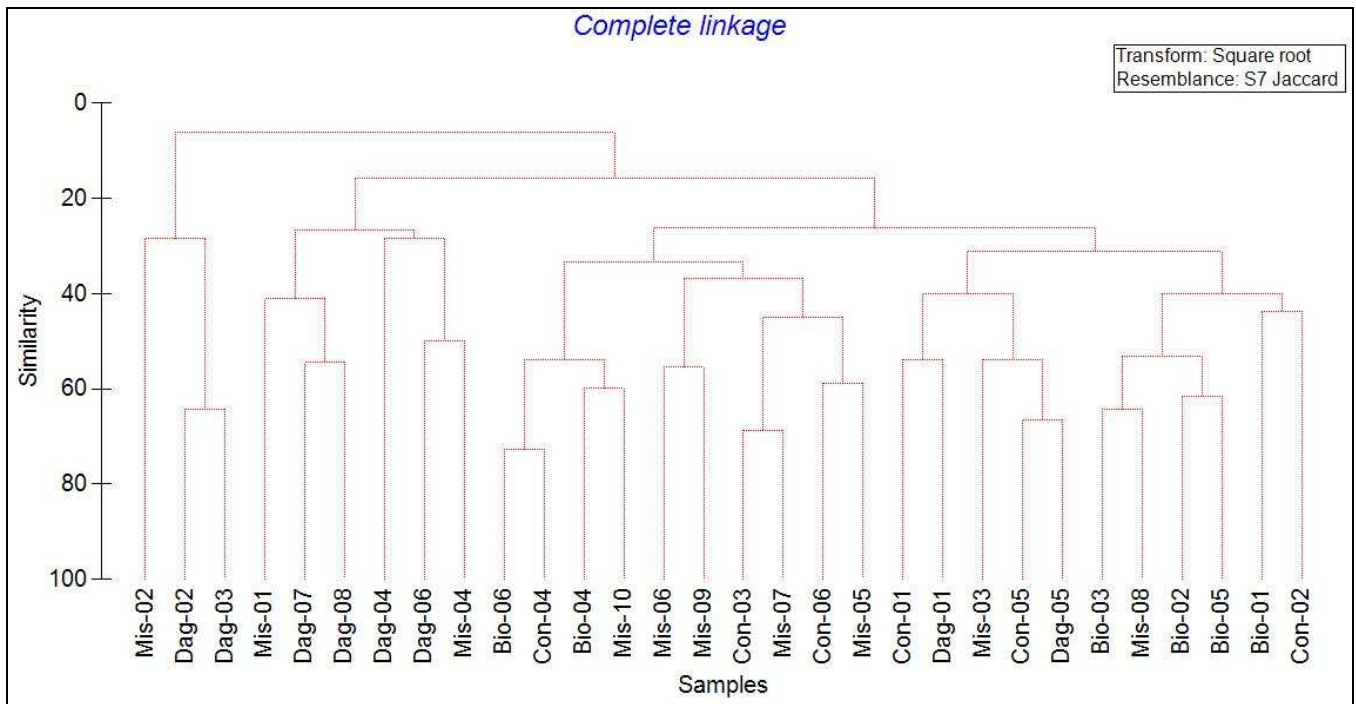
FAMIGLIE DI COLEOTTERI

L'indice qualitativo di similarità di Jaccard, relativamente alle Famiglie di Coleotteri, mostra una similarità relativamente bassa delle trappole (tab. 7.2.2.1) con circa il 13,5% dei confronti che mostrano un valore dell'indice superiore a 50 e l' 82,1% un valore inferiore a 50. L'utilizzazione di questo indice mostra valori nettamente inferiori di similarità fra le trappole rispetto all'indice di Sørensen.

| | Bio-01 | Bio-02 | Bio-03 | Bio-04 | Bio-05 | Bio-06 | Con-01 | Con-02 | Con-03 | Con-04 | Con-05 | Con-06 | Dag-01 | Dag-02 | Dag-03 | Dag-04 | Dag-05 | Dag-06 | Dag-07 | Dag-08 | Mis-01 | Mis-02 | Mis-03 | Mis-04 | Mis-05 | Mis-06 | Mis-07 | Mis-08 | Mis-09 | Mis-10 |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Bio-01 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bio-02 | 57,14 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bio-03 | 46,67 | 60,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bio-04 | 43,75 | 56,25 | 47,06 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bio-05 | 46,15 | 61,54 | 61,54 | 57,14 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bio-06 | 53,85 | 57,14 | 46,67 | 64,29 | 46,15 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Con-01 | 35,71 | 40,00 | 31,25 | 37,50 | 38,46 | 46,15 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Con-02 | 43,75 | 47,06 | 47,06 | 44,44 | 46,67 | 43,75 | 37,50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Con-03 | 50,00 | 62,50 | 52,94 | 50,00 | 53,33 | 50,00 | 43,75 | 58,82 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Con-04 | 58,33 | 61,54 | 40,00 | 57,14 | 50,00 | 22,73 | 50,00 | 46,67 | 37,50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Con-05 | 54,55 | 46,15 | 58,33 | 42,86 | 60,00 | 54,55 | 45,45 | 53,85 | 43,75 | 58,82 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Con-06 | 46,67 | 41,18 | 41,18 | 47,06 | 50,00 | 46,67 | 31,25 | 56,25 | 50,00 | 46,67 | 58,33 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dag-01 | 31,25 | 35,29 | 35,29 | 50,00 | 42,86 | 40,00 | 53,85 | 50,00 | 45,45 | 53,85 | 50,00 | 43,75 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dag-02 | 15,79 | 33,33 | 33,33 | 31,58 | 31,25 | 22,22 | 23,53 | 38,89 | 31,25 | 56,25 | 26,67 | 26,32 | 43,75 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dag-03 | 31,25 | 43,75 | 53,33 | 26,32 | 42,86 | 23,53 | 25,00 | 33,33 | 53,85 | 50,00 | 38,46 | 27,78 | 37,50 | 64,29 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dag-04 | 15,79 | 20,00 | 26,32 | 25,00 | 16,67 | 37,50 | 31,25 | 19,05 | 23,53 | 38,89 | 26,67 | 26,32 | 35,29 | 33,33 | 27,78 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dag-05 | 38,46 | 42,86 | 53,85 | 40,00 | 54,55 | 38,46 | 41,67 | 40,00 | 25,00 | 33,33 | 66,67 | 42,86 | 46,15 | 33,33 | 46,15 | 25,00 | | | | | | | | | | | | | | |
| Dag-06 | 33,33 | 38,46 | 38,46 | 35,71 | 36,36 | 45,45 | 36,36 | 26,67 | 31,25 | 19,05 | 44,44 | 28,57 | 41,67 | 28,57 | 30,77 | 28,57 | 27,27 | | | | | | | | | | | | | |
| Dag-07 | 23,08 | 20,00 | 28,57 | 18,75 | 25,00 | 23,08 | 25,00 | 26,67 | 41,67 | 40,00 | 44,44 | 28,57 | 41,67 | 28,57 | 41,67 | 28,57 | 55,56 | 33,33 | | | | | | | | | | | | |
| Dag-08 | 31,25 | 35,29 | 35,29 | 33,33 | 33,33 | 40,00 | 53,85 | 33,33 | 36,36 | 26,67 | 50,00 | 35,29 | 46,67 | 27,78 | 29,41 | 35,29 | 58,33 | 30,77 | 54,55 | | | | | | | | | | | |
| Mis-01 | 27,78 | 31,58 | 56,25 | 44,44 | 37,50 | 35,29 | 29,41 | 30,00 | 25,00 | 26,67 | 42,86 | 31,58 | 41,18 | 31,58 | 41,18 | 31,58 | 50,00 | 35,71 | 46,15 | 41,18 | | | | | | | | | | |
| Mis-02 | 14,29 | 28,57 | 28,57 | 26,67 | 50,00 | 14,29 | 15,38 | 18,75 | 53,85 | 33,33 | 18,18 | 20,00 | 21,43 | 28,57 | 50,77 | 12,50 | 16,67 | 20,00 | 9,09 | 6,25 | 18,75 | | | | | | | | | |
| Mis-03 | 37,50 | 33,33 | 41,18 | 31,58 | 40,00 | 37,50 | 40,00 | 38,89 | 29,41 | 30,00 | 58,33 | 50,00 | 43,75 | 26,32 | 35,29 | 33,33 | 53,85 | 28,57 | 38,46 | 43,75 | 38,89 | 12,50 | | | | | | | | |
| Mis-04 | 23,08 | 28,57 | 28,57 | 26,67 | 25,00 | 33,33 | 25,00 | 26,67 | 15,38 | 18,75 | 44,44 | 28,57 | 41,67 | 28,57 | 30,77 | 28,57 | 40,00 | 50,00 | 50,00 | 41,67 | 26,67 | 9,09 | 38,46 | | | | | | | |
| Mis-05 | 38,89 | 35,00 | 35,00 | 55,56 | 33,33 | 47,06 | 26,32 | 40,00 | 40,00 | 38,89 | 37,50 | 58,82 | 52,94 | 28,57 | 23,81 | 35,00 | 27,78 | 31,25 | 23,53 | 30,00 | 33,33 | 16,67 | 42,11 | 40,00 | | | | | | |
| Mis-06 | 33,33 | 52,94 | 44,44 | 42,11 | 43,75 | 41,18 | 35,29 | 42,11 | 25,00 | 26,67 | 40,00 | 36,84 | 38,89 | 36,84 | 38,89 | 30,00 | 37,50 | 33,33 | 25,00 | 38,89 | 35,00 | 33,33 | 36,84 | 42,86 | 45,00 | | | | | |
| Mis-07 | 35,29 | 38,89 | 47,06 | 44,44 | 37,50 | 43,75 | 37,50 | 36,84 | 26,32 | 40,00 | 42,86 | 47,06 | 41,18 | 38,89 | 33,33 | 38,89 | 40,00 | 35,71 | 26,67 | 41,18 | 44,44 | 18,75 | 31,58 | 35,71 | 55,56 | 50,00 | | | | |
| Mis-08 | 40,00 | 53,33 | 64,29 | 60,00 | 53,85 | 61,54 | 42,86 | 41,18 | 35,29 | 42,11 | 63,64 | 43,75 | 46,67 | 35,29 | 37,50 | 35,29 | 58,33 | 41,67 | 30,77 | 46,67 | 50,00 | 21,43 | 43,75 | 41,67 | 44,44 | 47,06 | 60,00 | | | |
| Mis-09 | 26,32 | 36,84 | 44,44 | 35,00 | 35,29 | 50,00 | 35,29 | 42,11 | 37,50 | 36,84 | 40,00 | 36,84 | 47,06 | 30,00 | 31,58 | 44,44 | 29,41 | 33,33 | 25,00 | 31,58 | 35,00 | 25,00 | 44,44 | 42,86 | 52,63 | 55,56 | 42,11 | 47,06 | | |
| Mis-10 | 40,00 | 43,75 | 35,29 | 60,00 | 42,86 | 61,54 | 33,33 | 33,33 | 42,86 | 41,18 | 38,46 | 43,75 | 37,50 | 21,05 | 22,22 | 27,78 | 26,67 | 41,67 | 21,43 | 29,41 | 26,32 | 21,43 | 35,29 | 41,67 | 52,94 | 38,89 | 33,33 | 46,67 | 38,89 | |

Tab. 7.2.2.1 - Valore dell'indice di Jaccard (J) fra le trappole delle stazioni indagate relativamente alle Famiglie di Coleotteri, in verde sono evidenziati i valori superiori a 50, in azzurro quelli inferiori a 50, in rosso il valore massimo dell'indice ed in giallo quello minimo.

Osservando il dendrogramma di similarità fra le trappole basato sull'indice di Jaccard in relazione alle Famiglie di Coleotteri (graf. 7.2.2.1) si evidenzia come nessuno dei clusters individuati risulti differente in modo statisticamente significativo ($p < \text{almeno di } 0.5 \%$) secondo il test SIMPROF. Le trappole di stazioni differenti si raggruppano fra loro mostrando similarità maggiori rispetto a quelle della stessa stazione. La similarità più elevata è mostrata, analogamente a quanto riscontrato per l'indice di Sørensen, dalla coppia **Bio-06/Con-04**, quella minore dalla coppia **Mis-02/Dag-08**.



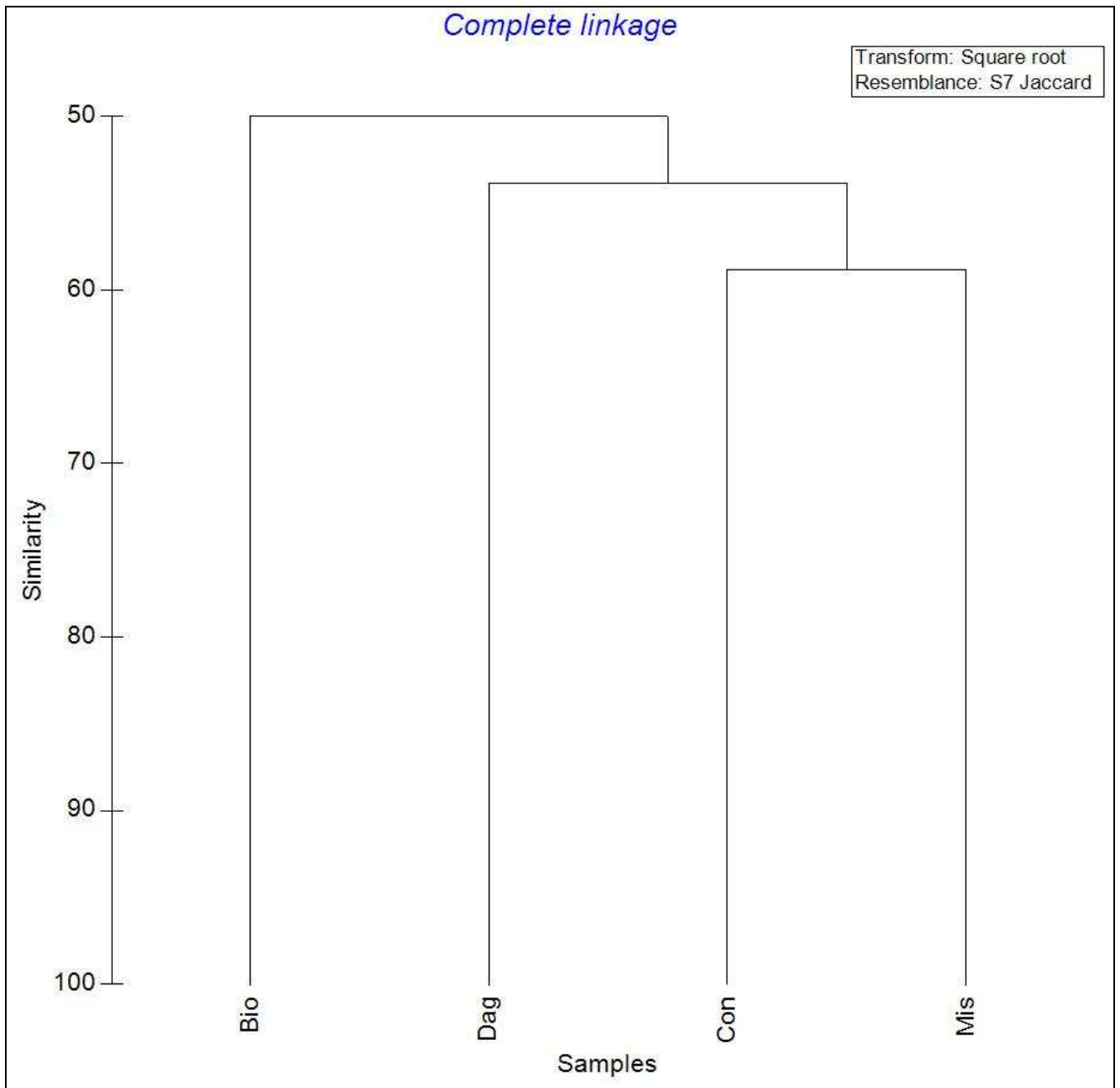
Graf. 7.2.2.1 – Dendrogramma di similarità, basato sull’indice di Jaccard (J), fra le trappole delle stazioni indagate relativo alle Famiglie di Coleotteri.

Passando all’esame dell’indice relativamente al complesso delle Famiglie di Coleotteri (tab. 7.2.2.2), si evidenzia una similarità relativamente elevata fra tutte le stazioni con valori sempre superiori o eguali a 50. Analogamente a quanto fatto registrare per l’indice Sørensen, la similarità massima si registra registrare per la coppia **Con/Mis**, mentre i confronti della stazione **Bio** con tutte le altre mostrano tutti i valori minimi.

| | Bio | Con | Dag | Mis |
|------------|------------|------------|------------|------------|
| Bio | | | | |
| Con | 50,00 | | | |
| Dag | 50,00 | 54,84 | | |
| Mis | 50,00 | 58,82 | 53,85 | |

Tab. 7.2.2.2 - Valore dell’indice di Jaccard (J) fra le stazioni indagate relativamente alle Famiglie di Coleotteri, in **rosso** è evidenziato il valore massimo dell’indice, in **giallo** quello minimo.

L’esame del dendrogramma di similarità fra le stazioni basato sull’indice di Jaccard in relazione alle Famiglie di Coleotteri (graf. 7.2.2.2) evidenzia una separazione della stazione **Bio** dalle altre ed il raggruppamento delle stazioni **Con/Mis**, analogamente a quanto osservato per l’indice di Sørensen.



Graf. 7.2.2.2 – Dendrogramma di similarità, basato sull'indice di Jaccard (J), fra le stazioni indagate relativo alle Famiglie di Coleotteri.

SPECIE DI COLEOTTERI

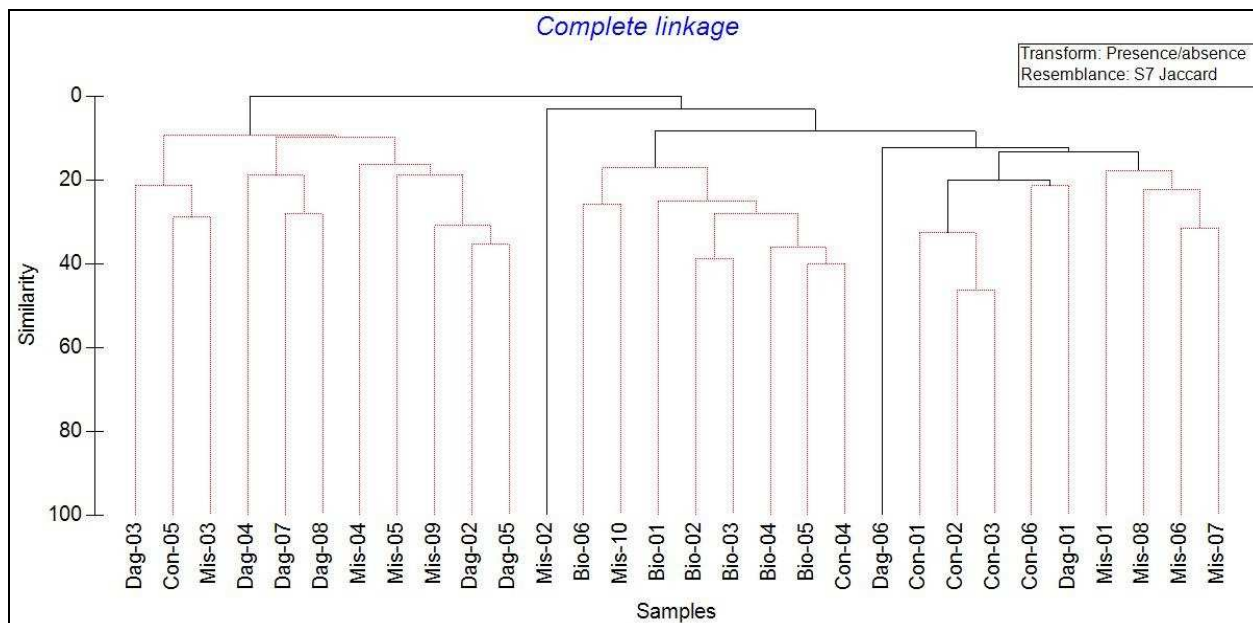
L'indice qualitativo di similarità di Jaccard, relativamente alle specie di Coleotteri, mostra una bassa similarità delle trappole (tab. 7.2.2.3) con tutti i confronti che mostrano un valore dell'indice inferiore a 50.

| | Bio-01 | Bio-02 | Bio-03 | Bio-04 | Bio-05 | Bio-06 | Con-01 | Con-02 | Con-03 | Con-04 | Con-05 | Con-06 | Dag-01 | Dag-02 | Dag-03 | Dag-04 | Dag-05 | Dag-06 | Dag-07 | Dag-08 | Mis-01 | Mis-02 | Mis-03 | Mis-04 | Mis-05 | Mis-06 | Mis-07 | Mis-08 | Mis-09 | Mis-10 |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Bio-01 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bio-02 | 28,26 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bio-03 | 27,08 | 38,78 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bio-04 | 26,67 | 28,00 | 32,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bio-05 | 25,00 | 32,56 | 37,21 | 37,50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bio-06 | 20,00 | 25,00 | 23,91 | 29,27 | 24,32 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Con-01 | 22,92 | 24,53 | 28,30 | 25,49 | 35,71 | 14,58 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Con-02 | 19,23 | 27,78 | 31,48 | 28,85 | 27,66 | 18,37 | 32,69 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Con-03 | 25,45 | 35,71 | 32,20 | 27,59 | 31,37 | 18,18 | 38,18 | 46,30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Con-04 | 25,71 | 30,77 | 35,90 | 36,11 | 40,00 | 25,00 | 27,50 | 28,57 | 29,79 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Con-05 | 15,38 | 18,18 | 22,73 | 19,05 | 26,47 | 17,14 | 23,81 | 27,91 | 26,53 | 23,33 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Con-06 | 19,05 | 23,91 | 22,92 | 22,22 | 29,73 | 17,95 | 21,28 | 20,00 | 26,42 | 35,48 | 19,44 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dag-01 | 10,42 | 15,38 | 14,81 | 18,37 | 15,91 | 13,95 | 25,00 | 21,15 | 25,00 | 12,50 | 12,20 | 21,43 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dag-02 | 3,64 | 10,34 | 13,79 | 14,81 | 14,58 | 3,92 | 18,52 | 11,67 | 21,31 | 8,89 | 11,11 | 14,58 | 23,40 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dag-03 | 9,30 | 10,20 | 21,74 | 10,64 | 12,50 | 13,16 | 12,50 | 16,33 | 18,52 | 11,43 | 21,21 | 4,65 | 14,29 | 23,81 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dag-04 | 4,00 | 9,26 | 10,91 | 9,62 | 6,38 | 2,13 | 11,32 | 10,71 | 13,11 | 10,00 | 9,76 | 6,38 | 17,78 | 23,91 | 17,50 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dag-05 | 11,11 | 24,07 | 25,45 | 16,07 | 28,89 | 14,29 | 26,42 | 27,27 | 32,76 | 18,18 | 26,19 | 23,40 | 22,00 | 35,42 | 27,91 | 17,65 | | | | | | | | | | | | | | |
| Dag-06 | 16,22 | 16,28 | 20,93 | 14,29 | 17,14 | 8,33 | 19,05 | 12,77 | 17,65 | 29,63 | 9,09 | 13,89 | 18,92 | 17,07 | 15,15 | 10,26 | 13,33 | | | | | | | | | | | | | |
| Dag-07 | 10,00 | 10,87 | 17,78 | 13,95 | 16,67 | 5,26 | 13,33 | 14,89 | 17,31 | 12,50 | 19,35 | 16,67 | 21,62 | 25,64 | 18,18 | 18,92 | 26,83 | 16,67 | | | | | | | | | | | | |
| Dag-08 | 16,67 | 14,29 | 23,40 | 20,00 | 27,03 | 12,50 | 21,74 | 22,92 | 24,53 | 32,26 | 16,67 | 14,63 | 16,28 | 20,00 | 22,22 | 19,51 | 29,55 | 21,21 | 28,13 | | | | | | | | | | | |
| Mis-01 | 12,24 | 16,98 | 28,00 | 15,38 | 20,45 | 10,87 | 19,23 | 18,18 | 24,14 | 14,63 | 17,07 | 17,78 | 19,15 | 20,00 | 19,05 | 17,02 | 23,53 | 12,20 | 23,68 | 18,18 | | | | | | | | | | |
| Mis-02 | 6,06 | 7,69 | 7,32 | 8,11 | 10,00 | 6,90 | 5,00 | 4,65 | 10,64 | 8,00 | 3,70 | 3,13 | 9,09 | 8,11 | 15,38 | 2,94 | 4,88 | 8,33 | 3,85 | 6,67 | 8,57 | | | | | | | | | |
| Mis-03 | 14,29 | 14,55 | 20,37 | 17,31 | 17,39 | 15,56 | 18,87 | 20,00 | 23,73 | 17,07 | 28,95 | 17,39 | 23,91 | 22,00 | 21,43 | 19,15 | 30,61 | 9,30 | 23,08 | 20,45 | 22,92 | 2,63 | | | | | | | | |
| Mis-04 | 5,00 | 8,89 | 15,91 | 14,63 | 14,29 | 5,56 | 11,36 | 10,64 | 13,46 | 13,33 | 9,38 | 8,11 | 19,44 | 20,51 | 15,63 | 13,51 | 16,28 | 13,79 | 17,24 | 18,18 | 12,50 | 0,00 | 24,32 | | | | | | | |
| Mis-05 | 15,63 | 12,50 | 18,57 | 23,44 | 16,13 | 9,38 | 12,50 | 16,67 | 15,19 | 17,86 | 15,52 | 20,00 | 13,64 | 19,70 | 11,29 | 15,63 | 18,84 | 10,17 | 17,86 | 12,70 | 14,93 | 3,64 | 27,87 | 16,36 | | | | | | |
| Mis-06 | 15,25 | 15,38 | 22,22 | 17,74 | 20,00 | 10,34 | 27,12 | 21,88 | 25,00 | 13,21 | 10,91 | 13,79 | 18,97 | 15,87 | 16,67 | 15,25 | 18,75 | 13,46 | 15,38 | 22,64 | 18,33 | 8,51 | 24,14 | 16,00 | 20,00 | | | | | |
| Mis-07 | 19,57 | 10,71 | 23,08 | 15,38 | 15,22 | 10,87 | 19,23 | 22,64 | 24,14 | 14,63 | 11,63 | 17,78 | 14,29 | 17,65 | 19,05 | 14,58 | 16,67 | 21,05 | 14,63 | 20,93 | 18,37 | 8,57 | 20,41 | 15,38 | 16,67 | 31,48 | | | | |
| Mis-08 | 19,05 | 18,75 | 28,26 | 27,91 | 23,08 | 17,95 | 16,33 | 13,21 | 19,64 | 27,27 | 16,22 | 20,00 | 18,60 | 19,57 | 21,62 | 8,70 | 20,83 | 20,59 | 16,67 | 23,68 | 17,78 | 10,00 | 22,73 | 21,21 | 22,03 | 22,22 | 23,26 | | | |
| Mis-09 | 11,67 | 17,46 | 22,58 | 20,00 | 18,18 | 10,53 | 23,33 | 14,93 | 23,53 | 15,69 | 22,45 | 20,37 | 17,24 | 30,91 | 16,98 | 9,84 | 31,58 | 18,37 | 22,92 | 16,36 | 16,67 | 2,04 | 29,09 | 23,91 | 25,35 | 25,76 | 18,64 | 25,00 | | |
| Mis-10 | 17,07 | 19,57 | 23,91 | 29,27 | 24,32 | 25,71 | 17,02 | 20,83 | 22,64 | 33,33 | 20,59 | 21,05 | 11,36 | 8,16 | 13,16 | 6,67 | 21,74 | 14,71 | 11,11 | 12,50 | 18,60 | 10,71 | 15,56 | 8,57 | 20,69 | 14,29 | 8,51 | 17,95 | 16,67 | |

Tab. 7.2.2.3 - Valore dell'indice di Jaccard (J) fra le trappole delle stazioni indagate relativamente alle specie di Coleotteri, in verde sono evidenziati i valori superiori a 50, in azzurro quelli inferiori a 50, in rosso il valore massimo dell'indice ed in giallo quello minimo.

Osservando il dendrogramma di similarità fra le trappole basato sull'indice di Jaccard in relazione alle specie di Coleotteri (graf. 7.2.2.3) si evidenzia come alcuni dei clusters individuati risultino differenti fra loro in modo statisticamente significativo ($p < \text{almeno di } 0.5 \%$) secondo il test SIMPROF. I clusters individuati, sebbene con valori leggermente differenti, sono gli stessi individuati utilizzando l'indice di Sørensen.

La similarità più elevata, analogamente a quanto si verifica utilizzando l'indice di Sørensen, è mostrata dalla coppia **Con-02/Con-03**, quella minore, pari allo 0%, dalla coppia **Mis-02/Mis-04**.



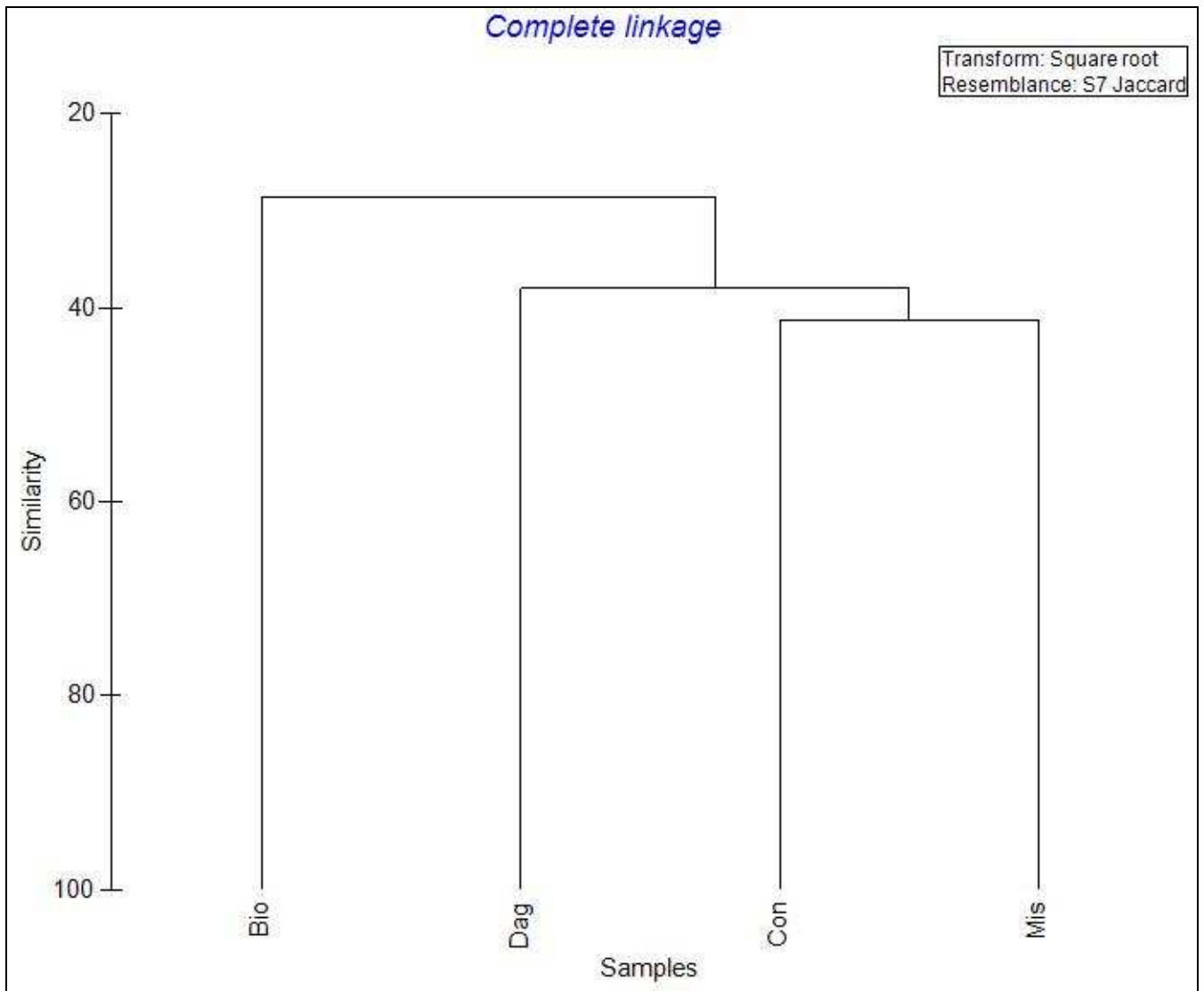
Graf. 7.2.2.3 – Dendrogramma di similarità, basato sull’indice di Jaccard (J), fra le trappole delle stazioni indagate relativo alle specie di Coleotteri. Le linee nere evidenziano i clusters che risultano differenti in modo statisticamente significativo ($p < \text{almeno di } 0.5 \%$) secondo il test SIMPROF.

Passando all’esame dell’indice relativamente al complesso delle Famiglie di Coleotteri (tab. 7.2.2.4), si evidenzia una similarità relativamente bassa fra tutte le stazioni con valori sempre nettamente inferiori a 50. Come per l’indice di Sørensen, una similarità massima è fatta registrare dalla coppia **Con/Mis**, mentre il confronto che mostra il minor valore dell’indice è quello fra le stazioni **Bio e Dag**.

| | Bio | Con | Mis | Dag |
|------------|------------|------------|------------|------------|
| Bio | | | | |
| Con | 36,13 | | | |
| Mis | 31,65 | 41,50 | | |
| Dag | 27,82 | 40,50 | 37,58 | |

Tab. 7.2.2.4 - Valore dell’indice di Jaccard (J) fra le stazioni indagate relativamente alle specie di Coleotteri, in **rosso** è evidenziato il valore massimo dell’indice, in **giallo** quello minimo.

L’esame del dendrogramma di similarità fra le stazioni basato sull’indice di Jaccard in relazione alle specie di Coleotteri (graf. 7.2.1.4) evidenzia, analogamente a quanto osservato per l’indice di Sørensen, una separazione della stazione **Bio** dalle altre ed il raggruppamento delle stazioni **Con/Mis**.



Graf. 7.2.2.4 – Dendrogramma di similarità, basato sull'indice di Jaccard (J), fra le stazioni indagate relativo alle specie di Coleotteri.

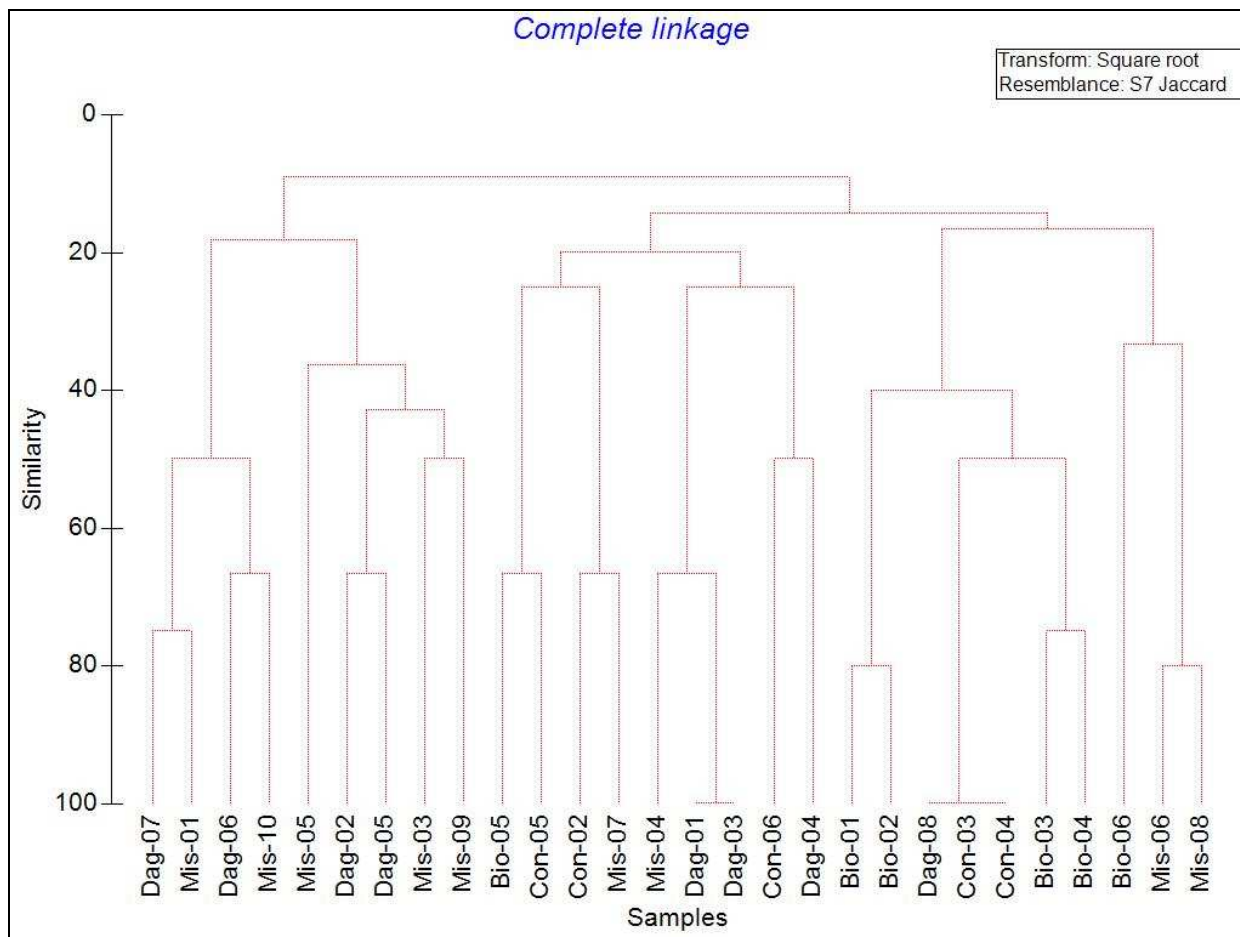
CARABIDI

L'indice qualitativo di similarità di Jaccard, relativamente alle specie di Carabidi, mostra una bassa similarità delle trappole (tab. 7.2.2.5) con circa l'8,4% dei confronti che mostrano un valore dell'indice superiore a 50 ed l'82,1% un valore inferiore a 50. Dall'analisi sono state escluse le trappole **Con-01** e **Mis-02** che non hanno campionato specie di questa Famiglia.

| | Bio-01 | Bio-02 | Bio-03 | Bio-04 | Bio-05 | Bio-06 | Con-02 | Con-03 | Con-04 | Con-05 | Con-06 | Dag-01 | Dag-02 | Dag-03 | Dag-04 | Dag-05 | Dag-06 | Dag-07 | Dag-08 | Mis-01 | Mis-03 | Mis-04 | Mis-05 | Mis-06 | Mis-07 | Mis-08 | Mis-09 | Mis-10 | | |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--|--|
| Bio-01 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bio-02 | 80,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bio-03 | 60,00 | 50,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bio-04 | 75,00 | 60,00 | 75,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bio-05 | 40,00 | 33,33 | 40,00 | 50,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bio-06 | 40,00 | 33,33 | 40,00 | 50,00 | 20,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Con-02 | 40,00 | 33,33 | 40,00 | 50,00 | 50,00 | 20,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Con-03 | 50,00 | 40,00 | 50,00 | 66,67 | 66,67 | 25,00 | 66,67 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Con-04 | 50,00 | 40,00 | 50,00 | 66,67 | 66,67 | 25,00 | 66,67 | 100,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Con-05 | 20,00 | 16,67 | 20,00 | 25,00 | 66,67 | 25,00 | 25,00 | 33,33 | 33,33 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Con-06 | 25,00 | 20,00 | 25,00 | 33,33 | 33,33 | 33,33 | 33,33 | 50,00 | 50,00 | 50,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dag-01 | 20,00 | 16,67 | 20,00 | 25,00 | 25,00 | 25,00 | 25,00 | 33,33 | 33,33 | 33,33 | 50,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dag-02 | 12,50 | 11,11 | 28,57 | 14,29 | 14,29 | 14,29 | 14,29 | 16,67 | 16,67 | 16,67 | 20,00 | 40,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dag-03 | 20,00 | 16,67 | 20,00 | 25,00 | 25,00 | 25,00 | 25,00 | 33,33 | 33,33 | 33,33 | 50,00 | 100,00 | 40,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dag-04 | 20,00 | 16,67 | 20,00 | 25,00 | 25,00 | 25,00 | 25,00 | 33,33 | 33,33 | 33,33 | 50,00 | 33,33 | 40,00 | 33,33 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dag-05 | 12,50 | 11,11 | 12,50 | 14,29 | 14,29 | 14,29 | 14,29 | 16,67 | 16,67 | 16,67 | 20,00 | 40,00 | 66,67 | 40,00 | 40,00 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dag-06 | 20,00 | 16,67 | 20,00 | 25,00 | 25,00 | 25,00 | 25,00 | 33,33 | 33,33 | 33,33 | 50,00 | 33,33 | 40,00 | 33,33 | 33,33 | 40,00 | | | | | | | | | | | | | | |
| Dag-07 | 16,67 | 14,29 | 40,00 | 20,00 | 20,00 | 20,00 | 20,00 | 25,00 | 25,00 | 25,00 | 33,33 | 25,00 | 60,00 | 25,00 | 25,00 | 33,33 | 66,67 | | | | | | | | | | | | | |
| Dag-08 | 50,00 | 40,00 | 50,00 | 66,67 | 66,67 | 25,00 | 66,67 | 100,00 | 100,00 | 33,33 | 50,00 | 33,33 | 16,67 | 33,33 | 33,33 | 16,67 | 33,33 | 25,00 | | | | | | | | | | | | |
| Mis-01 | 33,33 | 28,57 | 60,00 | 40,00 | 16,67 | 40,00 | 16,67 | 20,00 | 20,00 | 20,00 | 20,00 | 25,00 | 20,00 | 50,00 | 20,00 | 28,57 | 50,00 | 75,00 | 20,00 | | | | | | | | | | | |
| Mis-03 | 14,29 | 12,50 | 14,29 | 16,67 | 16,67 | 16,67 | 16,67 | 20,00 | 20,00 | 20,00 | 25,00 | 50,00 | 50,00 | 50,00 | 20,00 | 50,00 | 50,00 | 40,00 | 20,00 | 33,33 | | | | | | | | | | |
| Mis-04 | 16,67 | 14,29 | 16,67 | 20,00 | 20,00 | 20,00 | 20,00 | 25,00 | 25,00 | 25,00 | 33,33 | 66,67 | 33,33 | 66,67 | 25,00 | 33,33 | 25,00 | 20,00 | 25,00 | 16,67 | 40,00 | | | | | | | | | |
| Mis-05 | 27,27 | 25,00 | 27,27 | 30,00 | 30,00 | 18,18 | 18,18 | 20,00 | 20,00 | 20,00 | 10,00 | 20,00 | 36,36 | 20,00 | 20,00 | 36,36 | 20,00 | 18,18 | 20,00 | 27,27 | 40,00 | 18,18 | | | | | | | | |
| Mis-06 | 28,57 | 25,00 | 28,57 | 33,33 | 14,29 | 33,33 | 33,33 | 16,67 | 16,67 | 16,67 | 20,00 | 40,00 | 25,00 | 40,00 | 16,67 | 25,00 | 16,67 | 14,29 | 16,67 | 28,57 | 28,57 | 33,33 | 25,00 | | | | | | | |
| Mis-07 | 20,00 | 16,67 | 20,00 | 25,00 | 25,00 | 25,00 | 66,67 | 33,33 | 33,33 | 33,33 | 50,00 | 33,33 | 16,67 | 33,33 | 33,33 | 16,67 | 33,33 | 25,00 | 33,33 | 20,00 | 20,00 | 25,00 | 9,09 | 40,00 | | | | | | |
| Mis-08 | 33,33 | 28,57 | 33,33 | 40,00 | 16,67 | 40,00 | 16,67 | 20,00 | 20,00 | 20,00 | 25,00 | 50,00 | 28,57 | 50,00 | 20,00 | 28,57 | 20,00 | 16,67 | 20,00 | 33,33 | 33,33 | 40,00 | 27,27 | 80,00 | 20,00 | | | | | |
| Mis-09 | 28,57 | 25,00 | 28,57 | 33,33 | 33,33 | 33,33 | 14,29 | 16,67 | 16,67 | 40,00 | 20,00 | 40,00 | 42,86 | 40,00 | 16,67 | 42,86 | 40,00 | 33,33 | 16,67 | 50,00 | 50,00 | 33,33 | 50,00 | 42,86 | 16,67 | 50,00 | | | | |
| Mis-10 | 40,00 | 33,33 | 40,00 | 50,00 | 20,00 | 50,00 | 20,00 | 25,00 | 25,00 | 25,00 | 33,33 | 25,00 | 33,33 | 25,00 | 25,00 | 33,33 | 66,67 | 50,00 | 25,00 | 75,00 | 40,00 | 20,00 | 30,00 | 33,33 | 25,00 | 40,00 | 80,00 | | | |

Tab. 7.2.2.5 - Valore dell'indice di Jaccard (J) fra le trappole delle stazioni indagate relativamente alle specie di Carabidi, in verde sono evidenziati i valori superiori a 50, in azzurro quelli inferiori a 50, in rosso il valore massimo dell'indice ed in giallo quello minimo.

Osservando il dendrogramma di similarità fra le trappole basato sull'indice di Sørensen in relazione alle specie di Carabidi (graf. 7.2.2.5) si evidenzia come nessuno dei clusters individuati risulti differente in modo statisticamente significativo ($p < \text{almeno di } 0.5 \%$) secondo il test SIMPROF. Le trappole di stazioni differenti si raggruppano fra loro mostrando similarità maggiori rispetto a quelle della stessa stazione. Analogamente a quanto osservato per l'indice di Sørensen, la similarità più elevata, pari al 100%, è mostrata dalle coppie **Dag-01/Dag-03**, **Dag-08/Con-03**, **Dag-08/Con-04** e **Con-03/Con-04**, quella minore dalla coppia **Mis-05/Mis-07**.



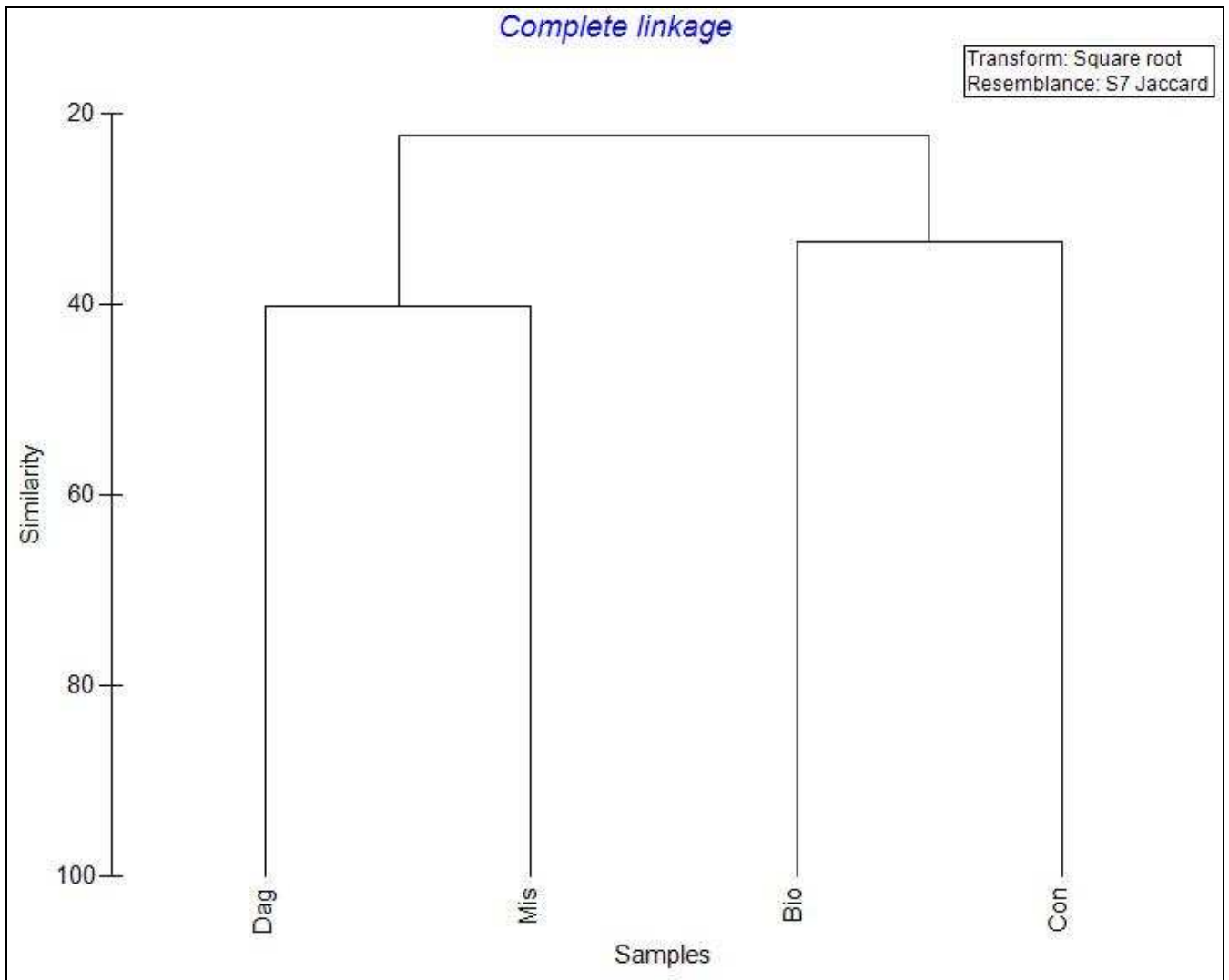
Graf. 7.2.2.5 – Dendrogramma di similarità, basato sull’indice di Jaccard (J), fra le trappole delle stazioni indagate relativo alle specie di Carabidi.

Passando all’esame dell’indice relativamente alle specie di Carabidi (tab. 7.2.2.6), si evidenzia una similarità relativamente bassa fra tutte le stazioni con tutti i valori dell’indice inferiori a 50. Analogamente a quanto osservato per l’indice di Sørensen, la coppia **Dag/Mis fa registrare i valori più elevati dell’indice, mentre il confronto che mostra il minor valore dell’indice è quello fra le stazioni Con e Dag.**

| | Bio | Con | Dag | Mis |
|------------|------------|------------|------------|------------|
| Bio | | | | |
| Con | 33,33 | | | |
| Dag | 25,00 | 22,22 | | |
| Mis | 29,41 | 28,57 | 40,00 | |

Tab. 7.2.2.6 - Valore dell’indice di Jaccard (J) fra le stazioni indagate relativamente alle specie di Carabidi, in **rosso** è evidenziato il valore massimo dell’indice, in **giallo** quello minimo.

L’esame del dendrogramma di similarità fra le stazioni basato sull’indice di Jaccard in relazione alle specie di Carabidi (graf. 7.2.2.6) evidenzia, come nel caso dell’indice di Sørensen, due clusters ben distinti rappresentati dalle coppie **Bio/Con** e **Dag/Mis**.



Graf. 7.2.2.6 – Dendrogramma di similarità, basato sull'indice di Jaccard (J), fra le stazioni indagate relativo alle specie di Carabidi.

STAFILINIDI

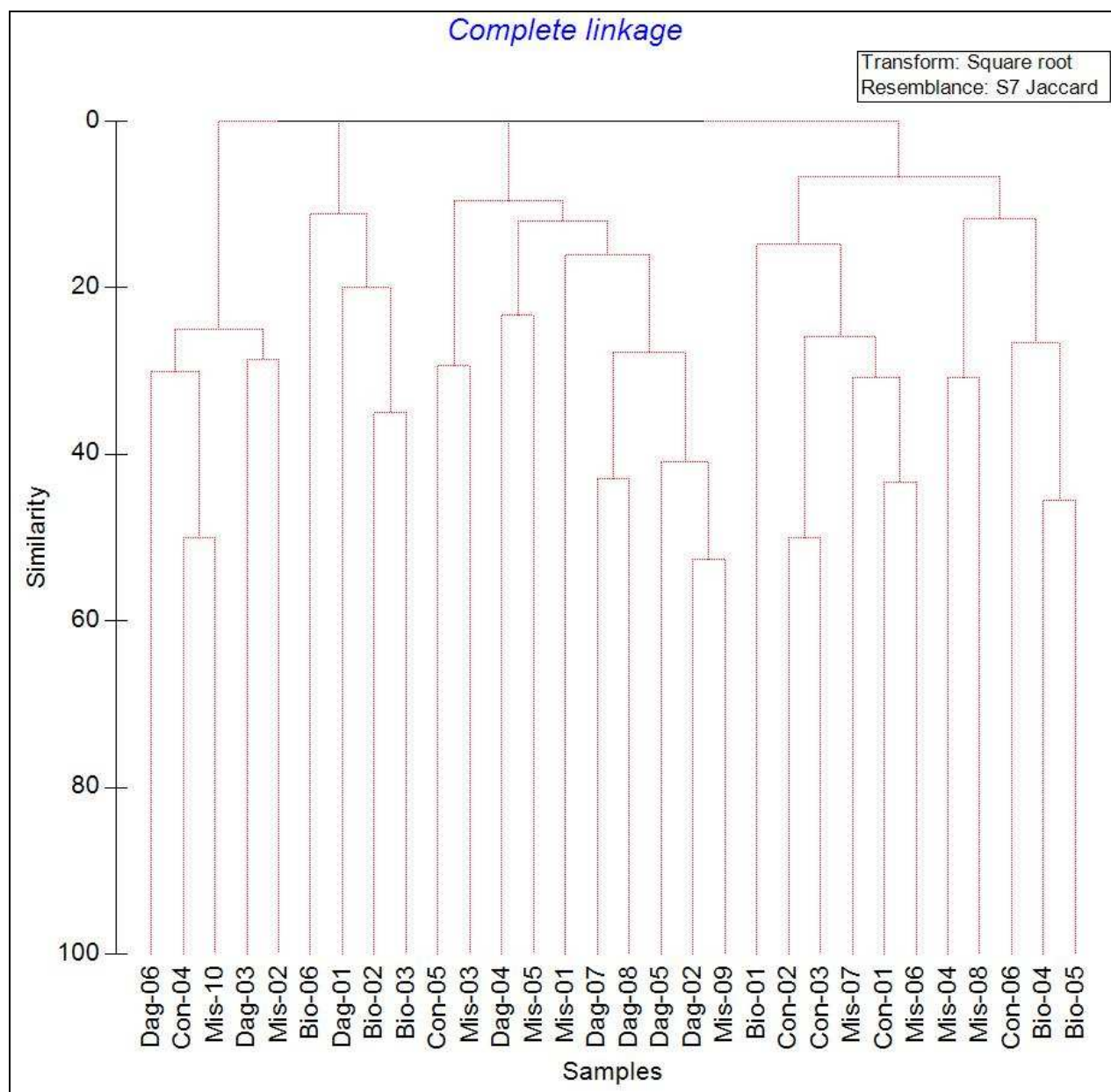
L'indice qualitativo di similarità di Jaccard, relativamente alle specie e morfospecie di Stafilinidi, mostra una bassa similarità fra le trappole (tab. 7.2.2.7) con tutti i confronti che mostrano un valore dell'indice inferiore a 50, ad eccezione delle coppie **Con-02/Con-03** e **Mis-10/Con-04** che fanno registrare un valore pari a 50 e della coppia **Mis-09/Dag-02**, che mostra un valore dell'indice di poco superiore a 50.

| | Bio-01 | Bio-02 | Bio-03 | Bio-04 | Bio-05 | Bio-06 | Con-01 | Con-02 | Con-03 | Con-04 | Con-05 | Con-06 | Dag-01 | Dag-02 | Dag-03 | Dag-04 | Dag-05 | Dag-06 | Dag-07 | Dag-08 | Mis-01 | Mis-02 | Mis-03 | Mis-04 | Mis-05 | Mis-06 | Mis-07 | Mis-08 | Mis-09 | Mis-10 |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Bio-01 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bio-02 | 18,75 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bio-03 | 22,22 | 35,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bio-04 | 23,08 | 10,53 | 26,32 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bio-05 | 7,69 | 18,75 | 29,41 | 45,45 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bio-06 | 0,00 | 13,33 | 11,11 | 7,69 | 20,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Con-01 | 18,18 | 14,81 | 25,93 | 21,74 | 23,81 | 4,35 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Con-02 | 18,18 | 24,00 | 25,93 | 27,27 | 23,81 | 9,09 | 35,71 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Con-03 | 20,00 | 29,63 | 26,67 | 18,52 | 25,00 | 7,69 | 40,00 | 50,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Con-04 | 16,67 | 18,75 | 37,50 | 33,33 | 40,00 | 20,00 | 18,18 | 23,81 | 20,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Con-05 | 13,33 | 10,00 | 13,64 | 11,76 | 13,33 | 7,14 | 20,83 | 20,83 | 22,22 | 13,33 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Con-06 | 13,33 | 22,22 | 19,05 | 26,67 | 30,77 | 7,14 | 16,00 | 11,54 | 17,86 | 30,77 | 17,65 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dag-01 | 11,76 | 20,00 | 22,73 | 16,67 | 26,67 | 13,33 | 34,78 | 24,00 | 25,00 | 18,75 | 15,79 | 22,22 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dag-02 | 5,00 | 8,33 | 16,00 | 15,00 | 23,53 | 0,00 | 26,92 | 13,79 | 27,59 | 10,53 | 14,29 | 20,00 | 18,18 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dag-03 | 16,67 | 11,76 | 22,22 | 14,29 | 16,67 | 20,00 | 18,18 | 23,81 | 20,00 | 27,27 | 21,43 | 6,25 | 5,56 | 16,67 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dag-04 | 5,26 | 13,64 | 16,67 | 10,00 | 11,11 | 0,00 | 14,29 | 14,29 | 12,50 | 5,26 | 9,52 | 9,52 | 19,05 | 22,73 | 17,65 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dag-05 | 9,09 | 26,09 | 23,08 | 18,18 | 33,33 | 10,00 | 28,57 | 28,57 | 33,33 | 20,00 | 22,73 | 22,73 | 16,00 | 40,91 | 26,32 | 15,38 | | | | | | | | | | | | | | |
| Dag-06 | 25,00 | 25,00 | 27,78 | 21,43 | 25,00 | 8,33 | 22,73 | 22,73 | 24,00 | 36,36 | 5,88 | 12,50 | 25,00 | 15,79 | 25,00 | 10,53 | 19,05 | | | | | | | | | | | | | |
| Dag-07 | 23,08 | 16,67 | 26,32 | 28,57 | 33,33 | 0,00 | 21,74 | 21,74 | 28,00 | 23,08 | 26,67 | 26,67 | 23,53 | 27,78 | 23,08 | 29,41 | 30,00 | 21,43 | | | | | | | | | | | | |
| Dag-08 | 12,50 | 9,52 | 23,81 | 25,00 | 38,46 | 6,67 | 20,00 | 25,00 | 21,43 | 38,46 | 16,67 | 16,67 | 15,00 | 31,58 | 38,46 | 20,00 | 40,00 | 26,67 | 42,86 | | | | | | | | | | | |
| Mis-01 | 11,76 | 9,09 | 12,50 | 10,53 | 18,75 | 0,00 | 24,00 | 14,81 | 20,69 | 18,75 | 10,00 | 15,79 | 14,29 | 18,18 | 11,76 | 19,05 | 16,00 | 11,11 | 23,53 | 21,05 | | | | | | | | | | |
| Mis-02 | 12,50 | 7,69 | 13,33 | 10,00 | 12,50 | 16,67 | 5,00 | 10,53 | 8,70 | 28,57 | 9,09 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 28,57 | 0,00 | 5,56 | 25,00 | 10,00 | 18,18 | 0,00 | | | | | | | | | |
| Mis-03 | 11,76 | 4,35 | 17,39 | 10,53 | 11,76 | 0,00 | 19,23 | 14,81 | 20,69 | 11,76 | 29,41 | 15,79 | 20,00 | 30,00 | 18,75 | 25,00 | 20,83 | 11,11 | 23,53 | 21,05 | 14,29 | 0,00 | | | | | | | | |
| Mis-04 | 6,67 | 5,00 | 20,00 | 20,00 | 23,08 | 0,00 | 12,00 | 7,69 | 10,34 | 14,29 | 0,00 | 11,76 | 16,67 | 27,78 | 6,67 | 10,00 | 18,18 | 13,33 | 20,00 | 17,65 | 10,53 | 0,00 | 23,53 | | | | | | | |
| Mis-05 | 14,81 | 9,09 | 18,18 | 17,86 | 10,71 | 0,00 | 16,22 | 16,22 | 14,63 | 10,71 | 17,24 | 17,24 | 12,50 | 22,58 | 10,71 | 23,33 | 24,24 | 10,34 | 26,92 | 16,67 | 12,50 | 4,00 | 24,14 | 22,22 | | | | | | |
| Mis-06 | 14,81 | 9,09 | 25,81 | 22,22 | 19,23 | 0,00 | 43,33 | 26,47 | 30,56 | 14,81 | 13,33 | 13,33 | 24,14 | 18,75 | 14,81 | 19,35 | 20,59 | 18,52 | 26,92 | 29,63 | 20,00 | 4,00 | 28,57 | 13,79 | 20,00 | | | | | |
| Mis-07 | 29,41 | 12,50 | 30,43 | 26,32 | 15,79 | 0,00 | 30,77 | 25,93 | 26,67 | 22,22 | 8,70 | 13,64 | 17,39 | 20,83 | 15,79 | 21,74 | 18,52 | 27,78 | 26,32 | 23,81 | 22,73 | 6,25 | 28,57 | 20,00 | 18,18 | 34,48 | | | | |
| Mis-08 | 15,38 | 5,26 | 27,78 | 30,77 | 25,00 | 0,00 | 12,50 | 12,50 | 14,81 | 36,36 | 12,50 | 20,00 | 11,11 | 15,79 | 15,38 | 10,53 | 19,05 | 23,08 | 30,77 | 26,67 | 11,11 | 11,11 | 11,11 | 30,77 | 18,52 | 14,29 | 21,05 | | | |
| Mis-09 | 22,22 | 12,50 | 30,43 | 26,32 | 22,22 | 0,00 | 36,00 | 17,24 | 31,03 | 22,22 | 25,00 | 31,58 | 17,39 | 32,63 | 22,22 | 12,00 | 45,45 | 21,05 | 41,18 | 30,00 | 17,39 | 6,25 | 35,00 | 26,32 | 30,00 | 30,00 | 36,36 | 27,78 | | |
| Mis-10 | 9,09 | 13,33 | 25,00 | 27,27 | 33,33 | 25,00 | 20,00 | 20,00 | 16,67 | 50,00 | 15,38 | 15,38 | 13,33 | 5,56 | 33,33 | 5,88 | 22,22 | 30,00 | 16,67 | 23,08 | 6,25 | 40,00 | 6,25 | 7,69 | 7,41 | 11,54 | 17,65 | 18,18 | 17,65 | |

Tab. 7.2.2.7 - Valore dell'indice di Jaccard (J) fra le trappole delle stazioni indagate relativamente alle specie e morfospecie di Stafilinidi, in **verde** sono evidenziati i valori superiori a 50, in **azzurro** quelli inferiori a 50, in **rosso** il valore massimo dell'indice ed in **giallo** quello minimo.

Osservando il dendrogramma di similarità fra le trappole basato sull'indice di Jaccard in relazione alle specie e morfospecie di Stafilinidi (graf. 7.2.2.7) si evidenzia come alcuni dei clusters individuati risultino differenti fra loro in modo statisticamente significativo ($p < \text{almeno di } 0.5 \%$) secondo il test SIMPROF. I clusters sono gli stessi, sebbene con valori leggermente differenti, di quelli individuati utilizzando l'indice di Sørensen.

Analogamente a quanto osservato per l'indice di Sørensen, la similarità più elevata è mostrata dalla coppia **Mis-09/Dag-02**, mentre ben 20 coppie mostrano valori di similarità pari a 0.



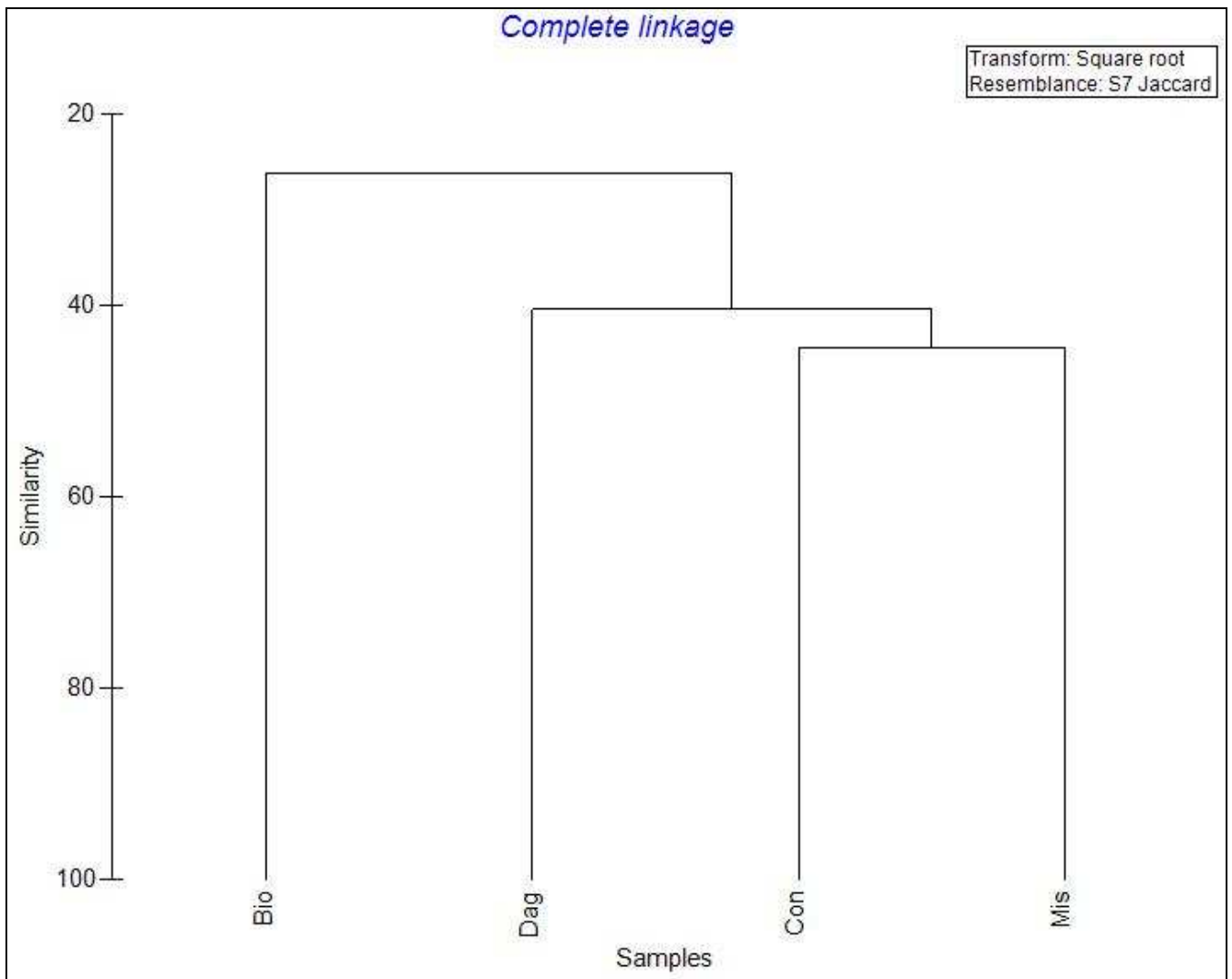
Graf. 7.2.2.7 – Dendrogramma di similarità, basato sull'indice di Jaccard (J), fra le trappole delle stazioni indagate relative alle specie e morfospesie di Stafilinidi. Le linee nere evidenziano i clusters che risultano differenti in modo statisticamente significativo ($p < \text{almeno di } 0.5 \%$) secondo il test SIMPROF.

Passando all'esame dell'indice relativamente alle specie e morfospesie di Stafilinidi (tab. 7.2.2.8), si evidenzia una bassa similarità fra tutte le stazioni con valori dell'indice sempre inferiori a 50. Analogamente a quanto osservato per l'indice di Sørensen, il confronto che mostra il maggior valore dell'indice è quello fra le stazioni **Con** e **Mis** il minor valore dell'indice si registra invece fra le stazioni **Bio** e **Mis**.

| | Bio | Con | Dag | Mis |
|-----|-------|-------|-------|-----|
| Bio | | | | |
| Con | 39,62 | | | |
| Dag | 31,37 | 42,11 | | |
| Mis | 26,09 | 44,29 | 40,30 | |

Tab. 7.2.2.8 - Valore dell'indice di Jaccard (J) fra le stazioni indagate relativamente alle specie e morfospesie di Stafilinidi, in **rosso** è evidenziato il valore massimo dell'indice, in **giallo** quello minimo.

L'esame del dendrogramma di similarità fra le stazioni basato sull'indice di Sørensen in relazione alle specie e morfospesie di Stafilinidi (graf. 7.2.2.8) evidenzia, analogamente a quanto osservato per l'indice di Sørensen, una separazione della stazione **Bio** dalle altre ed il raggruppamento delle stazioni **Con/Mis**.



Graf. 7.2.2.8 – Dendrogramma di similarità, basato sull'indice di Jaccard (J), fra le stazioni indagate relativo alle specie e morfospesie di Stafilinidi.

TENEBRIONIDI

L'indice qualitativo di similarità di Jaccard, relativamente alle specie di Tenebrionidi, mostra una bassa similarità delle trappole (tab. 7.2.2.9) con circa l'8,8% dei confronti che mostrano un valore dell'indice superiore a 50 ed il 45,7% un valore inferiore a 50. Dall'analisi sono state escluse le trappole **Dag-05**, **Dag-07**, **Dag-08** e **Mis-04** che non hanno campionato specie di questa Famiglia.

| | Bio-01 | Bio-02 | Bio-03 | Bio-04 | Bio-05 | Bio-06 | Con-01 | Con-02 | Con-03 | Con-04 | Con-05 | Con-06 | Dag-01 | Dag-02 | Dag-03 | Dag-04 | Dag-06 | Mis-01 | Mis-02 | Mis-03 | Mis-05 | Mis-06 | Mis-07 | Mis-08 | Mis-09 | Mis-10 |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Bio-01 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bio-02 | 33,33 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bio-03 | 50,00 | 50,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bio-04 | 50,00 | 50,00 | 25,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bio-05 | 33,33 | 33,33 | 50,00 | 20,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bio-06 | 66,67 | 66,67 | 33,33 | 75,00 | 25,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Con-01 | 50,00 | 50,00 | 100,00 | 25,00 | 50,00 | 33,33 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Con-02 | 50,00 | 50,00 | 100,00 | 25,00 | 50,00 | 33,33 | 100,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Con-03 | 66,67 | 25,00 | 33,33 | 75,00 | 25,00 | 50,00 | 33,33 | 33,33 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Con-04 | 50,00 | 50,00 | 100,00 | 25,00 | 50,00 | 33,33 | 100,00 | 100,00 | 33,33 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Con-05 | 33,33 | 33,33 | 50,00 | 20,00 | 33,33 | 25,00 | 50,00 | 50,00 | 25,00 | 50,00 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Con-06 | 50,00 | 50,00 | 100,00 | 25,00 | 50,00 | 33,33 | 100,00 | 100,00 | 33,33 | 100,00 | 50,00 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dag-01 | 25,00 | 0,00 | 0,00 | 40,00 | 0,00 | 20,00 | 0,00 | 0,00 | 50,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | | | | | | | | | | | | | | |
| Dag-02 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 20,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 25,00 | 0,00 | 33,33 | 0,00 | 25,00 | | | | | | | | | | | | | |
| Dag-03 | 33,33 | 0,00 | 0,00 | 20,00 | 0,00 | 25,00 | 0,00 | 0,00 | 25,00 | 0,00 | 33,33 | 0,00 | 25,00 | 33,33 | | | | | | | | | | | | |
| Dag-04 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 25,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 33,33 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 33,33 | 50,00 | 0,00 | | | | | | | | | | | |
| Dag-06 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 33,33 | 0,00 | 25,00 | 33,33 | 33,33 | 0,00 | | | | | | | | | | |
| Mis-01 | 33,33 | 33,33 | 50,00 | 50,00 | 33,33 | 25,00 | 50,00 | 50,00 | 66,67 | 50,00 | 33,33 | 50,00 | 25,00 | 33,33 | 0,00 | 50,00 | 0,00 | | | | | | | | | |
| Mis-02 | 25,00 | 0,00 | 0,00 | 40,00 | 0,00 | 20,00 | 0,00 | 0,00 | 50,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 50,00 | 25,00 | 25,00 | 33,33 | 0,00 | 25,00 | | | | | | | | |
| Mis-03 | 66,67 | 66,67 | 33,33 | 75,00 | 25,00 | 100,00 | 33,33 | 33,33 | 50,00 | 33,33 | 25,00 | 33,33 | 20,00 | 0,00 | 25,00 | 0,00 | 0,00 | 25,00 | 20,00 | | | | | | | |
| Mis-05 | 100,00 | 33,33 | 50,00 | 50,00 | 33,33 | 66,67 | 50,00 | 50,00 | 66,67 | 50,00 | 33,33 | 50,00 | 25,00 | 0,00 | 33,33 | 0,00 | 0,00 | 33,33 | 25,00 | 66,67 | | | | | | |
| Mis-06 | 33,33 | 0,00 | 0,00 | 20,00 | 33,33 | 25,00 | 0,00 | 0,00 | 25,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 25,00 | 0,00 | 33,33 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 25,00 | 25,00 | 33,33 | | | | | |
| Mis-07 | 33,33 | 0,00 | 0,00 | 20,00 | 0,00 | 25,00 | 0,00 | 0,00 | 25,00 | 0,00 | 33,33 | 0,00 | 25,00 | 33,33 | 100,00 | 0,00 | 33,33 | 0,00 | 25,00 | 25,00 | 33,33 | 33,33 | | | | |
| Mis-08 | 25,00 | 25,00 | 0,00 | 40,00 | 0,00 | 50,00 | 0,00 | 0,00 | 20,00 | 0,00 | 25,00 | 0,00 | 20,00 | 25,00 | 66,67 | 0,00 | 25,00 | 0,00 | 20,00 | 50,00 | 25,00 | 25,00 | 66,67 | | | |
| Mis-09 | 0,00 | 20,00 | 0,00 | 14,29 | 20,00 | 16,67 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 20,00 | 0,00 | 20,00 | 20,00 | 0,00 | 20,00 | 0,00 | 0,00 | 16,67 | 0,00 | 20,00 | 20,00 | 40,00 | | |
| Mis-10 | 33,33 | 33,33 | 50,00 | 50,00 | 33,33 | 25,00 | 50,00 | 50,00 | 66,67 | 50,00 | 33,33 | 50,00 | 25,00 | 33,33 | 0,00 | 50,00 | 0,00 | 100,00 | 25,00 | 25,00 | 33,33 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | |

Tab. 7.2.2.9 - Valore dell'indice di Jaccard (J) fra le trappole delle stazioni indagate relativamente alle specie di Tenebrionidi, in **verde** sono evidenziati i valori superiori a 50, in **azzurro** quelli inferiori a 50, in **rosso** il valore massimo dell'indice ed in **giallo** quello minimo.

Osservando il dendrogramma di similarità fra le trappole basato sull'indice di Sørensen in relazione alle specie di Tenebrionidi (graf. 7.2.2.9) si evidenzia come alcuni dei clusters individuati risultino differenti fra loro in modo statisticamente significativo ($p < \text{almeno di } 0.5 \%$) secondo il test SIMPROF. In questo caso i clusters sono leggermente differenti rispetto a quelli individuati con l'utilizzazione dell'indice di Sørensen.

Un primo cluster raggruppa alcune trappole delle stazioni **Mis (Mis-01 e Mis-10)** e **Dag (Dag-02 e Dag-04)** che risultano significativamente differenti da tutte le altre.

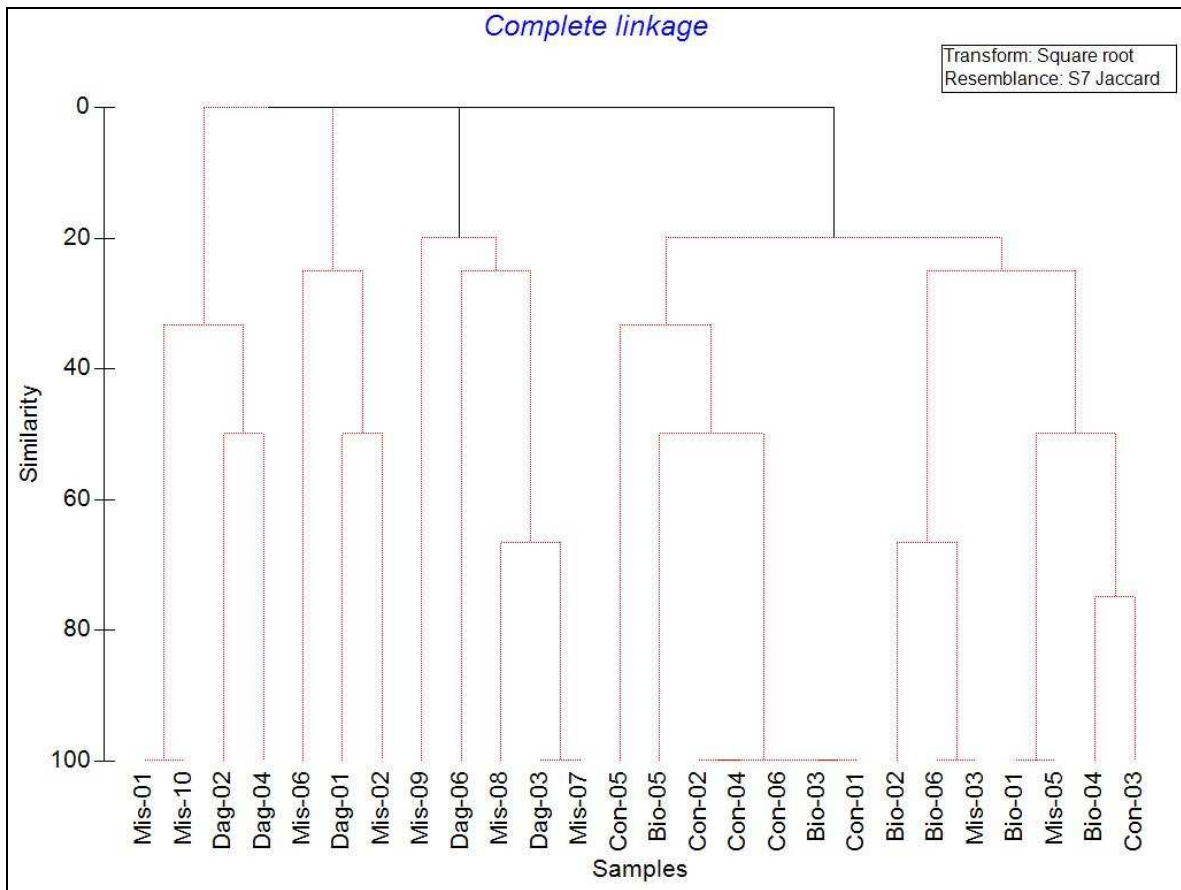
Un secondo cluster raggruppa alcune trappole della stazione **Mis (Mis-02 e Mis-06)** e la trappola **Dag-01**.

Un terzo cluster raggruppa alcune trappole delle stazioni **Mis (Mis-07, Mis-08 e Mis-09)** e **Dag (Dag-03 e Dag-06)**.

Un quarto cluster raggruppa tutte le altre trappole.

Analogamente a quanto osservato per l'indice di Sørensen, la similarità più elevata è mostrata, con valori pari al 100% da 14 coppie, mentre ben 110 coppie mostrano valori di similarità pari a 0.

Tali dati devono essere interpretati tenendo conto del limitato numero di specie di Tenebrionidi campionate.



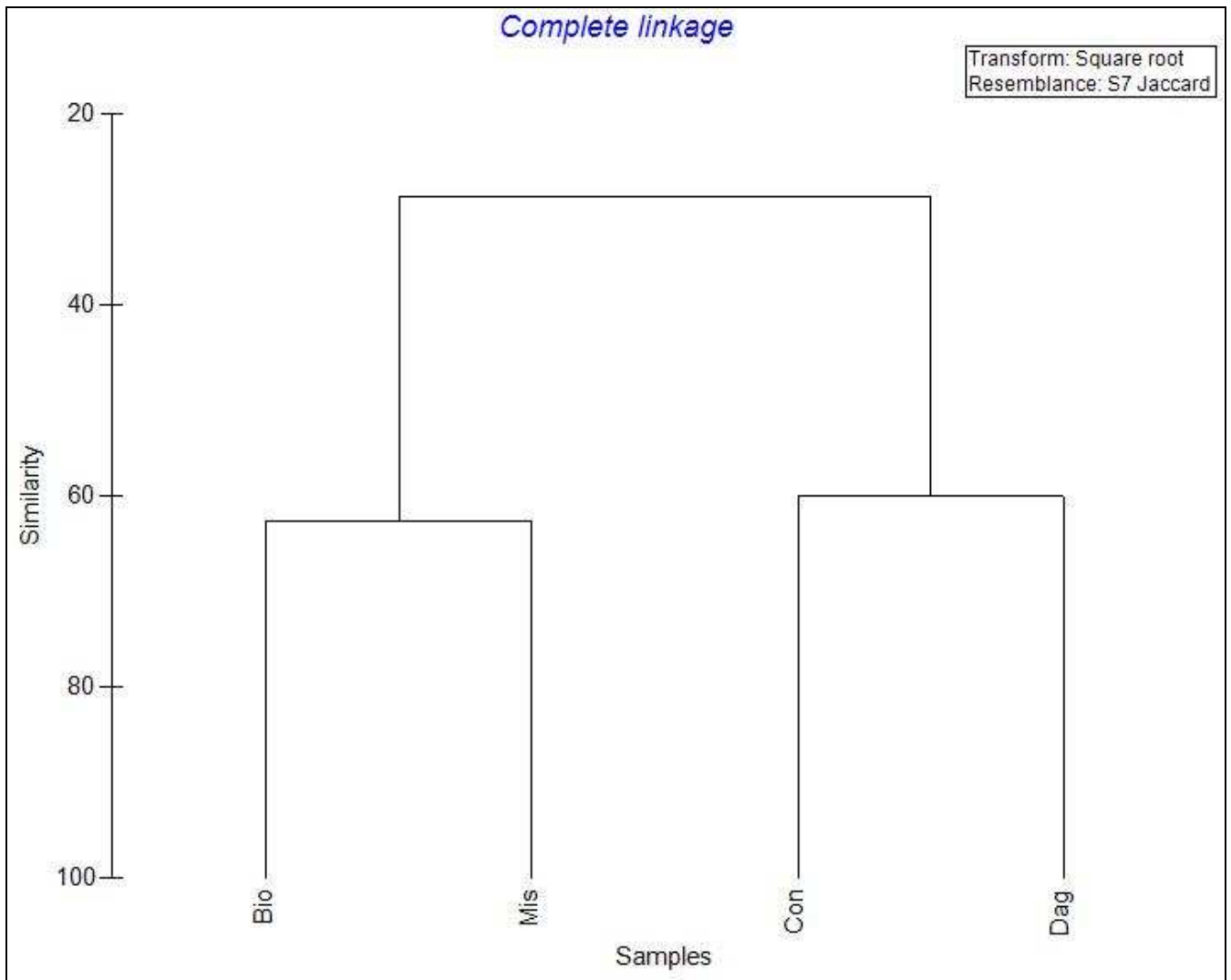
Graf. 7.2.2.9 – Dendrogramma di similarità, basato sull’indice di Jaccard (J), fra le trappole delle stazioni indagate relative alle specie di Tenebrionidi. Le linee nere evidenziano i clusters che risultano differenti in modo statisticamente significativo ($p < \text{almeno di } 0.5 \%$) secondo il test SIMPROF.

Passando all’esame dell’indice relativamente alle specie di Tenebrionidi (tab. 7.2.2.10), si evidenzia una bassa similarità fra tutte le stazioni con valori dell’indice generalmente inferiori, o pari, a 50, ad eccezione delle coppie **Bio/Mis**, che mostra il maggior valore dell’indice, e **Con/Dag**. La coppia **Bio/Dag** fa registrare il minimo valore dell’indice.

| | Bio | Con | Dag | Mis |
|-----|-------|-------|-------|-----|
| Bio | | | | |
| Con | 50,00 | | | |
| Dag | 28,57 | 60,00 | | |
| Mis | 62,50 | 50,00 | 33,33 | |

Tab. 7.2.2.10 - Valore dell’indice di Jaccard (J) fra le stazioni indagate relativamente alle specie di Tenebrionidi, in **rosso** è evidenziato il valore massimo dell’indice, in **giallo** quello minimo.

L’esame del dendrogramma di similarità fra le stazioni basato sull’indice di Jaccard in relazione alle specie di Tenebrionidi (graf. 7.2.2.10) evidenzia, analogamente a quanto osservato per l’indice di Sørensen, due clusters ben distinti rappresentati dalle coppie **Bio/Mis** e **Dag/Con**.



Graf. 7.2.2.10 – Dendrogramma di similarità, basato sull'indice di Jaccard (J), fra le stazioni indagate relativo alle specie di Tenebrionidi.

7.3 DIAGRAMMI RANGO/ABBONDANZA

FAMIGLIE COLEOTTERI

L'analisi dei diagrammi rango/abbondanza delle Famiglie di Coleotteri (fig. 7.3.1-7.3.4) evidenzia come le stazioni siano caratterizzate da un andamento riferibile al “bastone spezzato” (broken stick) con scalini più o meno accentuati. Si evidenzia, inoltre, come la struttura delle stazioni **Bio** (fig. 7.3.1), **Con** (fig. 7.3.2) e **Mis** (fig. 7.3.4), sia simile con soltanto 2 Famiglie che superano il 10% del valore complessivo di CS e ne comprendono da circa il 69% a più del 76%. La stazione **Dag** (fig. 7.3.3), mostra, invece, 4 Famiglie che superano il 10% del valore complessivo di CS e ne comprendono più dell'86%. Tali dati sono coerenti con gli indici di equiripartizione e di dominanza fatti registrare dalle singole stazioni relativamente alle Famiglie di Coleotteri.

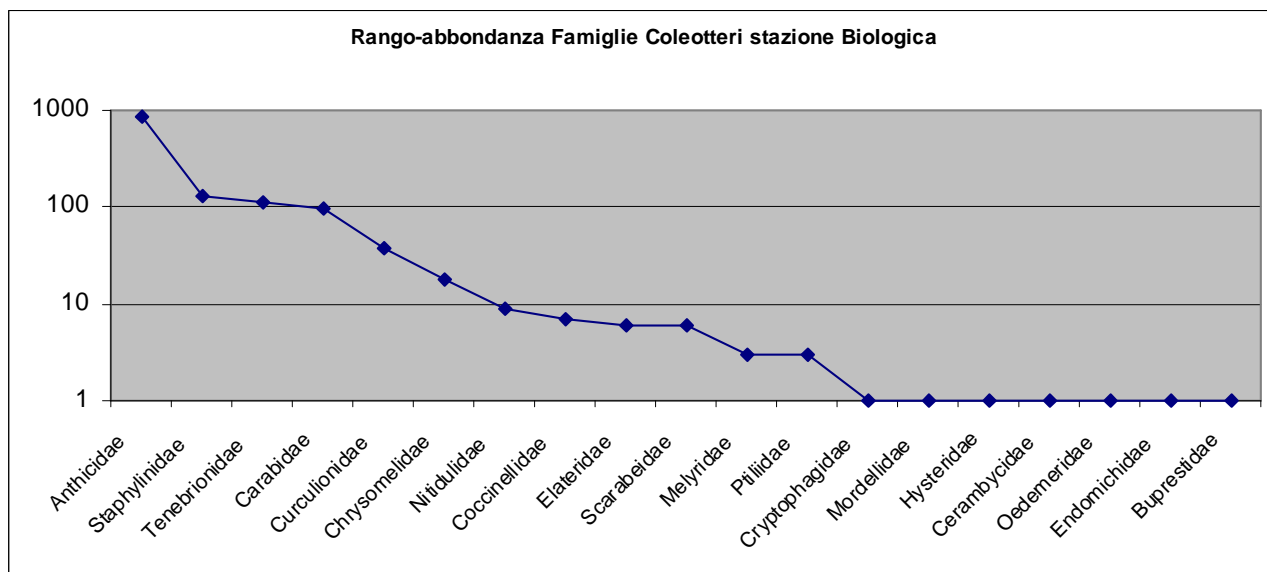


Fig. 7.3.1 - Diagrammi rango abbondanza, in scala logaritmica, delle Famiglie di Coleotteri nella stazione **Biologica**.

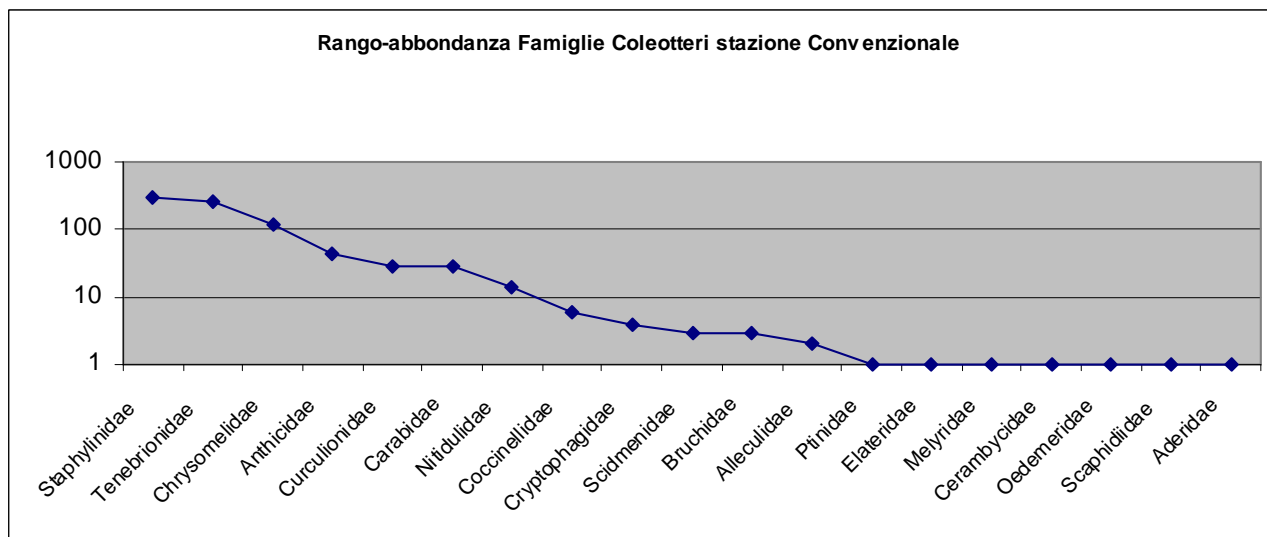


Fig. 7.3.2 - Diagrammi rango abbondanza, in scala logaritmica, delle Famiglie di Coleotteri nella stazione **Convenzionale**.

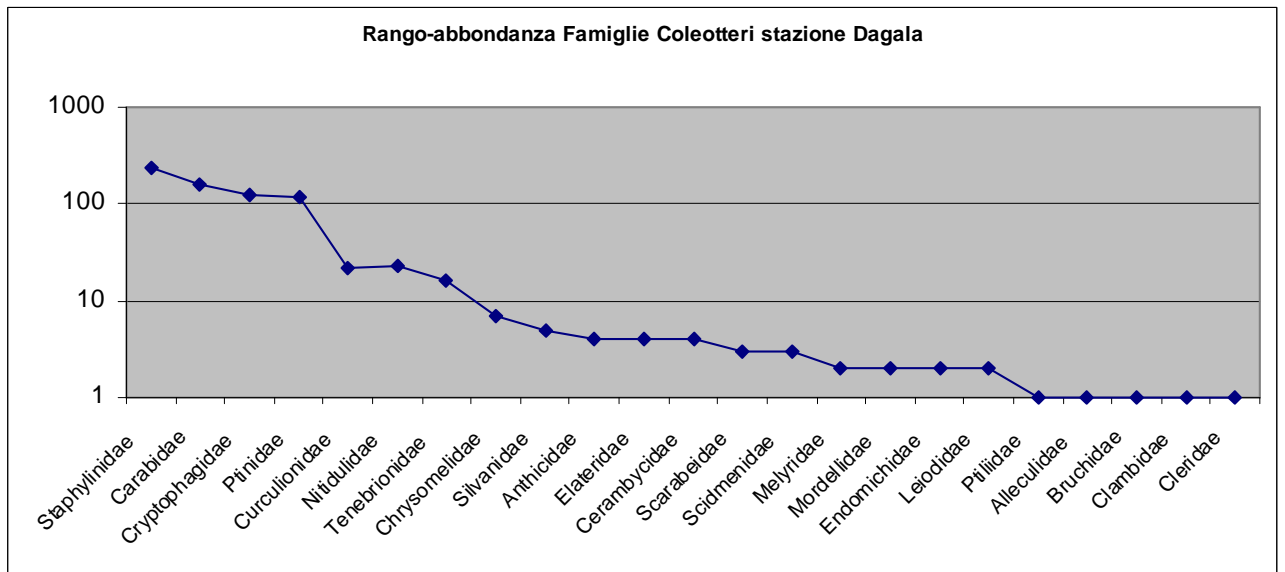


Fig. 7.3.3 - Diagrammi rango abbondanza, in scala logaritmica, delle Famiglie di Coleotteri nella stazione **Dagala**.

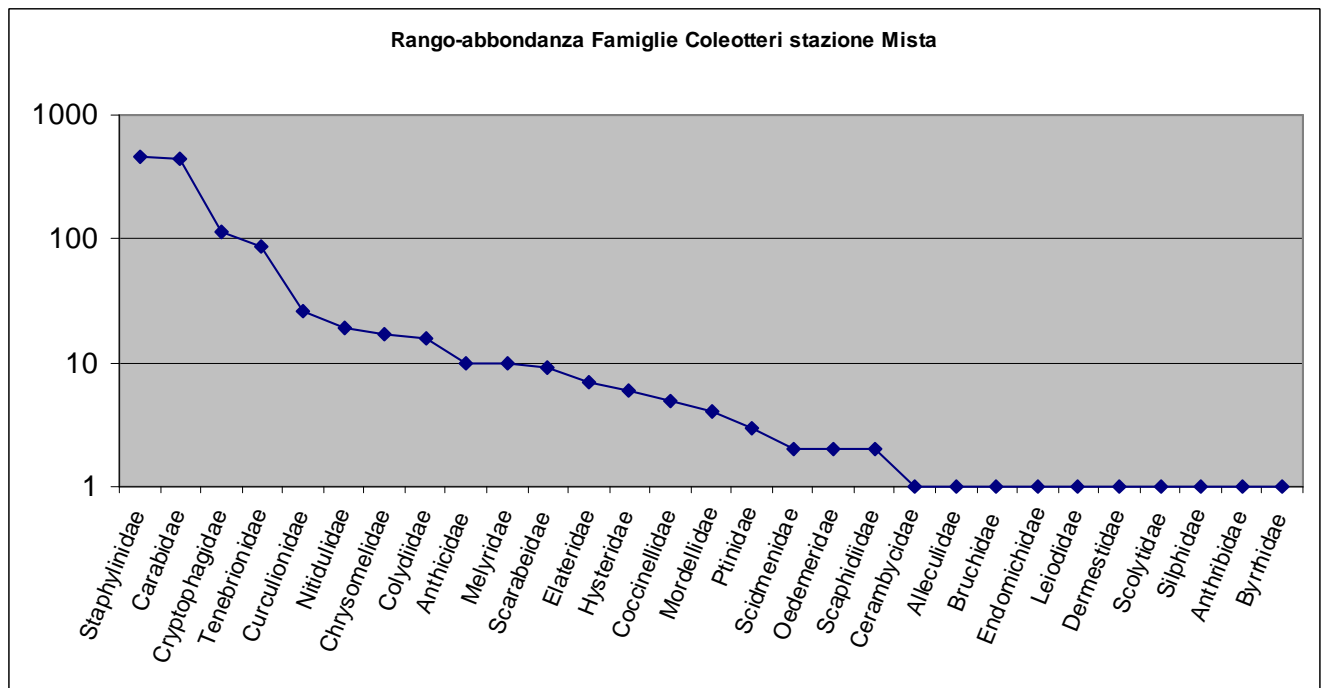


Fig. 7.3.4 - Diagrammi rango abbondanza, in scala logaritmica, delle Famiglie di Coleotteri nella stazione **Mista**.

SPECIE COLEOTTERI

Passando all'esame dei diagrammi rango/abbondanza relativi al totale delle specie di Coleotteri (fig. 7.3.5-7.3.8) si osservano generalmente andamenti più regolari ed uniformi rispetto a quelli relativi alle Famiglie di Coleotteri.

Per quanto riguarda la stazione **Bio** (fig. 7.3.5), *Hirticomus quadriguttatus* risulta dominante, comprendendo più del 49% del totale dei valori di CS della stazione, presentando un valore percentuale di CS circa tre volte superiore a quello della seconda specie in ordine di abbondanza (*Anthicus niger*). Fra le altre specie soltanto *Cnemeplatia atrops* supera il 4% del totale dei valori di CS della stazione. La struttura del rango/abbondanza della stazione risulta coerente con il minimo valore di eveness (E') ed il massimo valore di dominanza (λ) riscontrati nelle singole stazioni relativamente alle specie e morfospesie di Coleotteri.

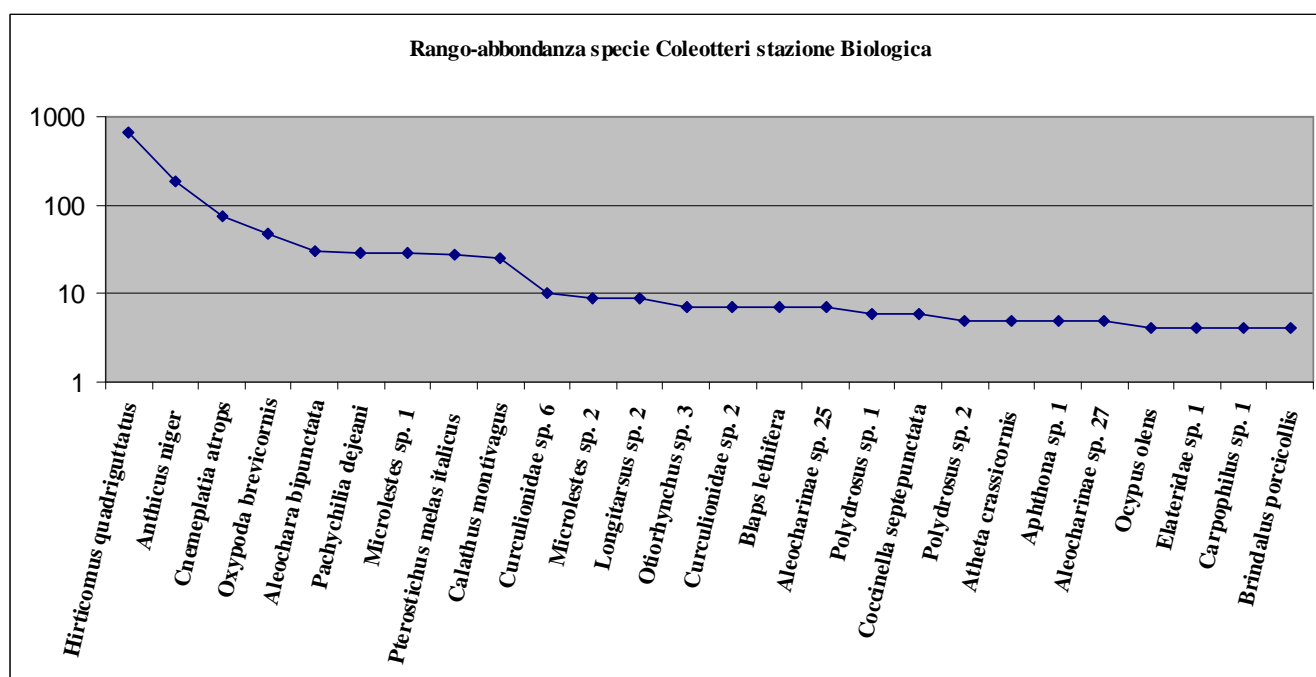


Fig. 7.3.5 - Diagrammi rango abbondanza, in scala logaritmica, delle specie e morfospesie di Coleotteri nella stazione **Biologica**.

La stazione **Con** (fig. 7.3.6), presenta una situazione diversa, con *Cnemeplatia atrops* che risulta dominante, comprendendo circa il 29% del totale dei valori di CS della stazione, presentando un valore percentuale di CS circa doppio rispetto a quello della seconda specie in ordine di abbondanza (*Oxypoda brevicornis*). Altre quattro specie (*Longitarsus sp. 1*, *Hirticomus quadriguttatus*, *Aphthona sp. 1* e *Aleochara bipunctata*) superano la soglia del 4%. Anche in questo caso la struttura del rango/abbondanza della stazione risulta coerente con i valori di eveness (E') e di dominanza (λ) riscontrati nelle singole stazioni relativamente alle specie e morfospesie di Coleotteri.

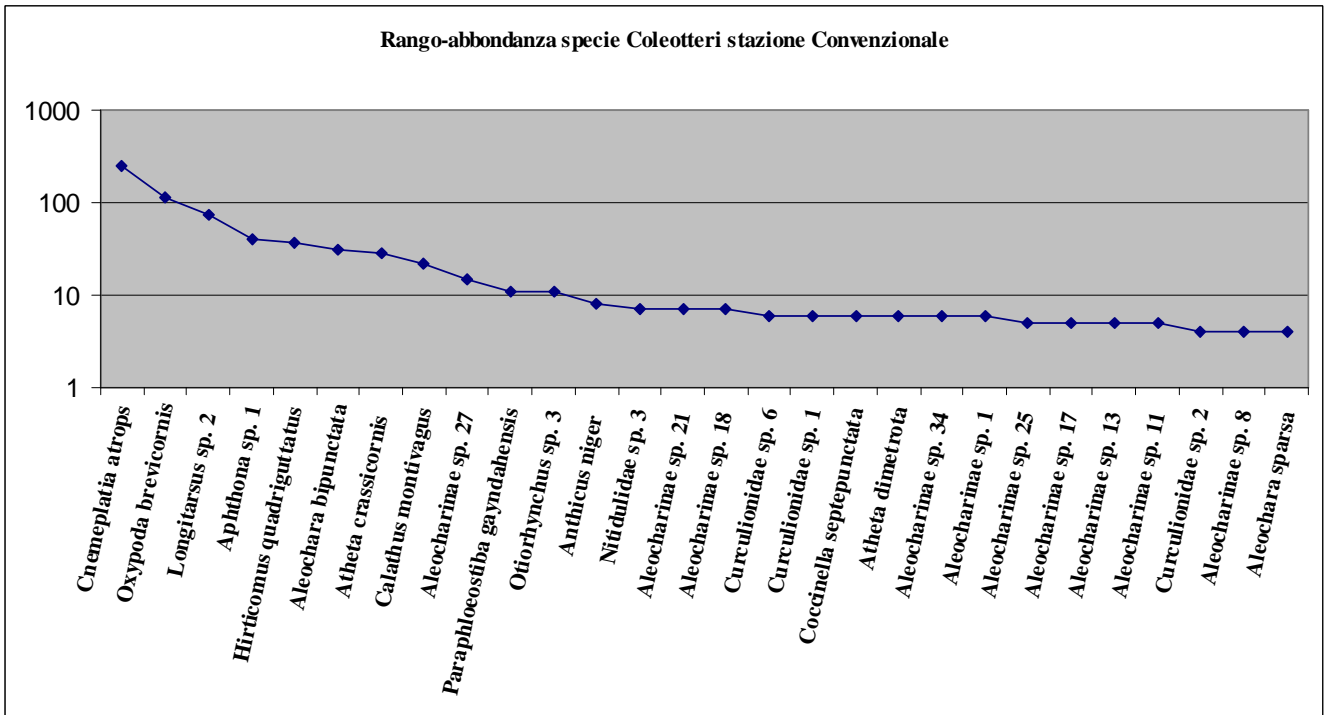


Fig. 7.3.6 - Diagrammi rango abbondanza, in scala logaritmica, delle specie e morfospesie di Coleotteri nella stazione **Convenzionale**.

Nella stazione **Dag** (fig. 7.3.7), *Calathus montivagus*, Ptinidae sp. 2 e *Telmatophilus* sp. 2 superano la soglia del 10% del valore totale di CS della stazione, mentre *Atheta crassicornis* supera la soglia del 9% e Ptinidae sp. 1 e *Telmatophilus* sp. 1 superano quella del 4%. La distribuzione delle catture delle specie appare quindi molto più omogenea e spiega facilmente il massimo valore di eveness (E') ed il minimo valore di dominanza (λ) registrati nelle singole stazioni relativamente alle specie e morfospesie di Coleotteri.

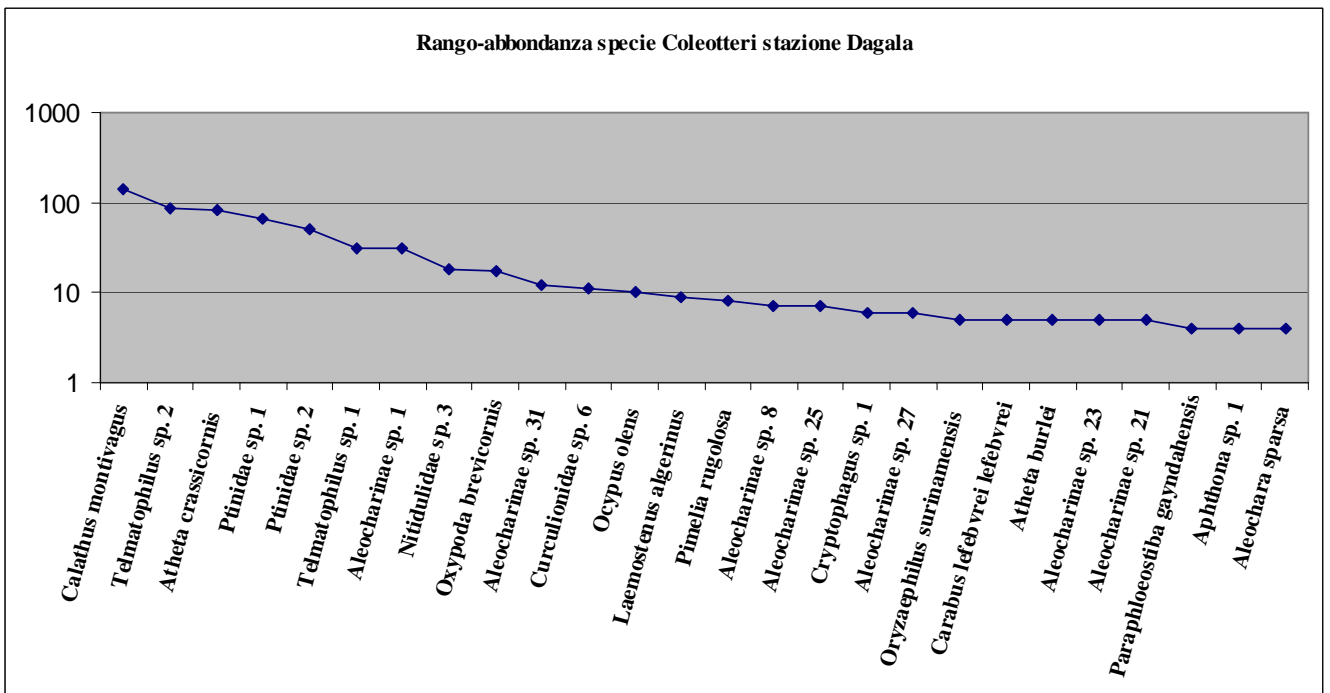


Fig. 7.3.7 - Diagrammi rango abbondanza, in scala logaritmica, delle specie e morfospesie di Coleotteri nella stazione **Dagala**.

Nella stazione **Mis** (fig. 7.3.8) *Calathus montivagus* risulta dominante, comprendendo il 29,23% delle frequenze di cattura, supera la soglia del 10% del totale del valore di CS della stazione anche *Atheta crassicornis*, mentre *Ocypus olens* e *Telmatophilus* sp. 2, superano quella del 4%. Anche in questo caso la struttura del rango/abbondanza della stazione risulta coerente con i valori di evenness (E') e di dominanza (λ) riscontrati nelle singole stazioni relativamente alle specie e morfospecie di Coleotteri.

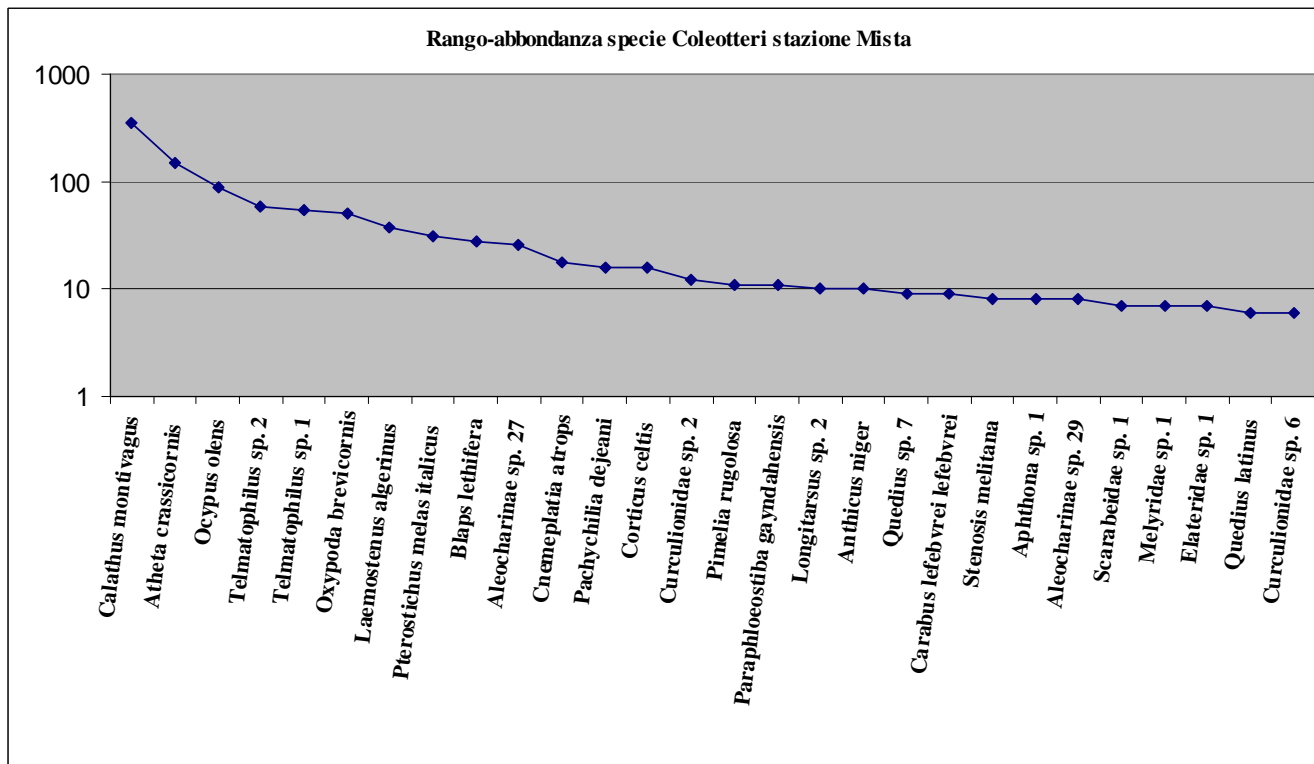


Fig. 7.3.8 - Diagrammi rango abbondanza, in scala logaritmica, delle specie e morfospecie di Coleotteri nella stazione **Mista**.

Prendendo in esame il rango/abbondanza delle sole specie che mostrano un valore di CS > 4 % del totale nelle singole stazioni (tab. 7.3.1) (che vengono ritenute dominanti) si osservano delle sensibili differenze fra le stesse.

Soltanto 14 specie, pari al 7,2% del totale di quelle campionate, rientrano in questa categoria. Prendendo in considerazione le specie che occupano le prime 10 posizioni nel rango/abbondanza all'interno delle singole stazioni, soltanto due, *Calathus montivagus* e *Oxypoda brevicornis* sono condivise da tutte e quattro, sebbene occupino posizioni molto differenti nel rango/abbondanza delle stesse. *Atheta crassicornis* è condivisa da tre stazioni (ad esclusione di **Bio**). Alcune specie sono presenti in una sola stazione ed in particolare *Anthicus niger* nella stazione **Bio**, *Longitarsus* sp. 1 e *Aphthona* sp. 1 nella stazione **Con**, Ptinidae sp. 2 e Ptinidae sp. 1 nella stazione **Dag**.

| Specie | Stazioni | | | | |
|-------------------------------------|-------------|-------------|-----------|-------------|---|
| | Bio | Con | Dag | Mis | |
| <i>Hirticomus quadriguttatus</i> | 1 | 4 | | | 2 |
| <i>Anthicus niger</i> | 2 | | | | 1 |
| <i>Cnemeplatia atrops</i> | 3 | 1 | | | 2 |
| <i>Oxypoda brevicornis</i> | 4 | 2 | 9 | 6 | 4 |
| <i>Longitarsus sp. 1</i> | | 3 | | | 1 |
| <i>Aphthona sp. 1</i> | | 5 | | | 1 |
| <i>Aleochara bipunctata</i> | 5 | 6 | | | 2 |
| <i>Calathus montivagus</i> | 9 | 8 | 1 | 1 | 4 |
| <i>Atheta crassicornis</i> | | 7 | 4 | 2 | 3 |
| <i>Ocypus olens</i> | | | 10 | 3 | 2 |
| <i>Telmatophilus sp. 2</i> | | | 3 | 4 | 2 |
| <i>Ptinidae sp. 2</i> | | | 2 | | 1 |
| <i>Ptinidae sp. 1</i> | | | 5 | | 1 |
| <i>Telmatophilus sp. 1</i> | | | 6 | 5 | 2 |
| Numero specie con CS > 4% | 6 | 8 | 8 | 6 | |
| Numero totale specie | 81 | 81 | 89 | 127 | |
| % sul totale stazione | 7,4% | 9,9% | 9% | 4,7% | |

Tab. 7.3.1 – Rango/abbondanza delle specie dominanti di Coleotteri (valore di CS > 4 % del totale almeno in una stazione).

La stazione **Mis** presenta il minor numero di specie dominanti sia in assoluto (6), che in percentuale (4,7%), seguita dalle stazioni **Bio** (6 specie pari al 7,4% del totale della stazione), **Dag** (8 specie pari al 9% del totale della stazione) e **Con** (8 specie pari al 9,9% del totale della stazione).

Complessivamente i dati della tabella confermano la bassa similarità fra le stazioni evidenziata dagli indici di Sørensen e Jaccard relativamente alle Famiglie ed alle specie di Coleotteri.

CARABIDI

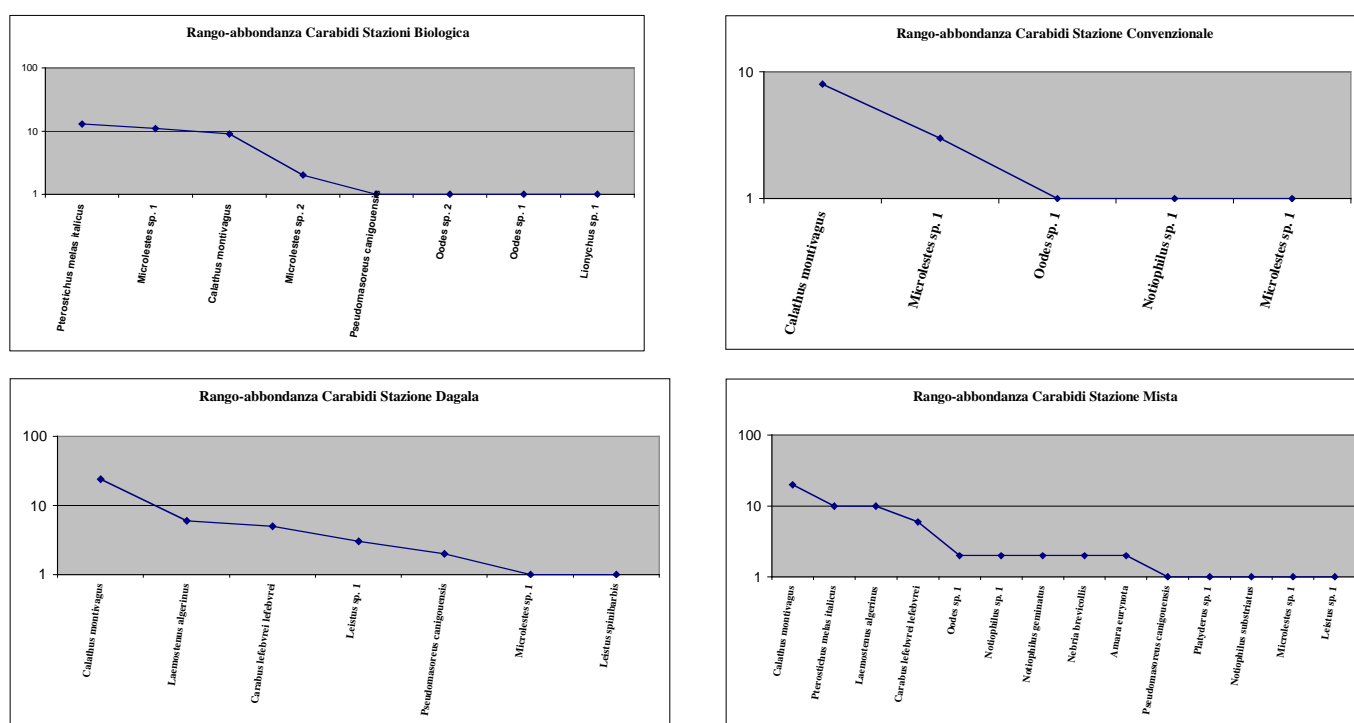


Fig. 7.3.9 - Diagrammi rango abbondanza, in scala logaritmica, delle specie di Carabidi, da sinistra a destra e dall'alto verso il basso, nelle stazioni **Biologica**, **Convenzionale**, **Dagala** e **Mista**.

L'analisi ed il confronto fra i diagrammi rango/abbondanza dei Coleotteri Carabidi (fig. 7.3.9), Stafilinidi (fig. 7.3.10), e Tenebrionidi (fig. 7.3.11), in alcune stazioni risente fortemente della scarsità di specie e di esemplari campionati, come ad esempio i Carabidi nella stazione **Con**, o i Tenebrionidi nelle stazioni **Con** e **Dag**.

Da sottolineare che in tutte le summenzionate stazioni *Calathus montivagus* supera il 10% del valore complessivo di CS, occupando la prima posizione nel rango abbondanza di tutte le stazioni ad eccezione di **Bio** dove occupa comunque la terza posizione nel rango/abbondanza

Nella stazione **Bio** soltanto 3 specie (sul totale di 8), *Pterostichus melas italicus*, *Microlestes sp. 1* e *Calathus montivagus*, mostrano valori di CS superiori al 10% del valore complessivo di CS della stazione. La stazione **Con** ha campionato soltanto 5 specie, 2 delle quali mostrano valori di CS superiori al 10% del valore complessivo di CS, la prima, *Calathus montivagus* mostra un valore percentuale di CS pari a circa tre volte quello relativo alla seconda specie in ordine di abbondanza (*Microlestes sp. 1*).

La stazione **Dag** presenta 7 specie, 3 delle quali mostrano valori di CS superiori al 10% del valore complessivo di CS. *Calathus montivagus* mostra un valore percentuale di CS pari a circa quattro volte quello relativo alla seconda e terza specie in ordine di abbondanza (*Laemostenus algerinus* e *Carabus lefebvrei lefebvrei*) che mostrano valori di CS simili fra loro. La stazione **Mis** con 14 specie risulta quella più ricca in specie di Carabidi, 3 delle quali mostrano valori di CS superiori al 10% del valore complessivo di CS *Calathus montivagus* mostra un valore percentuale di CS pari a circa due volte quello relativo alla seconda e terza specie in ordine di abbondanza (*Laemostenus algerinus* e *Pterostichus melas italicus*) che mostrano valori di CS simili fra loro.

STAFILINIDI

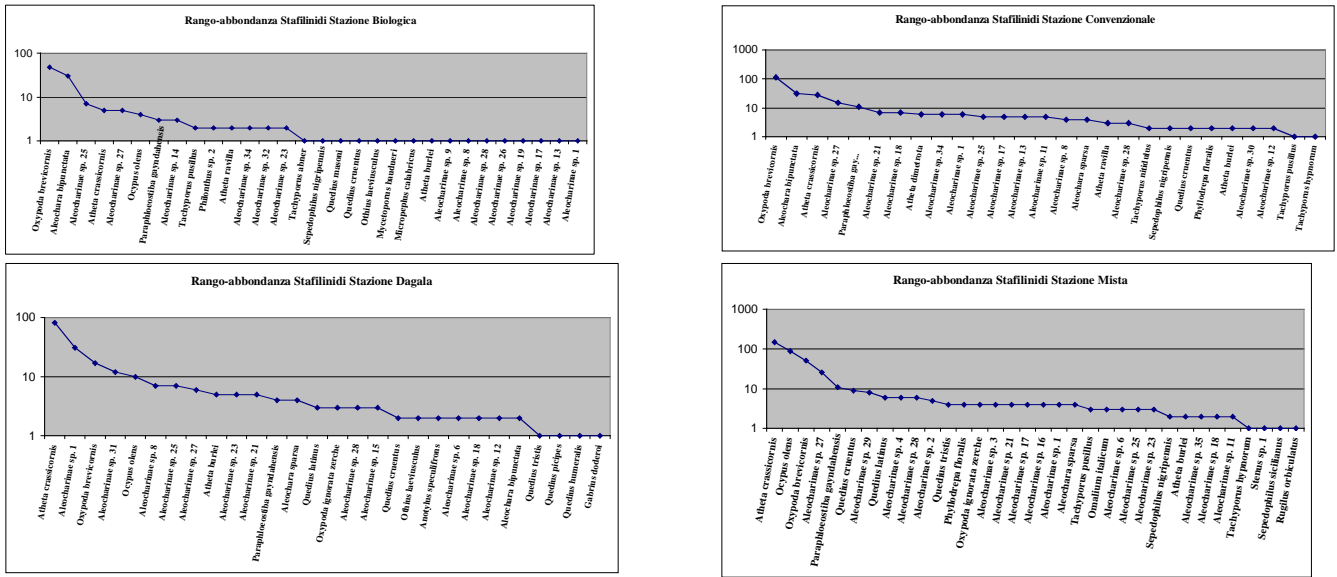


Fig. 7.3.10 - Diagrammi rango abbondanza, in scala logaritmica, delle specie e morfospesie di Stafilinidi, da sinistra a destra e dall'alto verso il basso, nelle stazioni **Biologica**, **Convenzionale**, **Dagala** e **Mista**.

Gli Stafilinidi presentano un andamento generale e nelle singole stazioni differente rispetto a quello dei Carabidi. Il numero di specie campionate nelle singole stazioni risulta superiore a quello dei Carabidi. In tutte le summenzionate stazioni *Oxypoda brevicornis* supera il 10% del valore complessivo di CS, occupando la prima posizione nel rango abbondanza delle stazioni **Bio** e **Con**, e la terza nelle stazioni **Dag** e **Mis**.

Nella stazione **Bio** soltanto 2 specie (sul totale di 30), *Oxypoda brevicornis* e *Aleochara bipunctata*, mostrano valori di CS superiori al 10% del valore complessivo di CS della stazione. Delle altre specie soltanto *Aleocharinae sp. 25* supera la soglia del 4% del valore complessivo di CS.

La stazione **Con** ha campionato 27 specie, 3 delle quali mostrano valori di CS superiori al 10% del valore complessivo di CS, la prima, *Oxypoda brevicornis* mostra un valore percentuale di CS pari a circa quattro volte quello relativo alla seconda e terza specie in ordine di abbondanza (*Aleochara bipunctata* e *Atheta crassicornis*) che mostrano valori di CS simili fra loro. Delle altre specie soltanto *Aleocharinae sp. 27* supera la soglia del 4% del valore complessivo di CS.

La stazione **Dag** presenta 28 specie, 2 delle quali mostrano valori di CS superiori al 10% del valore complessivo di CS. *Atheta crassicornis* mostra un valore percentuale di CS pari a circa due volte e mezza quello relativo alla seconda specie in ordine di abbondanza (*Aleocharinae sp. 1*). Delle altre specie soltanto *Oxypoda brevicornis*, *Aleocharinae sp. 31* ed *Oxypus olens* superano la soglia del 4% del valore complessivo di CS.

La stazione **Mis** con 34 specie risulta quella più ricca in specie e morfospesie di Stafilinidi, 3 delle quali mostrano valori di CS superiori al 10% del valore complessivo di CS. *Atheta crassicornis* mostra un valore percentuale di CS pari a circa due volte quello relativo alla seconda in ordine di abbondanza, *Oxypus olens*, che a sua volta mostra valori di CS sensibilmente superiori alla terza specie del rango abbondanza (*Oxypoda brevicornis*). Delle altre specie soltanto *Aleocharinae sp. 27* supera la soglia del 4% del valore complessivo di CS.

TENEBRIONIDI

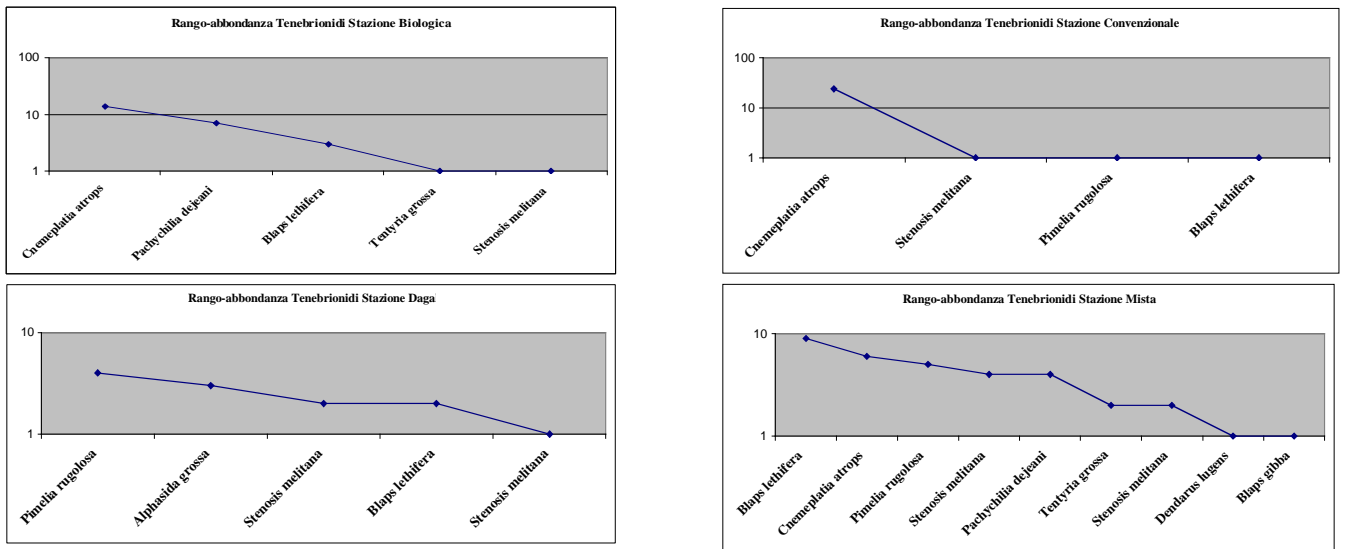


Fig. 7.3.11 - Diagrammi rango abbondanza, in scala logaritmica, delle specie di Tenebrionidi, da sinistra a destra e dall'alto verso il basso, nelle stazioni **Biologica**, **Convenzionale**, **Dagala** e **Mista**.

Anche i Tenebrionidi presentano un andamento generale e nelle singole stazioni differente rispetto a quello dei Carabidi e degli Stafilinidi. Il numero di specie campionate nelle singole stazioni risulta generalmente inferiore a quello relativo ai Carabidi e soprattutto agli Stafilinidi.

Nessuna specie supera il 10% del valore complessivo di CS in tutte le stazioni.

Nella stazione **Bio** 3 specie (sul totale di 5), mostrano valori di CS superiori al 10% del valore complessivo di CS della stazione. *Cnemeplatia atrops* mostra un valore percentuale di CS pari al doppio di quello relativo alla seconda e terza specie in ordine di abbondanza (*Pachychilia dejeani*, *Blaps lethifera*) che mostrano valori di CS simili fra loro.

Nella stazione **Con** delle 4 specie campionate *Cnemeplatia atrops* da sola comprende circa il 90% del valore di CS totale della stazione.

Nella stazione **Dag** le 5 specie campionate presentano valori di CS molto bassi e non è quindi possibile commentare i dati.

La stazione **Mis** con 9 specie risulta quella più ricca in specie di Tenebrionidi, 5 delle quali (*Blaps lethifera*, *Cnemeplatia atrops*, *Pimelia rugulosa*, *Stenosis melitana* e *Pachychilia dejeani*) mostrano valori di CS superiori al 10% del valore complessivo di CS.

8 ANALISI COMPLESSIVA DELLE SINGOLE STAZIONI

Qui di seguito vengono riassunte le principali caratteristiche delle singole stazioni emerse dalle analisi svolte nei precedenti capitoli.

STAZIONE BIOLOGICA (Bio)

N. totale di esemplari campionati: **4.232**

Percentuale sul totale dell'intero campionamento: **24,09%**

Valore totale di CS: **267,67**

Percentuale sul totale dell'intero campionamento: **25,54%**

N. di taxa campionati: **18**

Percentuale sul totale dell'intero campionamento: **100%**

N. totale di trappole campionate: **33**

| Unità di sforzo | |
|-----------------|------------|
| Aprile | 145 |
| Maggio | 120 |
| Giugno | 168 |
| Luglio | 162 |
| Agosto | 246 |
| Settembre | 204 |

FAMIGLIE COLEOTTERI

| | |
|-----------------------------------|---------------|
| N. totale esemplari di Coleotteri | 1.300 |
| Percentuale sul totale | 31,70% |

| | |
|--------------|--------------|
| Valore di CS | 79,88 |
|--------------|--------------|

| | |
|------------------------|---------------|
| N. totale di Famiglie | 19 |
| Percentuale sul totale | 54,28% |

Valore dell'indice di Margalef: **2,65**

Valore dell'indice di Simpson: **0,54**

Valore dell'indice di Shannon: **1,26**

Valore dell'indice di Pielou: **0,42**

Valore dell'indice di dominanza: **0,46**

PRIME 6 FAMIGLIE DI COLEOTTERI IN ORDINE DI VALORE DI CS

| Famiglia | CS | % |
|---------------|--------------|--------------|
| Anthicidae | 53,09 | 66,46 |
| Staphylinidae | 8,13 | 10,18 |
| Tenebrionidae | 6,57 | 8,22 |
| Carabidae | 6,12 | 7,66 |
| Curculionidae | 2,33 | 2,92 |
| Chrysomelidae | 1,06 | 1,33 |

FAMIGLIE DI COLEOTTERI ESCLUSIVE DELLA STAZIONE

| Famiglia | CS |
|-------------|-------------|
| Buprestidae | 0,08 |

FAMIGLIE DI COLEOTTERI PRESENTI IN UN'ALTRA SOLA STAZIONE

Soltanto **Hysteridae** (CS 0,06) condivisa con la stazione **Mis** (CS 0,35) e **Ptiliidae** (CS 0,22) condivisa con la stazione **Dag** (CS 0,09).

SPECIE DI COLEOTTERI

N. di specie: **81**

Percentuale sul totale del campionamento: **41,97%**

Valore dell'indice di Margalef: **11,16**

Valore dell'indice di Simpson: **0,71**

Valore dell'indice di Shannon: **2,14**

Valore dell'indice di Pielou: **0,49**

Valore dell'indice di dominanza: **0,29**

FAMIGLIE PIÙ RICCHE IN SPECIE

- Stafilinidi: 30 specie;
- Carabidi: 8 specie;
- Curculionidi: 5 specie;
- Crisomelidi: 5 specie;
- Tenebrionidi: 5 specie.

PRIME 10 SPECIE IN ORDINE DI VALORE DI CS

| Specie | CS | % sul totale stazione |
|------------------------------------|--------------|-----------------------|
| Hirticomus quadriguttatus | 39,47 | 49,41 |
| <i>Anthicus niger</i> | 13,47 | 16,86 |
| <i>Cnemeplatia atrops</i> | 3,91 | 4,90 |
| Oxypoda brevicornis | 2,87 | 3,60 |
| Aleochara bipunctata | 1,98 | 2,48 |
| Pachychilia dejeani | 1,98 | 2,48 |
| <i>Microlestes</i> sp. 1 | 1,86 | 2,32 |
| <i>Pterostichus melas italicus</i> | 1,66 | 2,08 |
| <i>Calathus montivagus</i> | 1,53 | 1,91 |
| <i>Microlestes</i> sp. 2 | 0,62 | 0,78 |

SPECIE ESCLUSIVE DELLA STAZIONE

| Specie | CS |
|-------------------------------|-------------|
| <i>Microlestes</i> sp. 2 | 0,62 |
| <i>Polydrosus</i> sp. 2 | 0,36 |
| <i>Lionychus</i> sp. 1 | 0,18 |
| <i>Oodes</i> sp. 2 | 0,14 |
| Aleocharinae sp. 32 | 0,14 |
| <i>Ochrosis ventralis</i> | 0,08 |
| Maelyridae sp. 1 | 0,08 |
| <i>Drasterius bimaculatus</i> | 0,08 |
| <i>Acmeoderella</i> sp. 1 | 0,08 |

| | |
|---------------------------------|------|
| <i>Tachyporus abner</i> | 0,07 |
| <i>Phyllotreta nitidicollis</i> | 0,07 |
| <i>Micropeplus calabricus</i> | 0,07 |
| <i>Longitarsus</i> sp. 1 | 0,07 |
| Curculionidae sp. 7 | 0,07 |
| <i>Atomaria scutellaris</i> | 0,07 |
| <i>Atomaria</i> sp. 1 | 0,07 |
| Cardiophorinae sp. 1 | 0,06 |
| <i>Mycetoporus baudueri</i> | 0,05 |
| Aleocharinae sp. 9 | 0,05 |

CONSIDERAZIONI

GENERALE

Nel complesso si tratta della penultima stazione per valore complessivo di CS; essa ha campionato 18 taxa su 18.

COLEOTTERI

Famiglie

Ha campionato circa il 31,70% degli esemplari di questo Ordine e 19 Famiglie sulle 35 censite. Fra queste risultano dominanti gli **Anthicidae** che da soli comprendono circa il **66,46%** dell'intero campionamento nella stazione.

Presenta il valore più basso degli indici di Margalef, Simpson, Shannon e Pielou.

1 sola Famiglia è risultata **esclusiva** della stazione, ma con valori sia assoluti che percentuali poco significativi.

Specie

La stazione ha campionato 81 specie su 193. Fra queste *Hirticomus quadriguttatus* e *Anthicus niger* risultano dominanti, *Cnemeplatia atrops* supera la soglia del 4% del valore totale di CS della stazione, mentre *Oxypoda brevicornis*, *Aleochara bipunctata*, *Pachychilia dejeani*, *Microlestes* sp. 1 e *Pterostichus melas italicus* superano la soglia del 2% del totale del valore di CS della stazione.

Presenta il valore più basso degli indici di Simpson, Shannon e Pielou.

19 specie sono risultate **esclusive** della stazione, ma con valori sia assoluti che percentuali poco significativi.

STAZIONE CONVENZIONALE (Con)

N. totale di esemplari campionati: **2.522**

Percentuale sul totale dell'intero campionamento: **14,58%**

Valore totale di CS: **186,91**

Percentuale sul totale dell'intero campionamento: **17,84%**

N. di taxa (Ordini) campionati: **14**

Percentuale sul totale dell'intero campionamento: **77,77%**

N. totale di trappole campionate: **28**

| |
|-----------------|
| Unità di sforzo |
|-----------------|

| | |
|-----------|-----|
| Aprile | 116 |
| Maggio | 90 |
| Giugno | 140 |
| Luglio | 162 |
| Agosto | 205 |
| Settembre | 170 |

FAMIGLIE COLEOTTERI

| | |
|-----------------------------------|--------|
| N. totale esemplari di Coleotteri | 806 |
| Percentuale sul totale | 19,66% |

| | |
|-----------------------|-------|
| Valore di CS | 56,21 |
| N. totale di Famiglie | 19 |

| | |
|------------------------|--------|
| Percentuale sul totale | 54,28% |
|------------------------|--------|

Valore dell'indice di Margalef: **2,99**

Valore dell'indice di Simpson: **0,74**

Valore dell'indice di Shannon: **1,67**

Valore dell'indice di Pielou: **0,55**

Valore dell'indice di dominanza: **0,26**

PRIME 6 FAMIGLIE DI COLEOTTERI IN ORDINE DI VALORE DI CS

| Famiglia | CS | % |
|---------------|-------|-------|
| Staphylinidae | 22,13 | 39,37 |
| Tenebrionidae | 16,80 | 29,89 |
| Chrysomelidae | 7,30 | 9,08 |
| Anthicidae | 3,23 | 5,74 |
| Curculionidae | 1,99 | 3,53 |
| Carabidae | 1,76 | 3,14 |

FAMIGLIE DI COLEOTTERI ESCLUSIVE DELLA STAZIONE

| Famiglia | CS |
|----------|------|
| Aderidae | 0,09 |

FAMIGLIE DI COLEOTTERI PRESENTI IN UN'ALTRA SOLA STAZIONE

Soltanto **Scaphidiidae** (CS 0,07) condivisi con la stazione **Mista** (CS 0,09).

SPECIE DI COLEOTTERI

N. di specie: **81**

Percentuale sul totale del campionamento: **41,97%**

Valore dell'indice di Margalef: **11,95**

Valore dell'indice di Simpson: **0,87**

Valore dell'indice di Shannon: **2,88**

Valore dell'indice di Pielou: **0,66**

Valore dell'indice di dominanza: **0,13**

FAMIGLIE PIÙ RICCHE IN SPECIE

- Stafilinidi: 44 specie;
- Curculionidi: 5 specie;
- Carabidi: 4 specie;
- Tenebrionidi: 4 specie;
- Crisomelidi: 3 specie.

PRIME 10 SPECIE IN ORDINE DI VALORE DI CS

| Specie | CS | % sul totale stazione |
|----------------------------------|--------------|-----------------------|
| | 16,43 | 29,23 |
| <i>Cnemeplatia atrops</i> | | |
| <i>Oxypoda brevicornis</i> | 7,78 | 13,84 |
| <i>Longitarsus</i> sp. 1 | 4,67 | 8,30 |
| | 2,63 | 4,68 |
| <i>Hirticomus quadriguttatus</i> | | |
| <i>Aphthona</i> sp. 1 | 2,55 | 4,54 |
| | 2,51 | 4,46 |
| <i>Aleochara bipunctata</i> | | |
| <i>Atheta crassicornis</i> | 2,18 | 3,87 |
| <i>Calathus montivagus</i> | 1,27 | 2,25 |
| Aleocharinae sp. 27 | 1,18 | 2,09 |
| <i>Othiorhyncus</i> sp. 1 | 0,69 | 1,23 |

SPECIE ESCLUSIVE DELLA STAZIONE

| Specie | CS |
|-----------------------------------|-------------|
| | 0,22 |
| <i>Tachyporus nitidulus</i> | |
| Aleocharinae sp. 30 | 0,12 |
| | 0,09 |
| <i>Longitarsus melanocephalus</i> | |
| <i>Anaspis</i> sp. 1 | 0,09 |
| Aleocharinae sp. 33 | 0,09 |
| <i>Gabronthus</i> sp. 1 | 0,07 |
| | 0,07 |
| <i>Gabrius nigrifulus</i> | |
| Aleocharinae sp. 22 | 0,07 |
| <i>Anotylus sculpturatus</i> | 0,05 |

CONSIDERAZIONI

GENERALE

Nel complesso si tratta della ultima stazione per valore complessivo di CS, ha campionato 14 taxa su 18.

COLEOTTERI

Famiglie

Ha campionato circa il 19,66% degli esemplari di questo Ordine e 19 Famiglie sulle 35 censite. Fra queste risultano dominanti gli **Staphylinidae** che da soli comprendono circa il **39,37%** dell'intero campionamento nella stazione, abbondanti risultano anche i **Tenebrionidae (29,89%)**.

Presenta il secondo valore degli indici di Simpson e di Pielou ed il terz'ultimo degli indici di Margalef e di Shannon.

1 sola Famiglia è risultata **esclusiva** della stazione, ma con valori sia assoluti che percentuali poco significativi.

Specie

Ha campionato **81** specie su 193. Fra queste ***Cnemeplatia atrops*** risulta dominante, comprendendo circa il **29,23%** delle frequenze di cattura, mentre valori molto significativi, superiori al 13% del totale del valore di CS della stazione sono fatti registrare da ***Oxypoda brevicornis***. Superano la soglia del 4% ***Longitarsus* sp. 1**, ***Hirticomus quadriguttatus***, ***Aphthona* sp. 1** e ***Aleochara bipunctata***, mentre ***Atheta crassicornis***, ***Calathus montivagus*** e ***Aleocharinae* sp. 27** superano il 2% del valore totale di CS della stazione.

Presenta il terz'ultimovalore degli indici di Margalef, Simpson, Shannon e di Pielou.

12 specie sono risultate **esclusive** della stazione, ma con valori sia assoluti che percentuali poco significativi.

STAZIONE MISTA (Mis)

N. totale di esemplari campionati: **6.402**

Percentuale sul totale dell'intero campionamento: **37%**

Valore totale di CS: **317,55**

Percentuale sul totale dell'intero campionamento: **30,31%**

N. di taxa (Ordini) campionati: **18**

Percentuale sul totale dell'intero campionamento: **100%**

N. totale di trappole campionate: **32**

| Unità di sforzo | |
|-----------------|------------|
| Aprile | 203 |
| Maggio | 240 |
| Giugno | 196 |
| Luglio | 135 |
| Agosto | 123 |
| Settembre | 68 |

FAMIGLIE COLEOTTERI

| | |
|-----------------------------------|---------------|
| N. totale esemplari di Coleotteri | 1.255 |
| Percentuale sul totale | 30,60% |

| | |
|--------------|-----------|
| Valore di CS | 63 |
|--------------|-----------|

| | |
|------------------------|---------------|
| N. totale di Famiglie | 29 |
| Percentuale sul totale | 82,85% |

Valore dell'indice di Margalef: **4,34**

Valore dell'indice di Simpson: **0,73**

Valore dell'indice di Shannon: **1,72**

Valore dell'indice di Pielou: **0,50**

Valore dell'indice di dominanza: **0,27**

PRIME 6 FAMIGLIE DI COLEOTTERI IN ORDINE DI VALORE DI CS

| Famiglia | CS | % |
|----------------|--------------|--------------|
| Carabidae | 23,17 | 36,78 |
| Staphylinidae | 22,14 | 35,14 |
| Cryptophagidae | 5,09 | 8,08 |
| Tenebrionidae | 4,87 | 7,72 |
| Curculionidae | 1,42 | 2,25 |
| Chrysomelidae | 1,01 | 1,60 |

FAMIGLIE DI COLEOTTERI ESCLUSIVE DELLA STAZIONE

| Famiglia | CS |
|-------------|-------------|
| Colydiidae | 0,72 |
| Dermestidae | 0,05 |
| Silphidae | 0,05 |
| Scolytidae | 0,05 |
| Anthribidae | 0,04 |
| Byrrhidae | 0,04 |

FAMIGLIE DI COLEOTTERI PRESENTI IN UN'ALTRA SOLA STAZIONE

Hysteridae (CS 0,35) condivisa con la stazione **Bio** (CS 0,06), **Leiodidae** (CS 0,05) condivisa con la stazione **Dag** (CS 0,09) e **Scaphidiidae** (CS 0,09) condivisa con la stazione **Con** (CS 0,07).

SPECIE DI COLEOTTERI

N. di specie: **127**

Percentuale sul totale del campionamento: **65,80%**

Valore dell'indice di Margalef: **17,66**

Valore dell'indice di Simpson: **0,92**

Valore dell'indice di Shannon: **3,24**

Valore dell'indice di Pielou: **0,67**

Valore dell'indice di dominanza: **0,11**

FAMIGLIE PIÙ RICCHE IN SPECIE

- Stafilinidi: 57 specie;
- Carabidi: 14 specie;
- Tenebrionidi: 8 specie;
- Curculionidi: 7 specie;
- Nitidulidi: 5 specie;
- Criptofagidi: 3 specie.

PRIME 10 SPECIE IN ORDINE DI VALORE DI CS

| Specie | CS | % sul totale stazione |
|------------------------------------|--------------|-----------------------|
| <i>Calathus montivagus</i> | 18,42 | 29,23 |
| <i>Atheta crassicornis</i> | 6,93 | 11 |
| <i>Ocypus olens</i> | 4,66 | 7,39 |
| <i>Telmatophilus</i> sp. 2 | 2,77 | 4,39 |
| <i>Telmatophilus</i> sp. 1 | 2,28 | 3,62 |
| <i>Oxypoda brevicornis</i> | 2,28 | 3,62 |
| <i>Laemostenus algerinus</i> | 1,65 | 2,62 |
| <i>Pterostichus melas italicus</i> | 1,65 | 2,62 |
| Aleocharinae sp. 27 | 1,45 | 2,30 |
| <i>Blaps lethifera</i> | 1,32 | 2,09 |

SPECIE ESCLUSIVE DELLA STAZIONE

| Specie | CS |
|------------------------------|-------------|
| <i>Corticus celtis</i> | 0,72 |
| Nitidulidae sp. 1 | 0,19 |
| <i>Amara eurynota</i> | 0,19 |
| <i>Quedius tristis</i> | 0,18 |
| <i>Notiophilus geminatus</i> | 0,17 |
| <i>Oedemera</i> sp. 1 | 0,10 |

| | |
|--------------------------|-------------|
| Nitidulidae sp. 2 | 0,10 |
| Aleocharinae sp. 35 | 0,10 |
| Curculionidae sp. 3 | 0,09 |

| | |
|--------------------------------|------|
| <i>Nebria brevicollis</i> | 0,09 |
| <i>Platyderus</i> sp. 1 | 0,08 |
| <i>Dendarus lugens</i> | 0,08 |
| <i>Margarinotus</i> sp. 1 | 0,07 |
| <i>Sepedophilus sicilianus</i> | 0,05 |
| Scolytidae sp. 1 | 0,05 |
| <i>Rugilus orbicularis</i> | 0,05 |
| <i>Phylonthus</i> sp. 1 | 0,05 |
| <i>Dermestes</i> sp. 1 | 0,05 |
| <i>Cipha longicornis</i> | 0,05 |
| <i>Antelia longicornis</i> | 0,05 |
| Silphidae sp. 1 | 0,05 |
| <i>Scydmaenus tarsatus</i> | 0,05 |
| <i>Proteinus ovalis</i> | 0,05 |
| <i>Othiorhyncus</i> sp. 1 | 0,05 |
| Leiodidae sp. 1 | 0,05 |
| Coprinae sp. 1 | 0,05 |
| <i>Carpophylus</i> sp. 1 | 0,05 |
| <i>Bolitochara</i> sp. 1 | 0,05 |
| <i>Blaps gibba</i> | 0,05 |
| Aleocharinae sp. 7 | 0,05 |
| <i>Gypohypnus fracticornis</i> | 0,04 |
| <i>Quedius scintillans</i> | 0,04 |
| <i>Quedius boops boops</i> | 0,04 |

| | |
|-----------------------------------|-------------|
| <i>Notiophilus substriatus</i> | 0,04 |
| <i>Myrmecophora fugax</i> | 0,04 |
| <i>Dinothenarus flavocephalus</i> | 0,04 |
| <i>Curimopsis marittima</i> | 0,04 |
| <i>Cordalia obsura</i> | 0,04 |
| Anthribiidae sp. 1 | 0,04 |
| Aleocharinae sp. 5 | 0,04 |
| Aleocharinae sp. 24 | 0,04 |

CONSIDERAZIONI

GENERALE

Nel complesso si tratta della prima stazione per valore complessivo di CS, ha campionato 18 taxa su 18.

COLEOTTERI

Famiglie

Ha campionato circa il 30,60% degli esemplari di questo Ordine e 29 Famiglie sulle 35 censite. Fra queste risultano dominanti i **Carabidae** che da soli comprendono circa il **36,78%** dell'intero campionamento nella stazione, abbondanti risultano anche gli **Staphylinidae (35,14%)**.

Presenta il valore più elevato dell'indice di Margalef, il secondo valore dell'indice di Shannon ed il terz'ultimo degli indici di Simpson e di Pielou.

6 Famiglie sono risultate **esclusive** della stazione, ma con valori sia assoluti che percentuali poco significativi.

SPECIE

Ha campionato 127 specie su 193. Fra queste *Calathus montivagus* risulta dominante, comprendendo il 29,23% delle frequenze di cattura, mentre superano la soglia del 10% del totale del valore di CS della stazione anche *Atheta crassicornis*, *Ocypus olens* e *Telmatophilus sp. 2*, superano la soglia del 4%, mentre *Telmatophilus sp. 1*, *Oxypoda brevicornis*, *Laemostenes algerinus*, *Pterostichus melas italicus*, *Aleocharinae sp. 27* e *Blaps lethifera* quella del 2% .

Presenta il valore più elevato dell'indice di Margalef ed il secondo degli indici di Simpson, Shannon e di Pielou.

Ben 41 specie sono risultate **esclusive** della stazione, ma con valori sia assoluti che percentuali poco significativi.

STAZIONE DAGALA (Dag)

N. totale di esemplari campionati: **4.140**

Percentuale sul totale dell'intero campionamento: **23,94%**

Valore totale di CS: **275,64**

Percentuale sul totale dell'intero campionamento: **26,31%**

N. di taxa (Ordini) campionati: **18**

Percentuale sul totale dell'intero campionamento: **100 %**

N. totale di trappole campionate: **37**

| Unità di sforzo | |
|-----------------|------------|
| Aprile | 116 |
| Maggio | 210 |
| Giugno | 224 |
| Luglio | 135 |
| Agosto | 246 |

| | |
|-----------|-----|
| Settembre | 204 |
|-----------|-----|

FAMIGLIE COLEOTTERI

| | |
|-----------------------------------|---------------|
| N. totale esemplari di Coleotteri | 739 |
| Percentuale sul totale | 18,02% |

| | |
|--------------|--------------|
| Valore di CS | 38,41 |
|--------------|--------------|

| | |
|------------------------|---------------|
| N. totale di Famiglie | 23 |
| Percentuale sul totale | 65,71% |

Valore dell'indice di Margalef: **3,63**

Valore dell'indice di Simpson: **0,81**

Valore dell'indice di Shannon: **1,92**

Valore dell'indice di Pielou: **0,60**

Valore dell'indice di dominanza: **0,20**

PRIME 6 FAMIGLIE DI COLEOTTERI IN ORDINE DI VALORE DI CS

| Famiglia | CS | % |
|----------------|--------------|--------------|
| Staphylinidae | 11,51 | 29,97 |
| Carabidae | 7,73 | 20,11 |
| Ptinidae | 7,46 | 19,43 |
| Cryptophagidae | 6,28 | 16,35 |
| Curculionidae | 0,96 | 2,49 |
| Nitidulidae | 0,94 | 2,45 |

FAMIGLIE DI COLEOTTERI ESCLUSIVE DELLA STAZIONE

| Famiglia | CS |
|--------------|-------------|
| Silvanidae | 0,43 |
| Clambidae | 0,09 |
| Cleridae | 0,05 |
| Cerambycidae | 0,05 |

FAMIGLIE DI COLEOTTERI PRESENTI IN UN'ALTRA SOLA STAZIONE

Soltanto **Ptiliidae** (CS 0,09) condivisa con la stazione **Bio** (CS 0,22) e **Leiodidae** (CS 0,09) condivisa con la stazione **Mis** (CS 0,05).

SPECIE DI COLEOTTERI

N. di specie: **89**

Percentuale sul totale del campionamento: **46,11%**

Valore dell'indice di Margalef: **13,32**

Valore dell'indice di Simpson: **0,90**

Valore dell'indice di Shannon: **3,22**

Valore dell'indice di Pielou: **0,72**

Valore dell'indice di dominanza: **0,08**

FAMIGLIE PIÙ RICCHE IN SPECIE

- Stafilinidi: 37 specie;
- Curculionidi: 7 specie;

- Carabidi: 7 specie;
- Tenebrionidi: 4 specie;
- Criptofagidi: 3 specie.

PRIME 10 SPECIE IN ORDINE DI VALORE DI CS

| Specie | CS | % sul totale stazione |
|----------------------------|-------------|-----------------------|
| | 6,55 | 17,04 |
| <i>Calathus montivagus</i> | | |
| Ptinidae sp. 2 | 4,31 | 11,22 |
| <i>Telmatophilus</i> sp. 2 | 4,14 | 10,79 |
| | 3,80 | 9,89 |
| <i>Atheta crassicornis</i> | | |
| Ptinidae sp. 1 | 3,15 | 8,21 |
| | 1,62 | 4,21 |
| <i>Telmatophilus</i> sp. 1 | | |
| Aleocharinae sp. 1 | 1,51 | 3,92 |
| Nitidulidae sp. 1 | 0,89 | 2,32 |
| | 0,72 | 1,88 |
| <i>Oxypoda brevicornis</i> | | |
| | 0,56 | 1,45 |
| <i>Ocypus olens</i> | | |

SPECIE ESCLUSIVE DELLA STAZIONE

| Specie | CS |
|-------------------------------|-------------|
| Aleocharinae sp. 31 | 0,47 |
| | 0,26 |
| <i>Leistus spinibarbis</i> | |
| Aleocharinae sp. 15 | 0,22 |
| | 0,14 |
| <i>Othiorhyncus</i> sp. 2 | |
| | 0,13 |
| <i>Alphasida grossa</i> | |
| <i>Quedius cruentus</i> | 0,10 |
| Endomychidae sp. 2 | 0,09 |
| | 0,09 |
| <i>Polydrosus</i> sp. 3 | |
| Galerucinae sp. 1 | 0,09 |
| <i>Clambus</i> sp. 1 | 0,09 |
| <i>Aphodius</i> sp. 3 | 0,09 |
| Aleocharinae sp. 20 | 0,05 |
| <i>Pseudoallosterna</i> sp. 1 | 0,05 |
| | 0,05 |
| <i>Leiodes rugosa</i> | |
| Cleridae sp. 1 | 0,05 |
| Chrysomelidae sp. 1 | 0,05 |
| <i>Quedius humeralis</i> | 0,04 |

| | |
|------------------------|------|
| <i>Gabrius doderoi</i> | 0,04 |
| Curculionidae sp. 4 | 0,04 |
| Cholevinae sp. 1 | 0,04 |
| Carpophilinae sp. 1 | 0,04 |

CONSIDERAZIONI

GENERALE

Nel complesso si tratta della seconda stazione per valore complessivo di CS, ha campionato 18 taxa su 18.

COLEOTTERI

Famiglie

Ha campionato circa il 18,02% degli esemplari di questo Ordine e 23 Famiglie sulle 35 censite. Fra queste risultano dominanti gli **Staphylinidae** che da soli comprendono circa il **29,97%** dell'intero campionamento nella stazione, abbondanti risultano anche i **Carabidae** (20,11%) e gli **Ptinidae** (19,43).

Presenta il primo valore dell'indice di Simpson, Shannon e di Pielou ed il secondo dell'indice di Margalef.

4 Famiglie sono risultate **esclusive** della stazione, ma con valori sia assoluti che percentuali poco significativi.

Specie

Ha campionato **89** specie su 193. Fra queste *Calathus montivagus*, **Ptinidae sp. 2** e *Telmatophilus sp. 2* superano la soglia del 10% del valore totale di CS della stazione, mentre *Atheta crassicornis* supera la soglia del 9%, **Ptinidae sp. 1** e *Telmatophilus sp. 1* superano quella del 4% , **Aleocharinae sp. 1** e **Nitidulidae sp. 1** quella del 2%.

Presenta il secondo valore degli indici di Margalef, di Simpson e di Shannon ed il primo dell'indice di Pielou.

Ben **21 specie** sono risultate **esclusive** della stazione, ma con valori sia assoluti che percentuali poco significativi.

9 ANALISI MULTIVARIATA DELLE COMUNITÀ

9.1 Non metric multidimensional scaling basato sulla matrice di Bray-Curtis

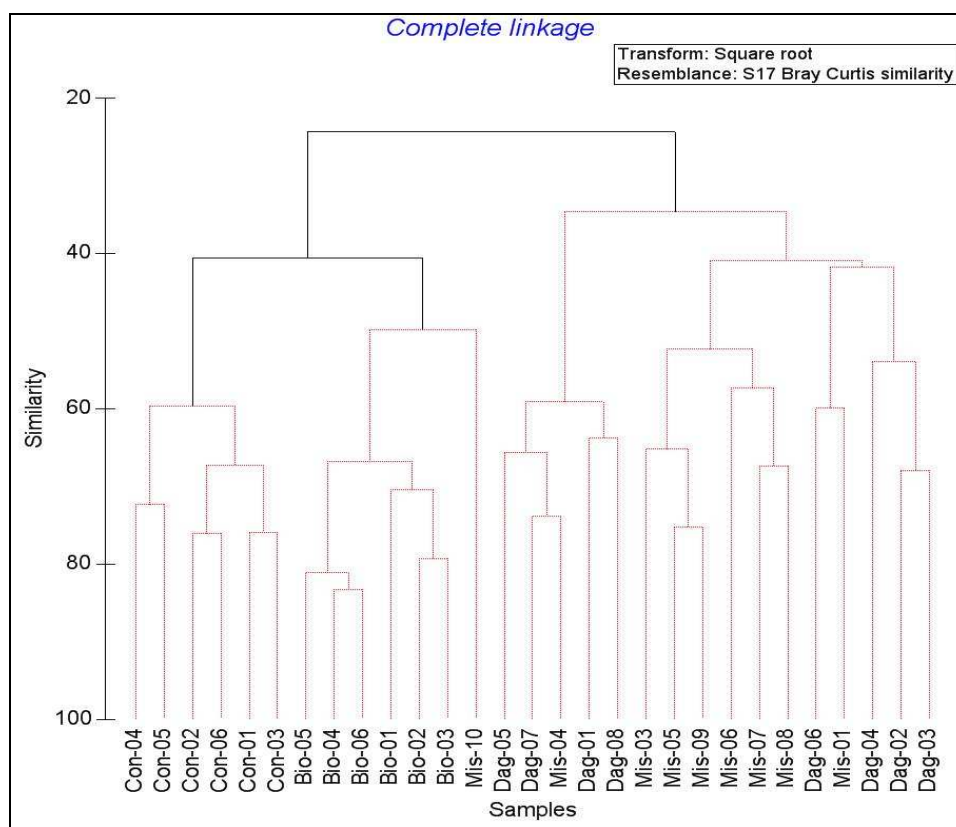
FAMIGLIE DI COLEOTTERI

Osservando il dendrogramma di similarità fra le trappole basato sull'indice di Bray-Curtis in relazione alle Famiglie di Coleotteri (graf. 9.1.1) si evidenzia come alcuni dei clusters individuati risultino differenti fra loro in modo statisticamente significativo ($p < \text{almeno di } 0.5 \%$) secondo il test SIMPROF. Dall'analisi è stata esclusa le trappole **Mis-02**, che è stata rinvenuta integra soltanto due volte; per questa ragione i dati relativi a questa trappola non sono stati ritenuti significativi.

Un primo cluster raggruppa **tutte le trappole** delle stazioni **Con**, che risultano significativamente differenti da tutte le altre.

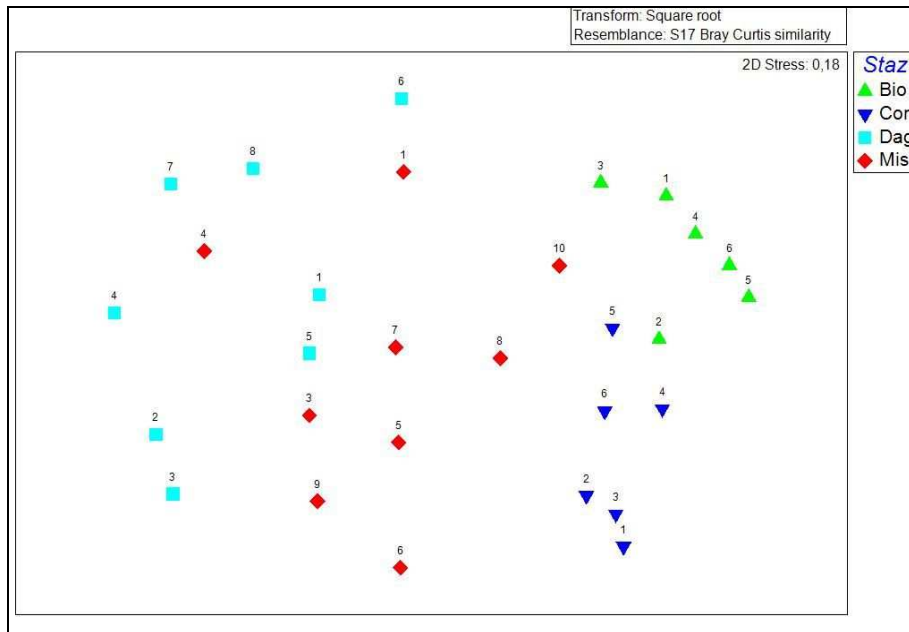
Un secondo cluster raggruppa **tutte le trappole** della stazione **Bio** e la **Mis-10**, che risultano significativamente differenti da tutte le altre.

Un terzo cluster raggruppa tutte le altre trappole delle stazioni **Mis** e **Dag**.

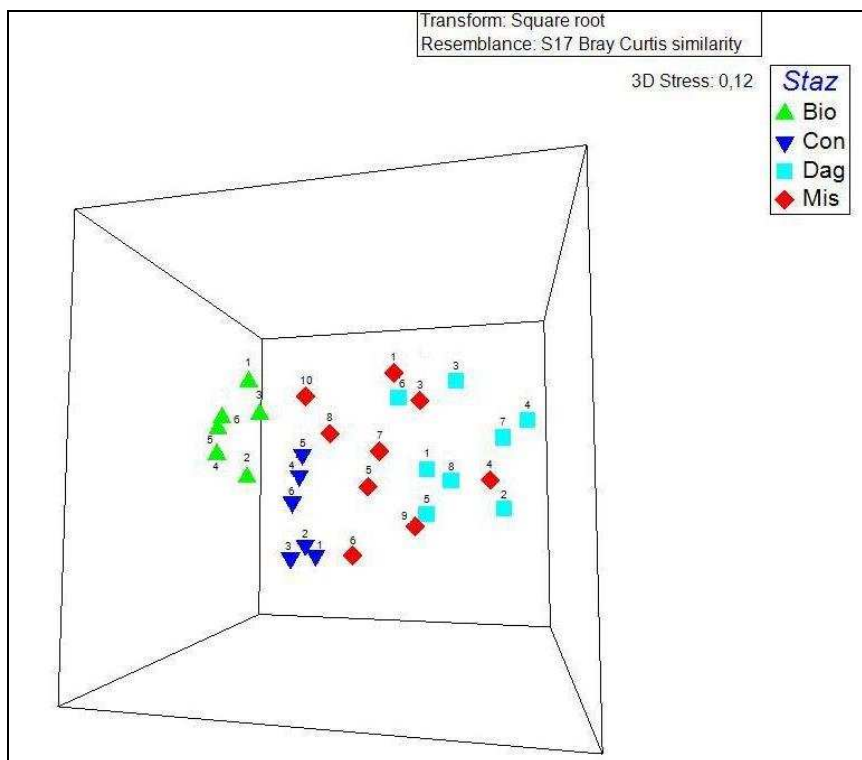


Graf. 9.1.1 - Dendrogramma dei valori dell'indice di similarità di Bray Curtis fra le trappole delle stazioni indagate relativamente alle Famiglie di Coleotteri. Le linee nere evidenziano i clusters che risultano differenti in modo statisticamente significativo ($p < \text{almeno di } 0.5 \%$) secondo il test SIMPROF.

Il Nonmetric Multi Dimensional Scaling (NMDS) elaborato sulla matrice di similarità di Bray Curtis fra le trappole, relativamente alle Famiglie di Coleotteri, sia in visione 2 D (graf. 9.1.2), che 3 D (graf. 9.1.3) evidenzia il raggruppamento delle trappole delle stazioni **Bio** e **Con** e quello delle trappole della stazione **Mis** ad eccezione della **Mis-04**, che si raggruppa con le trappole della stazione **Dag**.

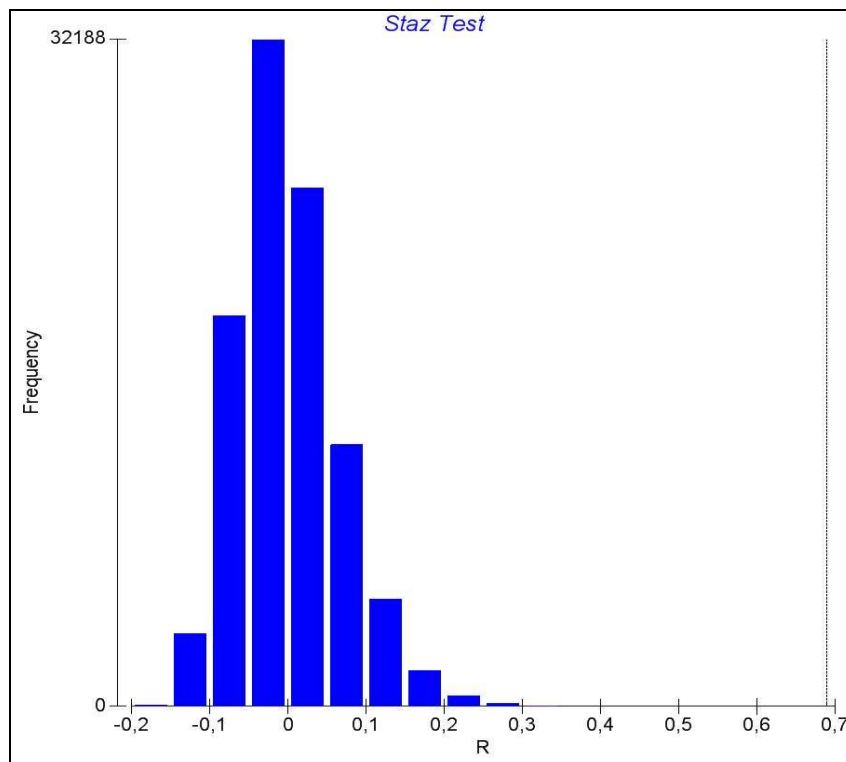


Graf. 9.1.2 - Nonmetric Multi Dimensional Scaling (NMDS) elaborato sulla matrice di similarità di Bray Curtis fra le trappole delle stazioni indagate relativamente alle Famiglie di Coleotteri in visione 2 D.



Graf. 9.1.3 - Nonmetric Multi Dimensional Scaling (NMDS) elaborato sulla matrice di similarità di Bray Curtis fra le trappole delle stazioni indagate relativamente alle Famiglie di Coleotteri in visione 3 D.

L'analisi dimostra che le trappole di una stazione sono, nella maggior parte dei casi, più simili fra loro che con le trappole delle altre stazioni. Il test ANOSIM (graf. 9.1.4) conferma questa ipotesi con un'elevata significatività statistica.



Graf. 9.1.4 – Test ANOSIM: distribuzione delle frequenze attese di R (istogramma) a confronto con il valore di R osservato (**0,69**; **P < 0.001**) (linea continua) fra le trappole delle stazioni indagate relativamente alle Famiglie di Coleotteri.

Nelle tabelle 9.1.1-9.1.4 vengono riportate le Famiglie di Coleotteri che determinano la similarità fra le trappole di ogni singola stazione. Per ogni Famiglia viene indicata l'abbondanza media nelle trappole e la similarità media fra le stesse relativamente ad ogni singola Famiglia. Nella terza colonna viene riportato il valore del rapporto fra similarità e deviazione standard (Similarità/DS), che fornisce un'indicazione sulla uniformità della distribuzione del taxon nei campioni, valori elevati indicano maggiore uniformità, bassi valori indicano invece distribuzioni delle catture poco omogenee.

Nell'ultima colonna viene indicato, infine, il contributo percentuale di ogni singola Famiglia di Coleotteri nel determinare la similarità media totale fra le trappole.

Dall'esame delle tabelle risulta evidente come in ogni stazione siano le prime 6 Famiglie in ordine di abbondanza a determinare la similarità fra le trappole, con un contributo superiore sempre al 90%.

3 Famiglie, sebbene con importanza diversa, si riscontrano in **tutte le stazioni**; si tratta di **Carabidae**, **Staphylinidae** e **Curculionidae**, 2 Famiglie, **Tenebrionidae** e **Chrysomelidae**, si osservano in **tutte le stazioni ad eccezione di Dag**. Gli **Anthicidae** si riscontrano soltanto nelle stazioni **Bio** e **Con**, mentre **Cryptophagidae** e **Nitidulidae** si rinvencono soltanto in **Dag** e **Mis**. Infine, gli **Ptidae** si riscontrano soltanto nella stazione **Dag**.

Stazione Biologica

Similarità media totale: **75,57**

| Famiglia | Abbondanza media | Similarità media | Similarità/DS | Contributo % |
|----------------------|------------------|------------------|---------------|--------------|
| Anthicidae | 6,95 | 31,95 | 7,79 | 42,28 |
| Carabidae | 2,31 | 10,74 | 5,15 | 14,21 |
| Staphylinidae | 2,54 | 9,48 | 4,70 | 12,55 |
| Tenebrionidae | 2,23 | 7,70 | 1,77 | 10,19 |
| Curculionidae | 1,40 | 6,39 | 6,59 | 8,46 |
| Chrysomelidae | 0,97 | 4,36 | 8,67 | 5,77 |
| | | | | 93,46 |

Tab. 9.1.1 – Similarità media fra le trappole e contributo percentuale alla similarità delle Famiglie di Coleotteri nella stazione **Biologica**, ulteriori spiegazioni nel testo.

Stazione Convenzionale

Similarità media totale: **69,32**

| Famiglia | Abbondanza media | Similarità media | Similarità/DS | Contributo % |
|----------------------|------------------|------------------|---------------|--------------|
| Tenebrionidae | 3,70 | 19,53 | 6,71 | 28,18 |
| Staphylinidae | 3,92 | 17,37 | 3,91 | 25,06 |
| Chrysomelidae | 2,41 | 11,35 | 4,85 | 16,38 |
| Anthricidae | 1,50 | 6,92 | 3,08 | 9,99 |
| Curculionidae | 1,20 | 5,42 | 3,15 | 7,82 |
| Carabidae | 1,04 | 3,98 | 1,27 | 5,74 |
| | | | | 93,16 |

Tab. 9.1.2 – Similarità media fra le trappole e contributo percentuale alla similarità delle Famiglie di Coleotteri nella stazione **Convenzionale**, ulteriori spiegazioni nel testo.

Stazione Dagala

Similarità media totale: **55,73**

| Famiglia | Abbondanza media | Similarità media | Similarità/DS | Contributo % |
|-----------------------|------------------|------------------|---------------|--------------|
| Staphylinidae | 2,98 | 18,26 | 4,00 | 32,76 |
| Carabidae | 2,30 | 11,52 | 3,59 | 20,67 |
| Cryptophagidae | 1,92 | 8,93 | 1,51 | 16,03 |
| Ptinidae | 1,82 | 6,55 | 1,26 | 11,75 |
| Curculionidae | 0,78 | 4,24 | 1,02 | 7,61 |
| Nitidulidae | 0,68 | 2,20 | 0,72 | 3,95 |
| | | | | 92,77 |

Tab. 9.1.3 – Similarità media fra le trappole e contributo percentuale alla similarità delle Famiglie di Coleotteri nella stazione **Dagala**, ulteriori spiegazioni nel testo.

Stazione Mista

Similarità media totale: **57,11**

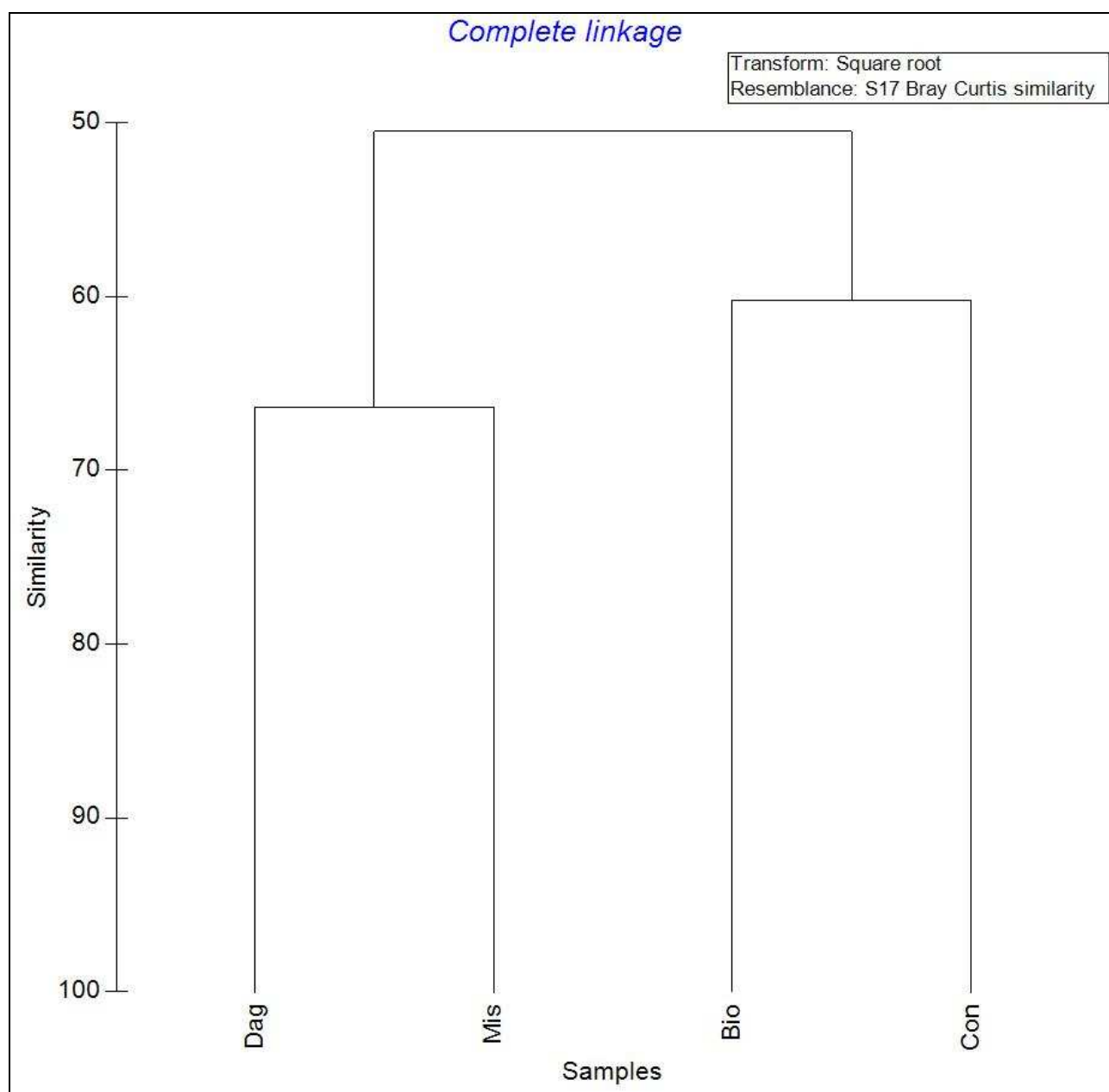
| Famiglia | Abbondanza media | Similarità media | Similarità/DS | Contributo % |
|-----------------------|------------------|------------------|---------------|--------------|
| Carabidae | 3,90 | 17,32 | 3,78 | 30,33 |
| Staphylinidae | 3,69 | 15,22 | 3,56 | 26,66 |
| Tenebrionidae | 1,62 | 6,45 | 1,64 | 11,30 |
| Cryptophagidae | 1,54 | 4,34 | 1,13 | 7,60 |
| Curculionidae | 0,92 | 3,99 | 3,12 | 6,99 |
| Chrysomelidae | 0,68 | 2,28 | 1,06 | 4,00 |
| Nitidulidae | 0,58 | 2,14 | 1,13 | 3,75 |
| | | | | 90,62 |

Tab. 9.1.4 – Similarità media fra le trappole e contributo percentuale alla similarità delle Famiglie di Coleotteri nella stazione **Mista**, ulteriori spiegazioni nel testo.

La significatività statistica delle differenze fra le stazioni è stata calcolata utilizzando il Parwise test, basato sul confronto dei valori di R osservati ed attesi fra coppie di stazioni (tab. 9.1.5). L'analisi evidenzia come tutte le stazioni differiscano fra loro in modo altamente significativo; esse si raggruppano secondo l'indice di Bray-Curtis (graf. 9.1.5) in due clusters, il primo, con similarità di circa il 60%, comprende le stazioni **Con** e **Bio**, il secondo, con una similarità di poco più elevata di circa il 65%, comprende le stazioni **Dag** e **Mis**.

| Confronti stazioni | R osservato | Permutazioni possibili | Numero di valori di R ricadenti in intervallo frequenze attese | Significatività% | Significatività |
|--------------------|-------------|------------------------|--|------------------|-----------------|
| Bio-Con | 0,965 | 462 | 1 | 0,2 | p<0,001 |
| Bio-Dag | 0,897 | 3003 | 1 | 0,03 | p<0,01 |
| Bio-Mis | 0,746 | 5005 | 2 | 0,04 | p<0,02 |
| Con-Dag | 0,822 | 3003 | 1 | 0,03 | p<0,05 |
| Con-Mis | 0,664 | 5005 | 2 | 0,04 | |
| Dag-Mis | 0,368 | 24310 | 37 | 0,2 | |

Tab. 9.1.5 - Pairwise Test basato sui valori di R osservati per coppia di stazioni relativamente alle Famiglie di Coleotteri. La significatività % si riferisce al numero di valori di R ricadenti nell'intervallo delle frequenze attese rispetto al numero totale delle possibili permutazioni.

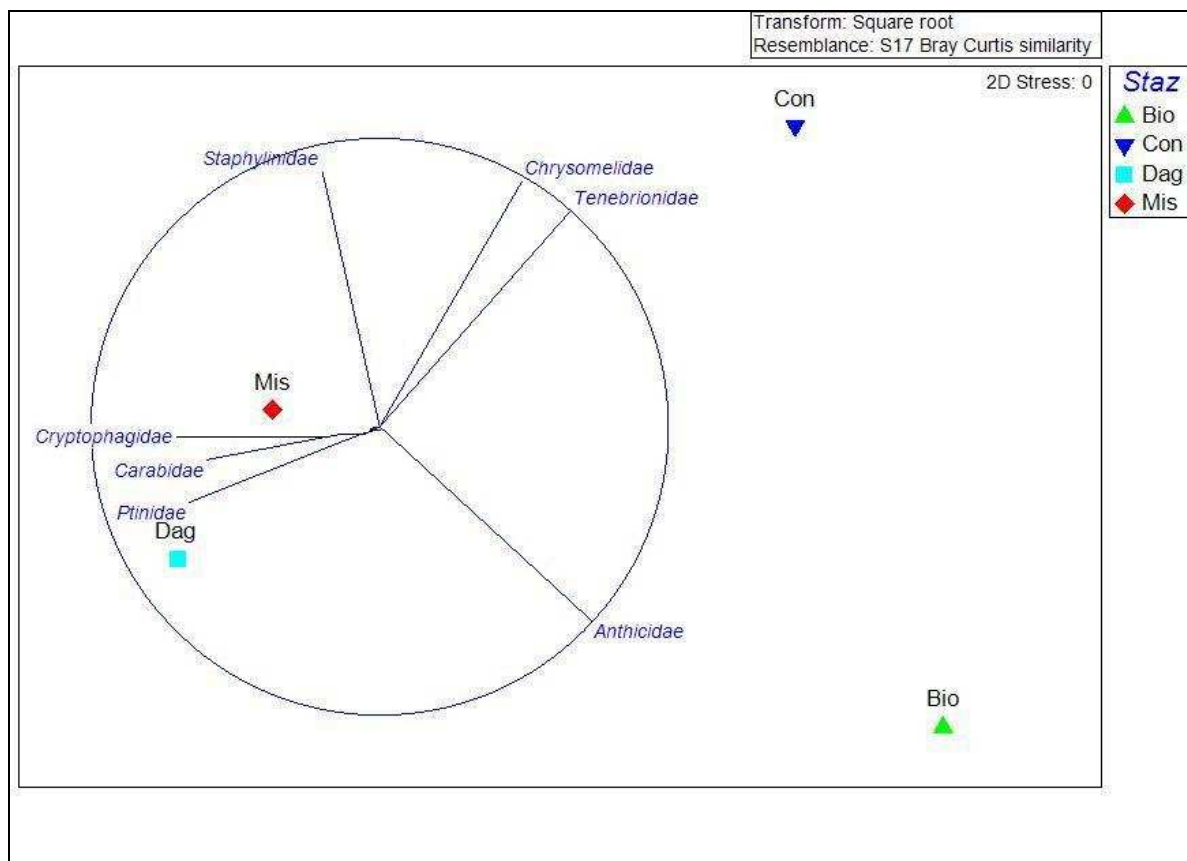


Graf. 9.1.5 - Dendrogramma dei valori dell'indice di similarità di Bray Curtis fra le stazioni indagate relativamente alle Famiglie di Coleotteri.

Il Nonmetric Multi Dimensional Scaling (NMDS) in visione 2 D (graf. 9.1.6), elaborato sulla

matrice di similarità di Bray Curtis fra le stazioni, relativamente alle Famiglie di Coleotteri evidenzia le sensibili dissimilarità fra le stazioni **Bio** e **Con** ed una maggiore affinità fra le stazioni **Mis** e **Dag**.

La Famiglia degli **Anthicidae** è **centrata** e **caratterizza** fortemente la stazione **Bio**, mentre le Famiglie dei **Chrysomelidae** e dei **Tenebrionidae** sono **centrate** e **caratterizzano** la stazione **Con**. I **Cryptophagidae**, i **Carabidae** e gli **Ptinidae** sono spostati sulle stazioni **Mis** e **Dag**, con i **Cryptophagidae** più vicini alla stazione **Mis** e gli **Ptinidae** alla stazione **Dag**. Gli **Staphylinidae** occupano una posizione intermedia e non caratterizzano nessuna stazione.



Graf. 9.1.6 - Correlazione fra il Nonmetric Multi Dimensional Scaling (NMSD) elaborato sulla matrice di similarità di Bray Curtis fra le stazioni e le Famiglie di Coleotteri; nel grafico sono indicate soltanto quelle più abbondantemente campionate e che determinano le differenze, o le affinità, fra le quattro stazioni.

Nelle tabelle 9.1.6-9.1.11 vengono riportate le Famiglie di Coleotteri che determinano la dissimilarità fra le coppie di stazioni. Per ogni Famiglia viene indicata l'abbondanza media nelle stazioni e la dissimilarità media fra le stesse relativamente ad ogni singola Famiglia. Nella terza colonna viene riportato il valore del rapporto fra dissimilarità e deviazione standard (Dissimilarità/DS), che fornisce un'indicazione sulla uniformità della distribuzione del taxon nei campioni, valori elevati indicano maggiore uniformità, bassi valori indicano invece distribuzioni delle catture poco omogenee.

Nell'ultima colonna viene indicato, infine, il contributo percentuale di ogni singola Famiglia di Coleotteri nel determinare la dissimilarità media totale fra le stazioni.

Dall'esame delle tabelle risulta evidente come per ogni confronto fra coppie di stazioni le prime 5 Famiglie in ordine di abbondanza determinino una dissimilarità fra le stazioni con un contributo che varia da circa il 52% a circa il 68%.

2 Famiglie, sebbene con importanza diversa, si riscontrano in **tutti i confronti**: si tratta di **Staphylinidae** e **Tenebrionidae**. 3 Famiglie (**Carabidae**, **Anthicidae** e **Cryptophagidae**) si osservano in 4 confronti su 6. Gli **Ptinidae** si riscontrano in 3 confronti su 6, mentre i **Chrysomelidae** soltanto in 2 confronti su 6.

Confronto Biologica/Convenzionale

Dissimilarità media totale: **46,48**

| Famiglia | Abb. Media Bio | Abb. Media Con | Dissimilarità media | Dissimilarità/DS | Contributo % |
|----------------------|----------------|----------------|---------------------|------------------|--------------|
| Anthicidae | 6,95 | 1,50 | 15,05 | 4,32 | 32,37 |
| Staphylinidae | 2,54 | 3,92 | 4,86 | 1,40 | 10,45 |
| Tenebrionidae | 2,23 | 3,70 | 4,28 | 1,38 | 9,21 |
| Chrysomelidae | 0,97 | 2,41 | 3,80 | 2,17 | 8,19 |
| Carabidae | 2,31 | 1,04 | 3,62 | 1,86 | 7,79 |
| | | | | | 68,01 |

Tab. 9.1.6 – Dissimilarità media fra le stazioni e contributo percentuale alla dissimilarità fra le stazioni **Biologica e Convenzionale** delle Famiglie di Coleotteri più abbondantemente campionate, ulteriori spiegazioni nel testo.

Confronto Biologica/Dagala

Dissimilarità media totale: **61,20**

| Famiglia | Abb. Media Bio | Abb. Media Dag | Dissimilarità media | Dissimilarità/DS | Contributo % |
|-----------------------|----------------|----------------|---------------------|------------------|--------------|
| Anthicidae | 6,95 | 0,20 | 20,39 | 5,54 | 33,31 |
| Cryptophagidae | 0,09 | 1,92 | 5,50 | 1,73 | 8,98 |
| Ptinidae | 0,00 | 1,82 | 5,15 | 1,51 | 8,41 |
| Tenebrionidae | 2,23 | 0,62 | 5,13 | 1,62 | 8,38 |
| Staphylinidae | 2,54 | 2,98 | 3,53 | 1,51 | 5,76 |
| | | | | | 64,84 |

Tab. 9.1.7 – Dissimilarità media fra le stazioni e contributo percentuale alla dissimilarità fra le stazioni **Biologica e Dagala** delle Famiglie di Coleotteri più abbondantemente campionate, ulteriori spiegazioni nel testo.

Confronto Biologica/Mista

Dissimilarità media totale: **53,35**

| Famiglia | Abb. Media Bio | Abb. Media Mis | Dissimilarità media | Dissimilarità/DS | Contributo % |
|-----------------------|----------------|----------------|---------------------|------------------|--------------|
| Anthicidae | 6,95 | 0,33 | 18,14 | 5,35 | 34,01 |
| Staphylinidae | 2,54 | 3,69 | 4,67 | 1,11 | 8,75 |
| Carabidae | 2,31 | 3,90 | 4,61 | 1,58 | 8,63 |
| Cryptophagidae | 0,09 | 1,54 | 3,93 | 1,14 | 7,37 |
| Tenebrionidae | 2,23 | 1,62 | 3,41 | 1,34 | 6,40 |
| | | | | | 65,16 |

Tab. 9.1.8 – Dissimilarità media fra le stazioni e contributo percentuale alla dissimilarità fra le stazioni **Biologica e Mista** delle Famiglie di Coleotteri più abbondantemente campionate, ulteriori spiegazioni nel testo.

Confronto Convenzionale/Dagala

Dissimilarità media totale: **57,91**

| Famiglia | Abb. Media Con | Abb. Media Dag | Dissimilarità media | Dissimilarità/DS | Contributo % |
|-----------------------|----------------|----------------|---------------------|------------------|--------------|
| Tenebrionidae | 3,70 | 0,62 | 10,22 | 3,56 | 17,66 |
| Chrysomelidae | 2,41 | 0,30 | 6,84 | 2,83 | 11,81 |
| Ptinidae | 0,10 | 1,82 | 5,43 | 1,45 | 9,38 |
| Cryptophagidae | 0,39 | 1,92 | 5,41 | 1,62 | 9,34 |
| Staphylinidae | 3,92 | 2,98 | 5,07 | 1,53 | 8,76 |
| | | | | | 57,91 |

Tab. 9.1.9 – Dissimilarità media fra le stazioni e contributo percentuale alla dissimilarità fra le stazioni **Convenzionale e Dagala** delle Famiglie di Coleotteri più abbondantemente campionate, ulteriori spiegazioni nel testo.

Confronto Convenzionale/Mista

Dissimilarità media totale: **50,86**

| Famiglia | Abb. Media Con | Abb. Media Mis | Dissimilarità media | Dissimilarità/DS | Contributo % |
|----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|------------------|--------------|
| Carabidae | 1,04 | 3,90 | 8,29 | 2,00 | 16,30 |
| Tenebrionidae | 3,70 | 1,62 | 6,31 | 1,83 | 12,41 |
| Staphylinidae | 3,92 | 3,69 | 5,56 | 1,36 | 10,92 |
| Chrysomelidae | 2,41 | 0,68 | 5,11 | 2,06 | 10,04 |
| Anthicidae | 1,50 | 0,33 | 3,66 | 1,69 | 7,20 |
| | | | | | 56,87 |

Tab. 9.1.10 – Dissimilarità media fra le stazioni e contributo percentuale alla dissimilarità fra le stazioni **Convenzionale** e **Mista** delle Famiglie di Coleotteri più abbondantemente campionate, ulteriori spiegazioni nel testo.

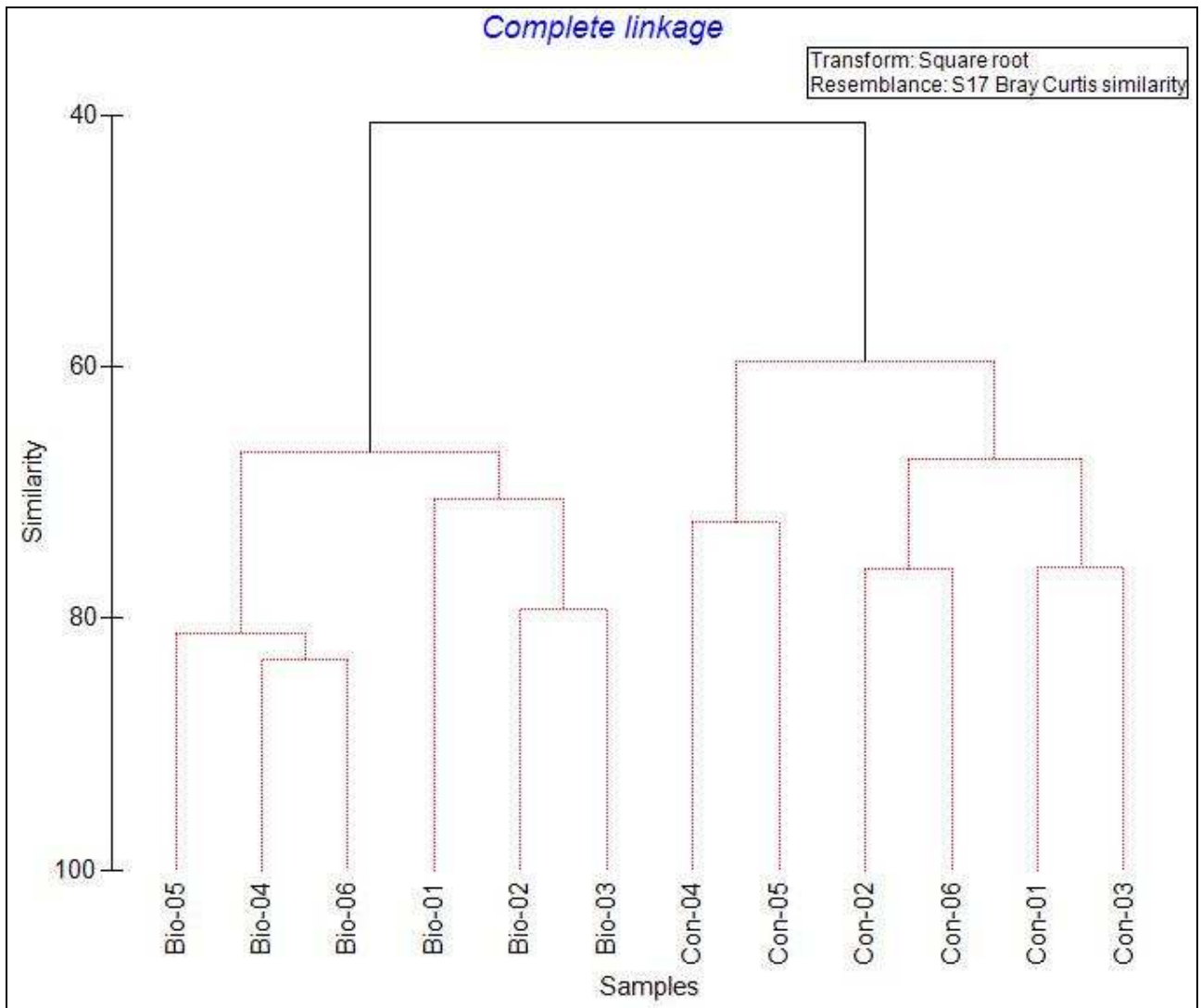
Confronto Dagala/Mista

Dissimilarità media totale: **49,04**

| Famiglia | Abb. Media Dag | Abb. Media Mis | Dissimilarità media | Dissimilarità/DS | Contributo % |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|------------------|--------------|
| Carabidae | 2,30 | 3,90 | 6,59 | 1,51 | 13,44 |
| Ptinidae | 1,82 | 0,15 | 5,28 | 1,44 | 10,76 |
| Staphylinidae | 2,98 | 3,69 | 4,82 | 1,08 | 9,83 |
| Cryptophagidae | 1,92 | 1,54 | 4,75 | 1,38 | 9,68 |
| Tenebrionidae | 0,62 | 1,62 | 3,86 | 1,28 | 7,88 |
| | | | | | 51,59 |

Tab. 9.1.11 – Dissimilarità media fra le stazioni e contributo percentuale alla dissimilarità fra le stazioni **Dagala** e **Mista** delle Famiglie di Coleotteri più abbondantemente campionate, ulteriori spiegazioni nel testo.

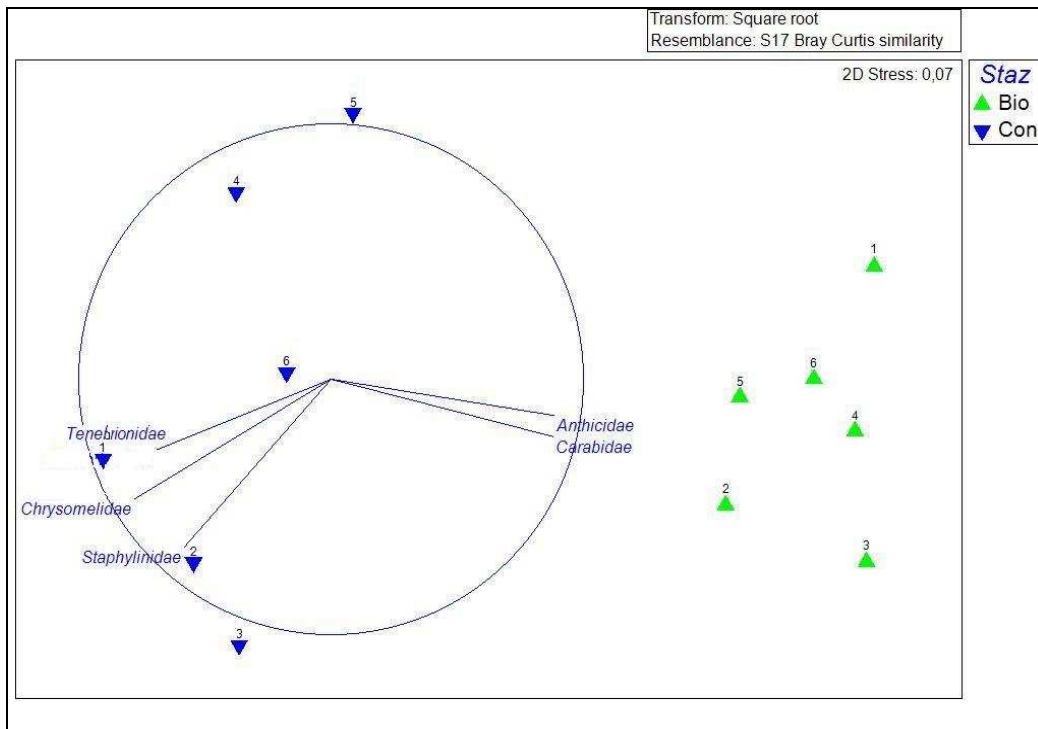
Passando ai confronti fra le stazioni **Bio** e **Con**, se si esamina il dendrogramma di similarità fra le trappole basato sull'indice di Bray-Curtis in relazione alle Famiglie di Coleotteri (graf. 9.1.7) si evidenzia un primo cluster che raggruppa **tutte le trappole** delle stazioni **Bio**, che, secondo il test SIMPROF, risulta significativamente differente da un secondo cluster che raggruppa **tutte le trappole** della stazione **Con**.



Graf. 9.1.7 - Dendrogramma dei valori dell'indice di similarità di Bray Curtis fra le trappole delle stazioni **Biologica** e **Convenzionale** relativamente alle Famiglie di Coleotteri. Le linee nere evidenziano i clusters che risultano differenti in modo statisticamente significativo ($p < \text{almeno di } 0.5 \%$) secondo il test SIMPROF.

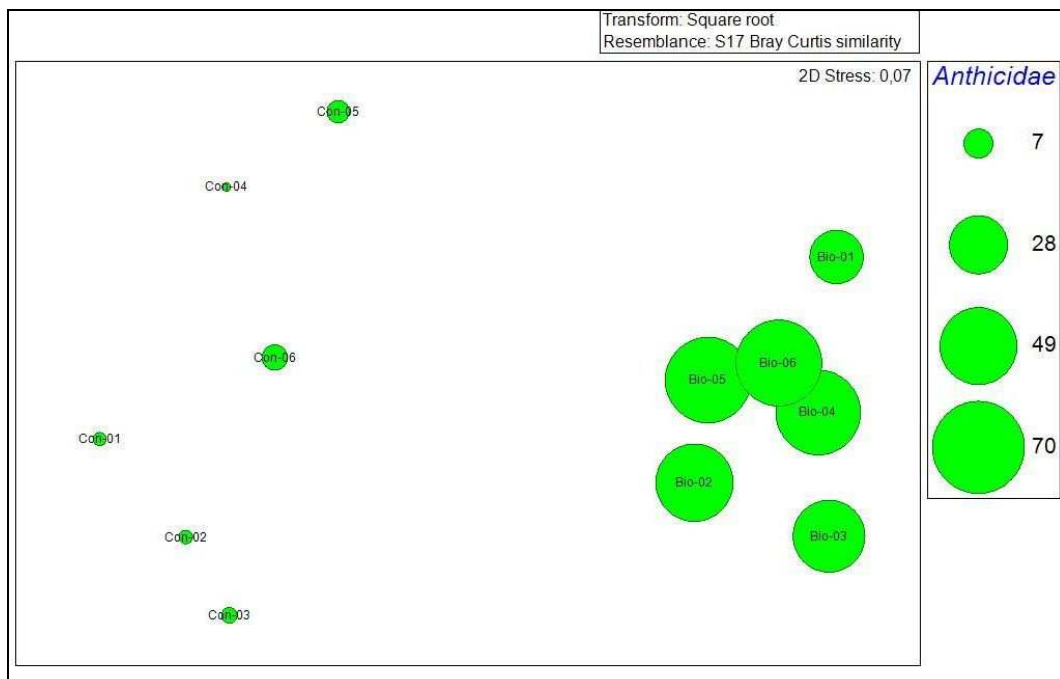
Il Nonmetric Multi Dimensional Scaling (NMDS) in visione 2 D (graf. 9.1.8), elaborato sulla matrice di similarità di Bray Curtis fra le stazioni **Bio** e **Con**, relativamente alle Famiglie di Coleotteri, evidenzia il raggruppamento delle trappole della stazione **Bio** e quello delle trappole della stazione **Con**.

Le Famiglie degli **Anthricidae** e dei **Carabidae** sono **centrate** e **caratterizzano** fortemente le trappole della stazione **Bio**, mentre le Famiglie dei **Chrysomelidae**, dei **Tenebrionidae** e degli **Staphylinidae** sono **centrate** e **caratterizzano** le trappole della stazione **Con**.

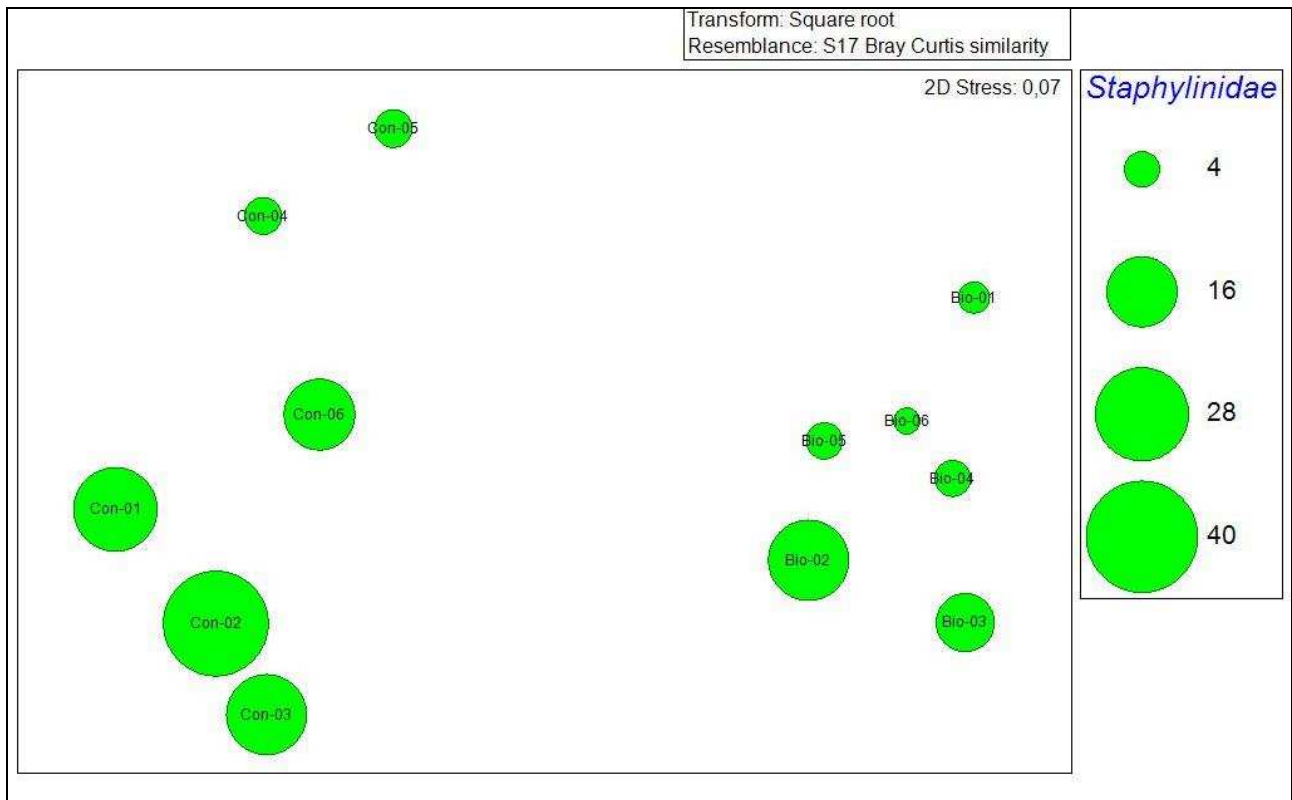


Graf. 9.1.8 – Correlazione fra il Nonmetric Multi Dimensional Scaling (NMDS) elaborato sulla matrice di similarità di Bray Curtis fra le trappole delle stazioni **Biologica** e **Convenzionale** e le Famiglie di Coleotteri; nel grafico sono indicate soltanto quelle più abbondantemente campionate che determinano le differenze, o le affinità, fra le trappole delle due stazioni.

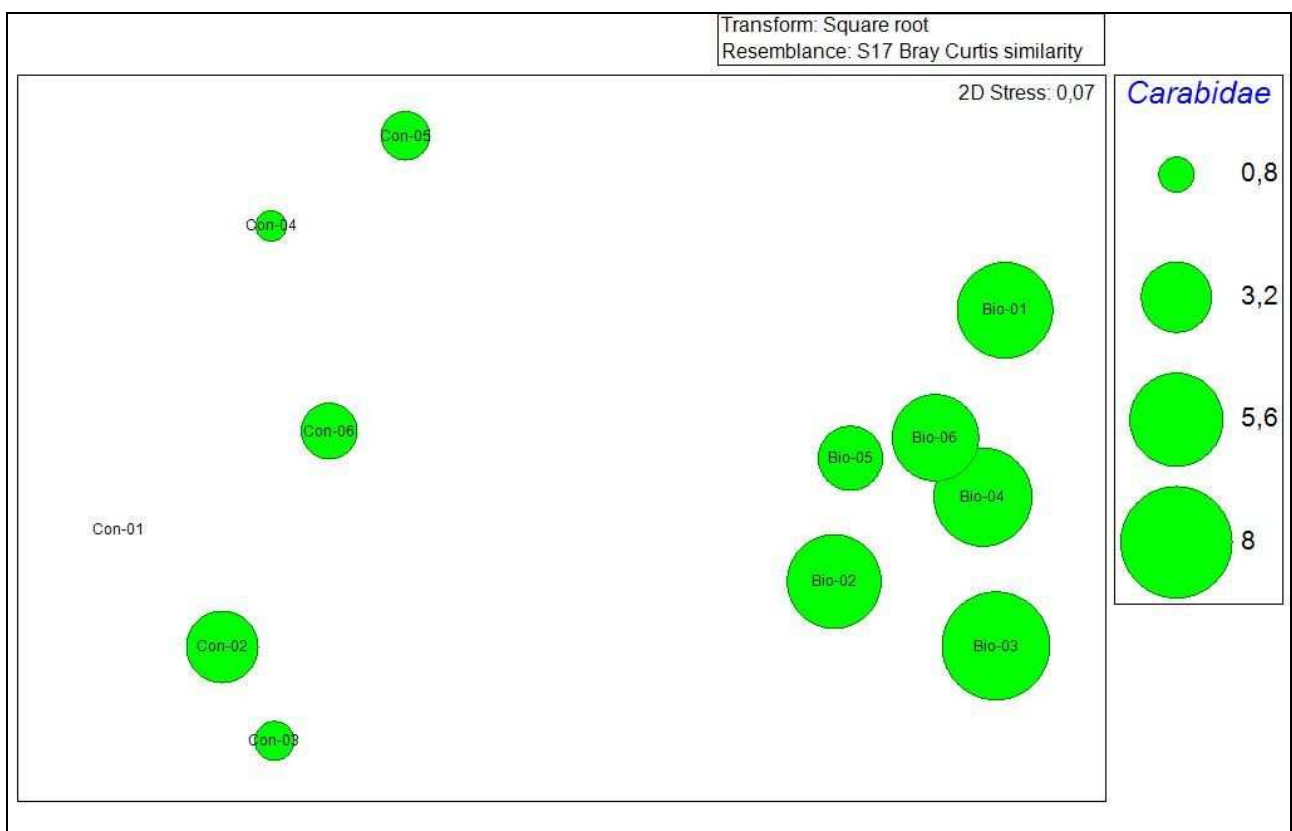
Nei grafici sottostanti sono mostrate in dettaglio le distribuzioni delle frequenze di cattura fra le trappole delle stazioni **Biologica** e **Convenzionale** relativamente alla Famiglia **Anthicidae** (graf. 9.1.9), **Staphylinidae** (graf. 9.1.10), **Carabidae** (graf. 9.1.11), **Tenebrionidae** (graf. 9.1.12) e **Chrysomelidae** (graf. 9.1.13).



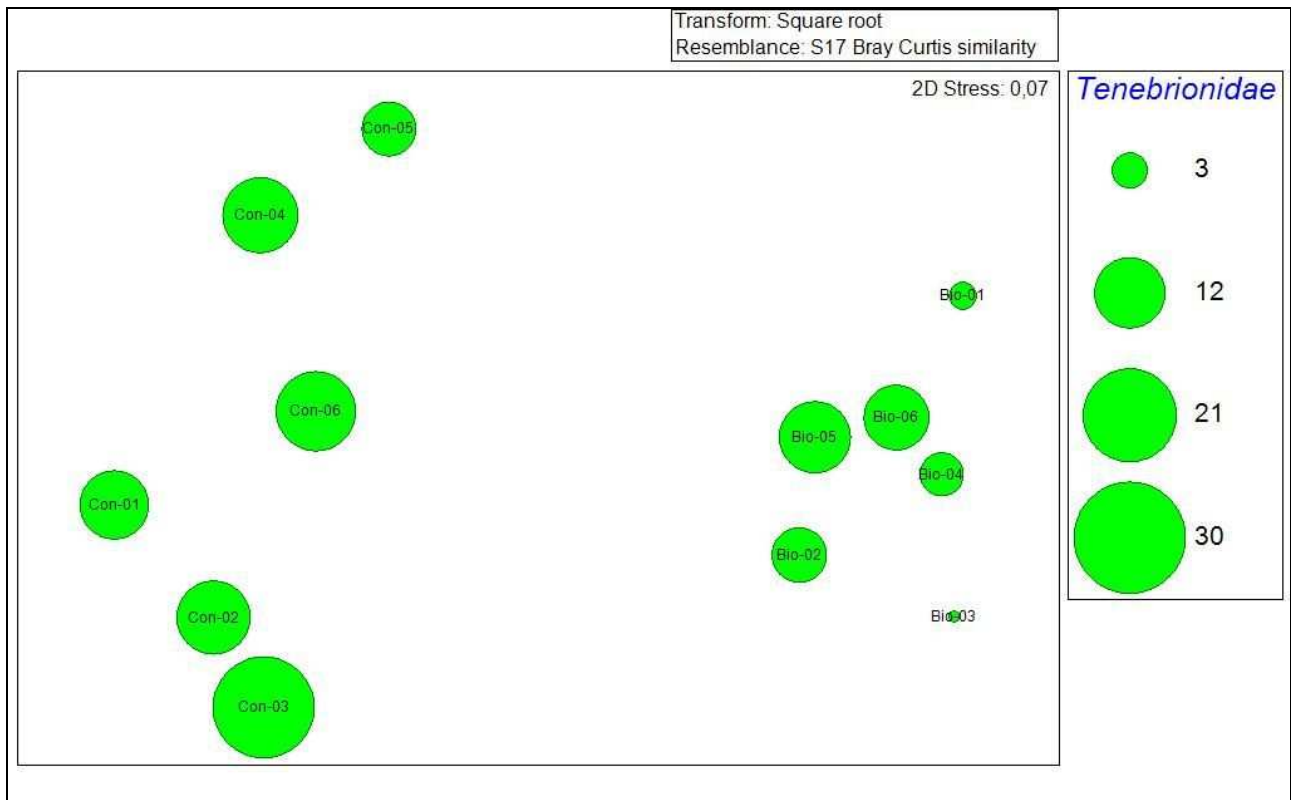
Graf. 9.1.9 – Distribuzione delle frequenze di cattura fra le trappole delle stazioni **Biologica** e **Convenzionale** relativamente alla Famiglia Anthicidae.



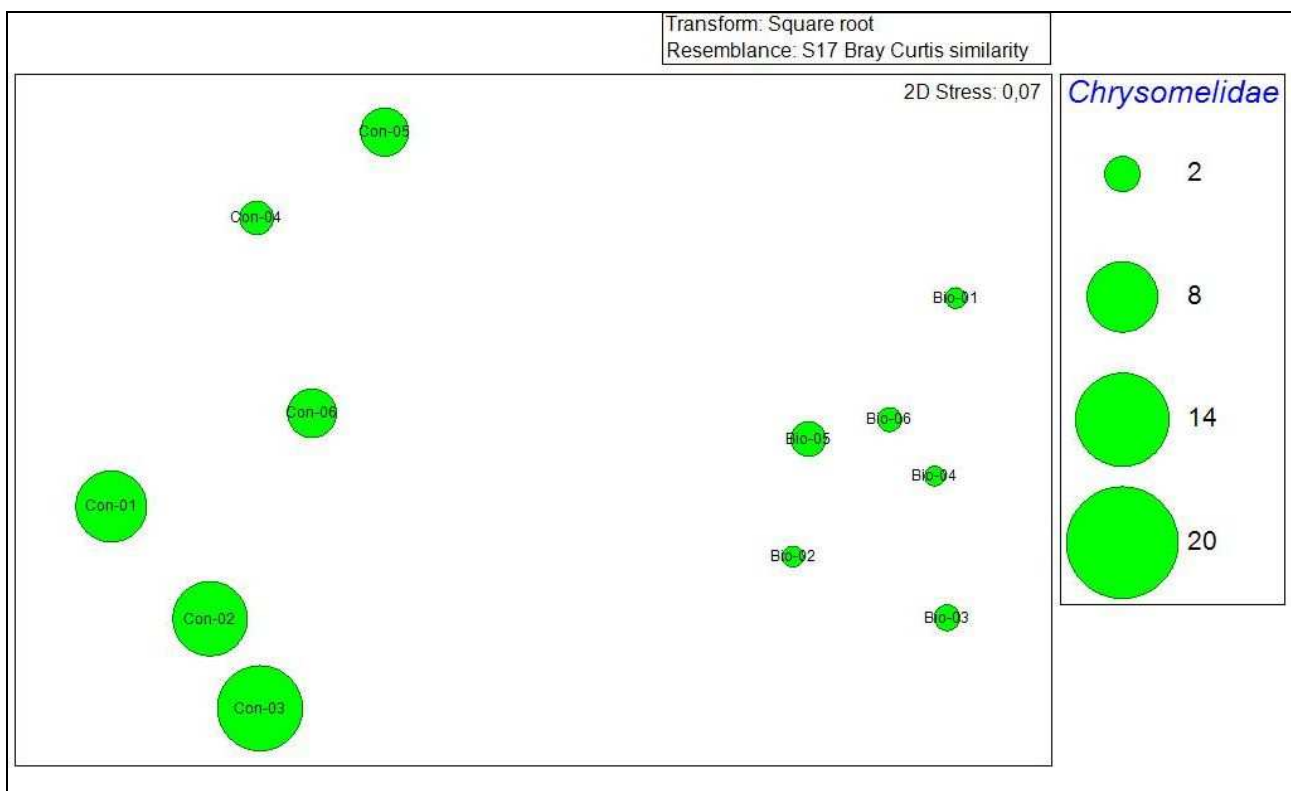
Graf. 9.1.10 – Distribuzione delle frequenze di cattura fra le trappole delle stazioni **Biologica** e **Convenzionale** relativamente alla Famiglia Staphylinidae.



Graf. 9.1.11 – Distribuzione delle frequenze di cattura fra le trappole delle stazioni **Biologica** e **Convenzionale** relativamente alla Famiglia Carabidae in visione 2 D.



Graf. 9.1.12 – Distribuzione delle frequenze di cattura fra le trappole delle stazioni **Biologica** e **Convenzionale** relativamente alla Famiglia Tenebrionidae in visione 2 D.



Graf. 9.1.13 – Distribuzione delle frequenze di cattura fra le trappole delle stazioni **Biologica** e **Convenzionale** relativamente alla Famiglia Chrysomelidae in visione 2 D.

SPECIE DI COLEOTTERI

Osservando il dendrogramma di similarità fra le trappole basato sull'indice di Bray-Curtis in relazione alle specie e morfospesie di Coleotteri (graf. 9.1.14) si evidenzia come alcuni dei clusters individuati risultino differenti fra loro in modo statisticamente significativo ($p < \text{almeno di } 0.5 \%$) secondo il test SIMPROF. Dall'analisi è stata esclusa le trappole **Mis-02**, che è stata rinvenuta integra soltanto due volte; per questa ragione i dati relativi a questa trappola non sono stati ritenuti significativi.

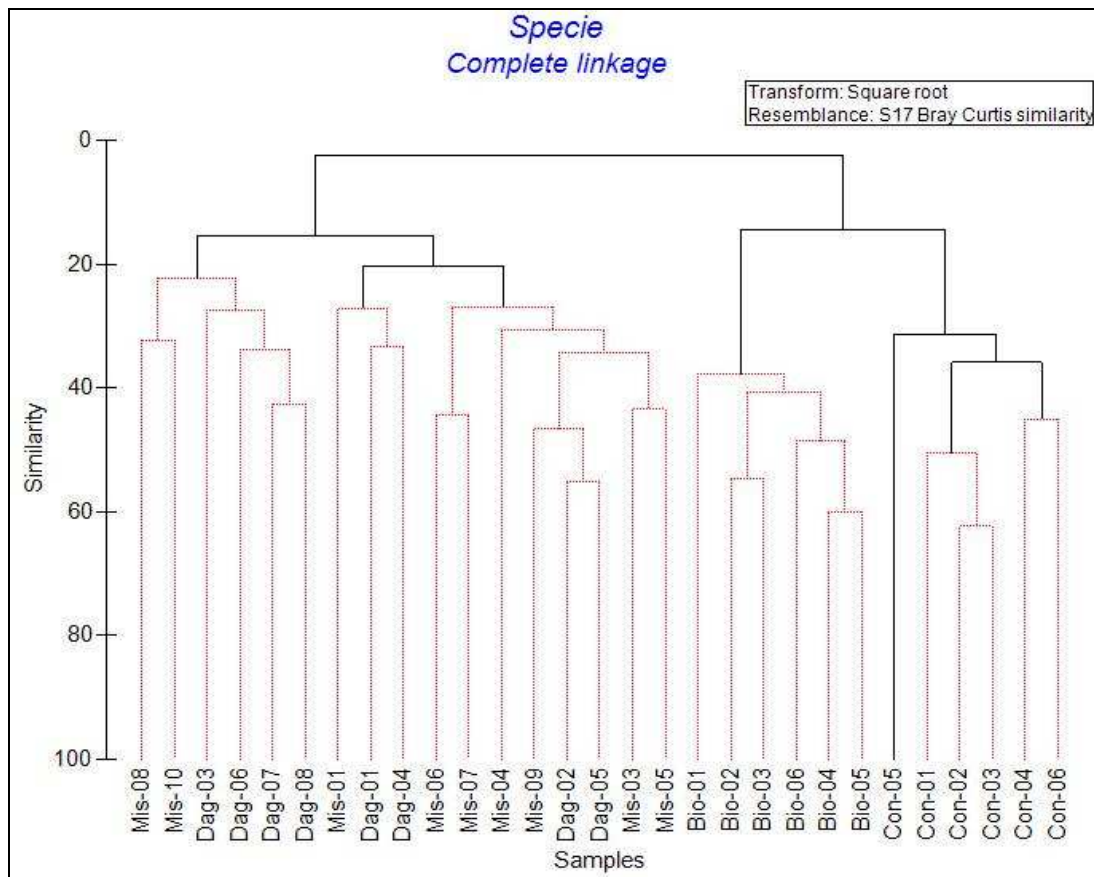
Un primo cluster raggruppa 2 trappole della stazione **Mis** (**Mis-08** e **Mis-10**) e 4 della stazione **Dag** (**Dag-03**, **Dag-06**, **Dag-07** e **Dag-08**), che risultano significativamente differenti da tutte le altre.

Un secondo cluster raggruppa le rimanenti trappole delle stazioni **Mis** e **Dag**. All'interno di questo raggruppamento si individuano due altri clusters differenti significativamente: il primo raggruppa le trappole **Mis-01**, **Dag-01** e **Dag-04**, l'altro le trappole **Mis-03**, **Mis-04**, **Mis-05**, **Mis-06**, **Mis-07** e **Mis-09** e le trappole **Dag-02** e **Dag-05**.

Un terzo cluster raggruppa tutte le trappole della stazione **Bio**.

Un quarto cluster è rappresentato dalla **sola trappola Con-05**, mentre un quinto raggruppa le rimanenti **5 trappole** della stazione **Con**.

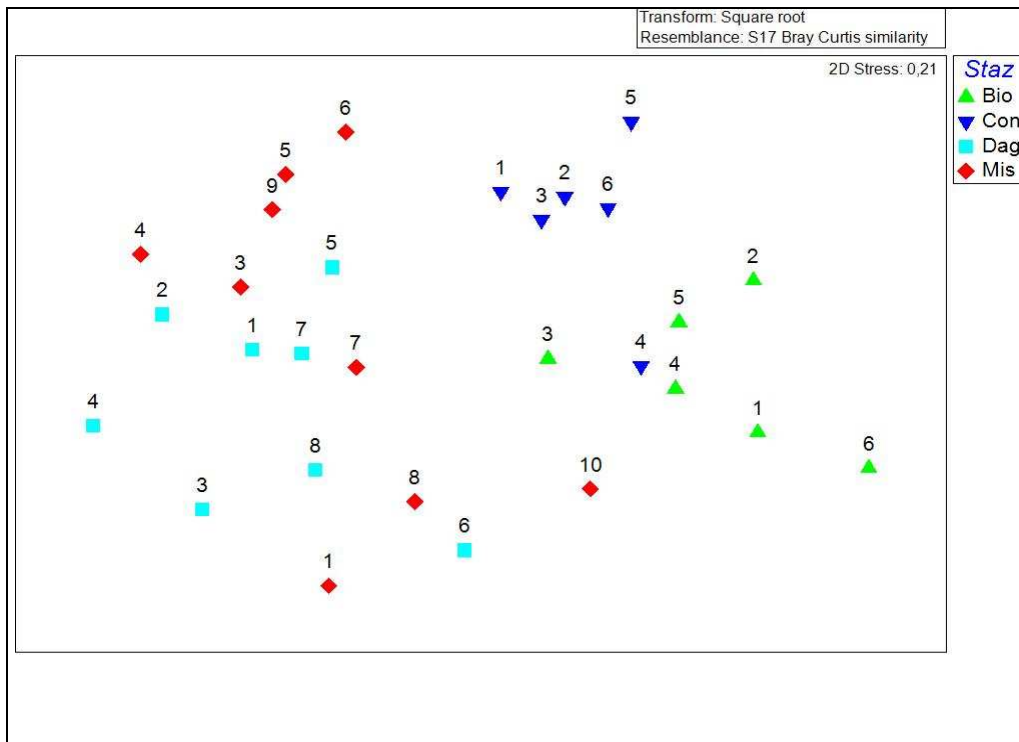
I risultati sono simili a quelli relativi all'esame delle Famiglie di Coleotteri, ma con una maggiore e più dettagliata discriminazione dei gruppi.



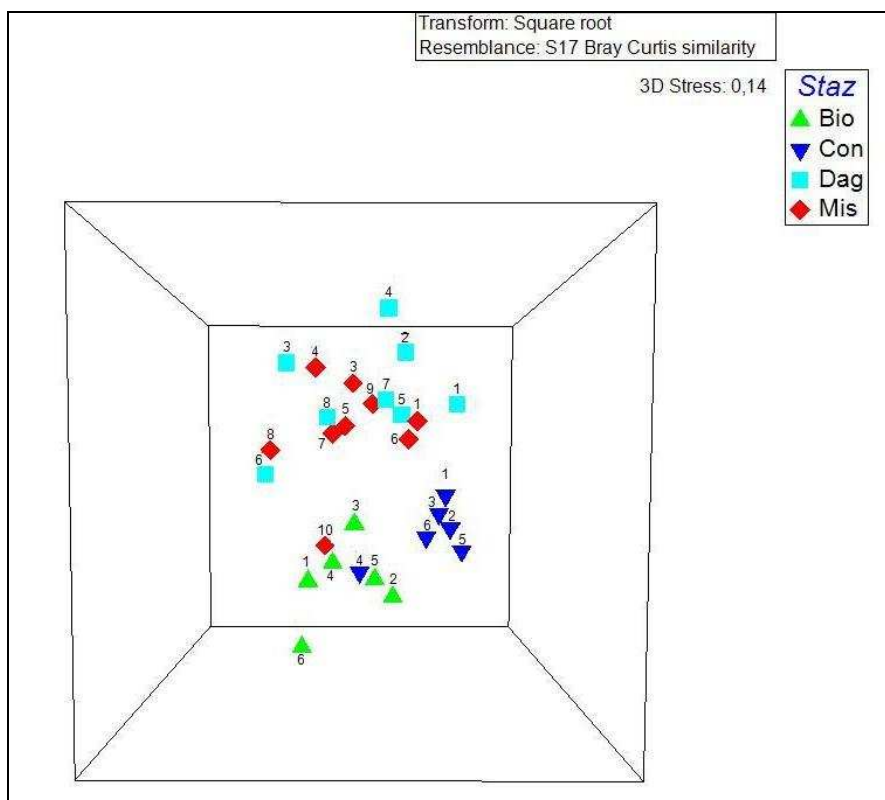
Graf. 9.1.14 – Dendrogramma dei valori dell'indice di similarità di Bray Curtis fra le trappole delle stazioni indagate relativamente alle specie e morfospesie di Coleotteri. Le linee nere evidenziano i clusters che risultano differenti in modo statisticamente significativo ($p < \text{almeno di } 0.5 \%$) secondo il test SIMPROF.

Il Nonmetric Multi Dimensional Scaling (NMDS) elaborato sulla matrice di similarità di Bray Curtis fra le trappole, relativamente alle specie e morfospesie di Coleotteri, sia in visione 2 D (graf. 9.1.15), che 3 D (graf. 9.1.16) evidenzia un raggruppamento delle trappole delle stazioni **Bio** e **Con**, con l'eccezione delle trappole **Bio-03** e **Con-04** che risultano un po' più distanti rispetto alle

altre della stazione. Le trappole delle stazioni **Mis** e **Dag** non mostrano invece chiari raggruppamenti.

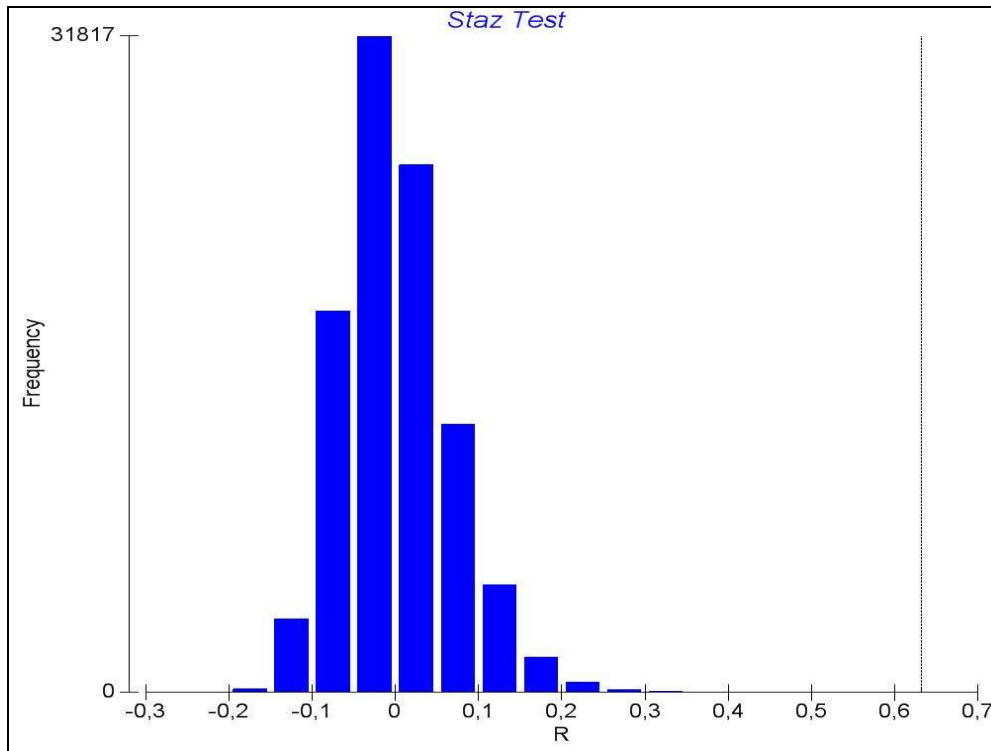


Graf. 9.1.15 – Nonmetric Multi Dimensional Scaling (NMDS) elaborato sulla matrice di similarità di Bray Curtis fra le trappole delle stazioni indagate relativamente alle specie e morfospecie di Coleotteri in visione 2 D.



Graf. 9.1.16 – Nonmetric Multi Dimensional Scaling (NMDS) elaborato sulla matrice di similarità di Bray Curtis fra le trappole delle stazioni indagate relativamente alle specie e morfospecie di Coleotteri in visione 3 D.

L'analisi dimostra che le trappole di una stazione sono, nella maggior parte dei casi, più simili fra loro che con le trappole di altre stazioni. Il test ANOSIM (graf. 9.1.17) conferma questa ipotesi con un'elevata significatività statistica.



Graf. 9.1.17 – Test ANOSIM: distribuzione delle frequenze attese di R (istogramma) a confronto con il valore di R osservato (**0,63**; **P < 0.001**) (linea continua) fra le trappole delle stazioni indagate relativamente alle specie e morfospecie di Coleotteri.

Nelle tabelle 9.1.12-9.1.15 vengono riportate le specie e morfospecie di Coleotteri che determinano la similarità fra le trappole di ogni singola stazione. Per ogni specie viene indicata l'abbondanza media nelle trappole e la similarità media fra le stesse relativamente ad ogni singola specie. Nella terza colonna viene riportato il valore del rapporto fra similarità e deviazione standard (Similarità/DS), che fornisce un'indicazione sulla uniformità della distribuzione del taxon nei campioni, valori elevati indicano maggiore uniformità, bassi valori indicano invece distribuzioni delle catture poco omogenee. Nell'ultima colonna viene indicato, infine, il contributo percentuale di ogni singola specie o morfospecie di Coleotteri nel determinare la similarità media totale fra le trappole.

Dall'esame delle tabelle risulta evidente come in ogni stazione siano le prime 6 specie o morfospecie in ordine di abbondanza a determinare la similarità fra le trappole, con un contributo superiore sempre al 58%.

Soltanto *Oxypoda brevicornis* si riscontra in **tutte le stazioni**, *Calathus montivagus* si osserva in **tutte le stazioni** ad eccezione di **Con**, mentre anche *Atheta crassicornis* si riscontra in **tutte le stazioni** ad eccezione di **Bio**. *Aleochara bipunctata* e *Cnemeplatia atrops* si osservano soltanto nelle stazioni **Bio** e **Con**, mentre *Paraphloestiba gayndhanensis* è condivisa dalle stazioni **Con** e **Mis**.

Hirticomus quadriguttatus ed *Anthicus niger* si riscontrano soltanto nella stazione **Bio**, *Longitarsus* sp. 1 solo nella stazione **Con**, *Ptnidae* sp. 1, *Aleocharinae* sp. 1 e *Aleocharinae* sp. 31 nella stazione **Dag**, *Ocypus olens* e *Aleocharinae* sp. 27 nella stazione **Mis**.

Stazione Biologica

Similarità media totale: **47,58**

| Specie | Abbondanza media | Similarità media | Similarità/DS | Contributo % |
|----------------------------------|------------------|------------------|---------------|--------------|
| <i>Hirticomus quadriguttatus</i> | 6,08 | 13,11 | 3,73 | 27,55 |
| <i>Anthicus niger</i> | 3,17 | 6,78 | 3,23 | 14,24 |
| <i>Oxypoda brevicornis</i> | 3,03 | 3,99 | 1,31 | 8,38 |
| <i>Aleochara bipunctata</i> | 2,37 | 3,02 | 1,35 | 6,34 |
| <i>Cnemeplatia atrops</i> | 1,69 | 2,61 | 2,04 | 5,49 |
| <i>Calathus montivagus</i> | 1,10 | 2,33 | 7,58 | 4,89 |
| | | | | 66,90 |

Tab. 9.1.12 – Similarità media fra le trappole e contributo percentuale alla similarità delle specie e morfospecie di Coleotteri nella stazione **Biologica**, ulteriori spiegazioni nel testo.

Stazione Convenzionale

Similarità media totale: **40,90**

| Specie | Abbondanza media | Similarità media | Similarità/DS | Contributo % |
|-------------------------------------|------------------|------------------|---------------|--------------|
| <i>Cnemeplatia atrops</i> | 3,67 | 6,94 | 3,80 | 16,96 |
| <i>Oxypoda brevicornis</i> | 5,14 | 5,58 | 1,28 | 13,64 |
| <i>Aleochara bipunctata</i> | 3,12 | 4,31 | 2,93 | 10,55 |
| <i>Longitarsus sp. 1</i> | 1,89 | 3,13 | 3,07 | 7,64 |
| <i>Atheta crassicornis</i> | 2,76 | 3,02 | 1,20 | 7,39 |
| <i>Paraphloestiba gayndhanensis</i> | 1,59 | 2,13 | 1,23 | 5,21 |
| | | | | 61,38 |

Tab. 9.1.13 – Similarità media fra le trappole e contributo percentuale alla similarità delle specie e morfospecie di Coleotteri nella stazione **Convenzionale**, ulteriori spiegazioni nel testo.

Stazione Dagala

Similarità media totale: **34,08**

| Specie | Abbondanza media | Similarità media | Similarità/DS | Contributo % |
|----------------------------|------------------|------------------|---------------|--------------|
| <i>Atleta crassicornis</i> | 3,42 | 7,80 | 4,26 | 22,89 |
| <i>Calathus montivagus</i> | 2,08 | 4,14 | 2,81 | 12,16 |
| <i>Oxypoda brevicornis</i> | 1,37 | 2,47 | 0,88 | 7,25 |
| <i>Ptinidae sp. 1</i> | 1,37 | 2,20 | 1,41 | 6,46 |
| <i>Aleocharinae sp. 1</i> | 1,69 | 1,78 | 0,63 | 5,22 |
| <i>Aleocharinae sp. 31</i> | 1,14 | 1,44 | 0,68 | 4,22 |
| | | | | 58,21 |

Tab. 9.1.14 – Similarità media fra le trappole e contributo percentuale alla similarità delle specie e morfospecie di Coleotteri nella stazione **Dagala**, ulteriori spiegazioni nel testo.

Stazione Mista

Similarità media totale: **31,84**

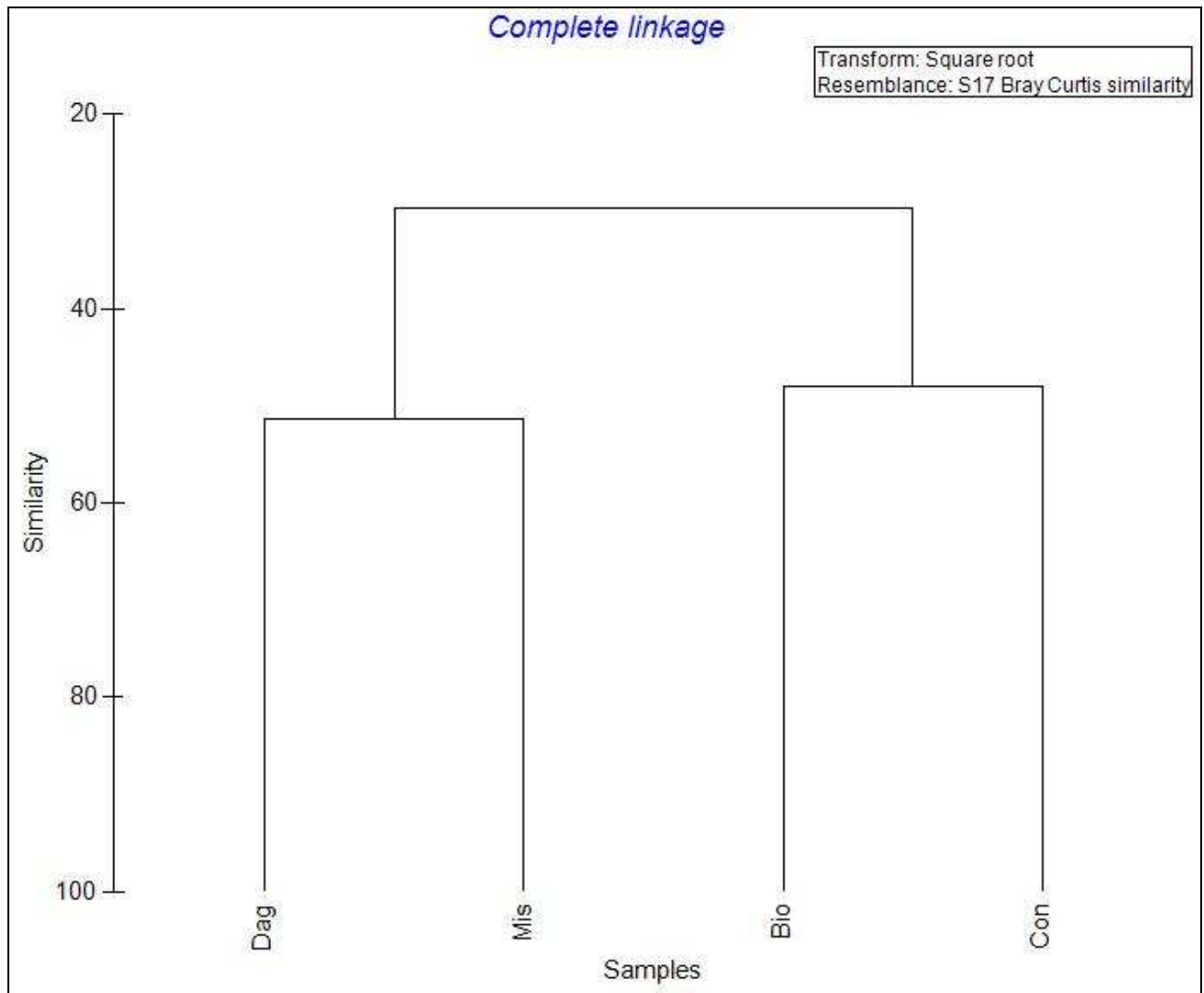
| Specie | Abbondanza media | Similarità media | Similarità/DS | Contributo % |
|-------------------------------------|------------------|------------------|---------------|--------------|
| <i>Atleta crassicornis</i> | 4,10 | 6,59 | 2,92 | 20,69 |
| <i>Calathus montivagus</i> | 3,37 | 5,80 | 2,87 | 18,22 |
| <i>Ocypus olens</i> | 2,66 | 2,41 | 1,07 | 7,57 |
| <i>Oxypoda brevicornis</i> | 1,87 | 1,83 | 1,05 | 5,76 |
| <i>Aleocharinae sp. 27</i> | 1,56 | 1,32 | 0,76 | 4,16 |
| <i>Paraphloestiba gayndhanensis</i> | 1,00 | 1,20 | 0,76 | 3,78 |
| | | | | 60,18 |

Tab. 9.1.15 – Similarità media fra le trappole e contributo percentuale alla similarità delle specie e morfospécie di Coleotteri nella stazione **Mista**, ulteriori spiegazioni nel testo.

La significatività statistica delle differenze fra le stazioni è stata calcolata utilizzando il Parwise test, basato sul confronto dei valori di R osservati ed attesi fra coppie di stazioni (tab. 9.1.16). L'analisi evidenzia come tutte le stazioni differiscano fra loro in modo altamente significativo; esse si raggruppano secondo l'indice di Bray-Curtis (graf. 9.1.18) in due clusters, il primo, con similarità di circa il 45%, comprende le stazioni **Con** e **Bio**, il secondo, con una similarità di poco più elevata di circa il 50%, comprende le stazioni **Dag** e **Mis**.

| Confronti stazioni | R osservato | Significatività% | Permutazioni possibili | Numero di confronti in intervallo frequenze attese | Significatività |
|--------------------|-------------|------------------|------------------------|--|-------------------|
| Bio-Con | 0,672 | 0,2 | 462 | 1 | p<0,001 |
| Bio-Dag | 0,915 | 0,03 | 3003 | 1 | p<0,01 |
| Bio-Mis | 0,729 | 0,02 | 5005 | 1 | p<0,02 |
| Con-Dag | 0,768 | 0,03 | 3003 | 1 | p<0,05 |
| Con-Mis | 0,629 | 0,02 | 5005 | 1 | |
| Dag-Mis | 0,277 | 0,2 | 24310 | 37 | |

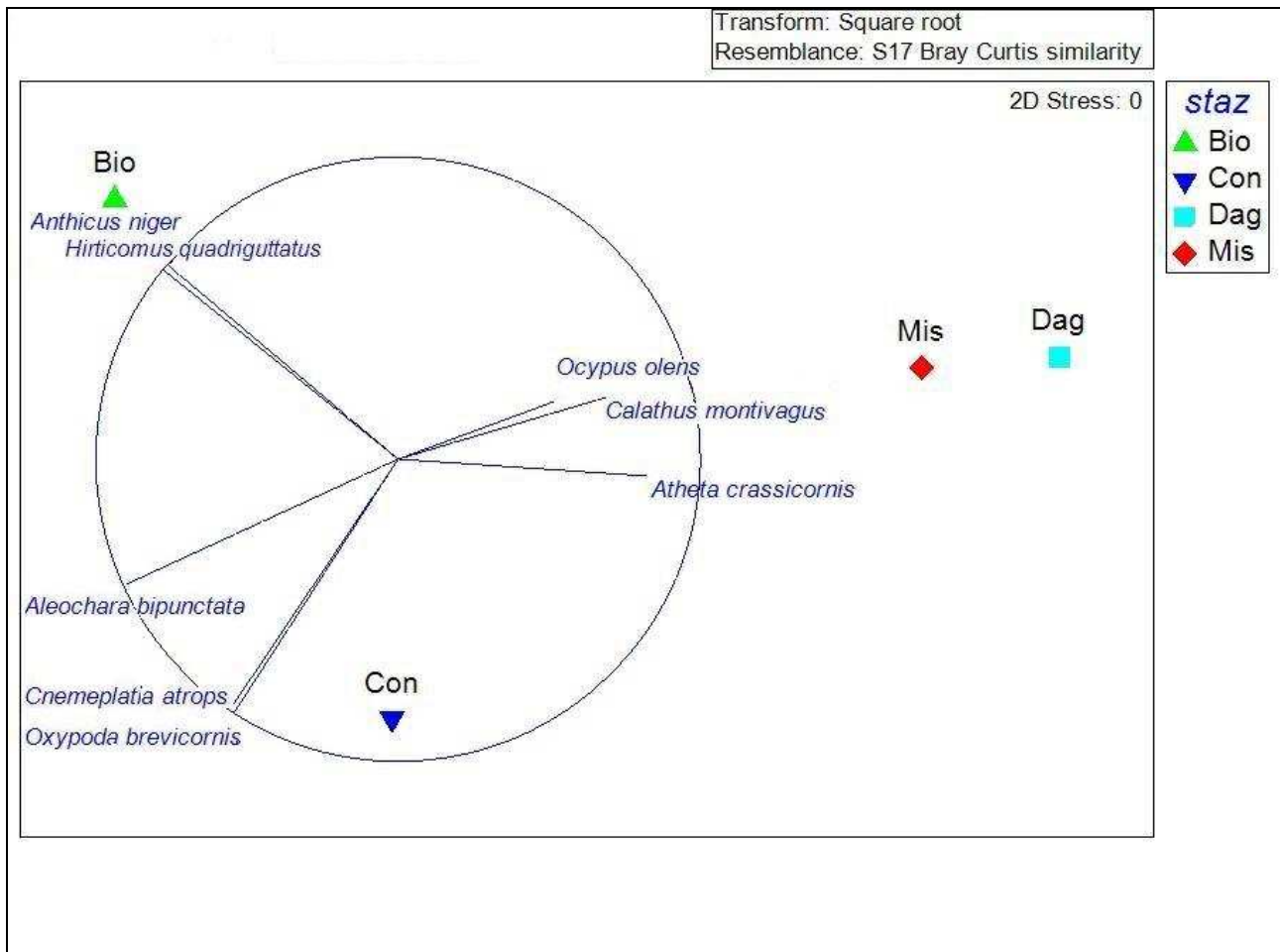
Tab. 9.1.16 - Pairwise Test basato sui valori di R osservati per coppia di stazioni relativamente alle specie e morfospécie di Coleotteri. La significatività % si riferisce al numero di valori di R ricadenti nell'intervallo delle frequenze attese rispetto al numero totale delle possibili permutazioni.



Graf. 9.1.18 - Dendrogramma dei valori dell'indice di similarità di Bray Curtis fra le stazioni indagate relativamente alle specie e morfospecie di Coleotteri.

Il Nonmetric Multi Dimensional Scaling (NMDS) in visione 2 D (graf. 9.1.19), elaborato sulla matrice di similarità di Bray Curtis fra le stazioni, relativamente alle specie e morfospecie di Coleotteri evidenzia le sensibili dissimilarità fra le stazioni **Bio** e **Con** ed una maggiore affinità fra le stazioni **Mis** e **Dag**.

Anthicus niger e ***Hirticomus quadriguttatus*** sono centrate e caratterizzano fortemente la stazione **Bio**, mentre ***Oxypoda brevicornis*** e ***Cnemeplatia atrops*** sono centrate e caratterizzano fortemente la stazione **Con**, ***Aleochara bipunctata*** occupa una posizione intermedia fra le due stazioni. ***Ocypus olens***, ***Calathus montivagus*** e ***Atheta crassicornis*** sono spostate sulle stazioni **Mis** e **Dag**.



Graf. 9.1.19 - Correlazione fra il Nonmetric Multi Dimensional Scaling (NMDS) elaborato sulla matrice di similarità di Bray Curtis fra le stazioni e le specie e morfospecie di Coleotteri; nel grafico sono indicate soltanto quelle più abbondantemente campionate e che determinano le differenze, o le affinità, fra le quattro stazioni.

Nelle tabelle 9.1.17-9.1.22 vengono riportate le specie e morfospecie di Coleotteri che determinano la dissimilarità fra le coppie di stazioni. Per ogni specie viene indicata l'abbondanza media nelle stazioni e la dissimilarità media fra le stesse relativamente ad ogni singola specie. Nella terza colonna viene riportato il valore del rapporto fra dissimilarità e deviazione standard (Dissimilarità/DS), che fornisce un'indicazione sulla uniformità della distribuzione del taxon nei campioni, valori elevati indicano maggiore uniformità, bassi valori indicano invece distribuzioni delle catture poco omogenee. Nell'ultima colonna viene indicato, infine, il contributo percentuale di ogni singola specie o morfospecie di Coleotteri nel determinare la dissimilarità media totale fra le stazioni.

Dall'esame delle tabelle risulta evidente come per ogni confronto fra coppie di stazioni le prime 6 specie in ordine di abbondanza determinino una dissimilarità fra le stazioni con un contributo che varia da circa il 19% a circa il 30%.

Atheta crassicornis e *Oxypoda brevicornis* si riscontrano, sebbene con importanza diversa, in **tutti i confronti**. *Aleochara bipunctata* si osserva in tutti i confronti ad eccezione di quello fra le stazioni **Dag** e **Mis**. *Cnemeplatia atrops* si riscontra in 4 confronti su 6. *Hirticomus quadriguttatus* e *Anthicus niger* si osservano in tutti i confronti della stazione **Bio** con le altre stazioni, mentre *Calathus montivagus* si riscontra in tutti i confronti della stazione **Mis** con le altre stazioni. *Ocypus olens* si osserva nei confronti fra le stazioni **Con/Mis** e **Dag/Mis**, mentre *Aleocharinae sp. 1* nei confronti fra le stazioni **Con/Dag** e **Dag/Mis**. *Longitarsus sp. 1* si osserva soltanto nel confronto fra le stazioni **Con** e **Dag**, mentre *Telmatophilus sp. 2* si riscontra soltanto nel confronto fra le stazioni **Dag** e **Mis**.

Confronto Biologica/Convenzionale

Dissimilarità media totale: **68,8**

| Specie | Abb. Media Bio | Abb. Media Con | Dissimilarità media | Dissimilarità/DS | Contributo % |
|----------------------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|------------------|--------------|
| <i>Hirticomus quadriguttatus</i> | 6,08 | 1,30 | 5,60 | 2,44 | 8,22 |
| <i>Oxypoda brevicornis</i> | 3,03 | 5,14 | 3,97 | 1,46 | 5,82 |
| <i>Anthicus niger</i> | 3,17 | 0,60 | 3,12 | 2,14 | 4,59 |
| <i>Atheta crassicornis</i> | 0,83 | 2,76 | 2,47 | 1,52 | 3,63 |
| <i>Cnemeplatia atrops</i> | 1,69 | 3,67 | 2,33 | 1,76 | 3,42 |
| <i>Aleochara bipunctata</i> | 2,37 | 3,12 | 2,28 | 1,20 | 3,35 |
| | | | | | 29,03 |

Tab. 9.1.17 – Dissimilarità media fra le stazioni e contributo percentuale alla dissimilarità fra le stazioni **Biologica e Convenzionale** delle specie e morfospécie di Coleotteri più abbondantemente campionate, ulteriori spiegazioni nel testo.

Confronto Biologica/Dagala

Dissimilarità media totale: **81,51**

| Specie | Abb. Media Bio | Abb. Media Dag | Dissimilarità media | Dissimilarità/DS | Contributo % |
|----------------------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|------------------|--------------|
| <i>Hirticomus quadriguttatus</i> | 6,08 | 0,07 | 8,37 | 3,49 | 10,27 |
| <i>Anthicus niger</i> | 3,17 | 0,17 | 4,28 | 2,68 | 5,25 |
| <i>Atheta crassicornis</i> | 0,83 | 3,42 | 3,52 | 1,74 | 4,32 |
| <i>Aleochara bipunctata</i> | 2,37 | 0,29 | 2,87 | 1,22 | 3,52 |
| <i>Oxypoda brevicornis</i> | 3,03 | 1,37 | 2,81 | 1,30 | 3,45 |
| <i>Cnemeplatia atrops</i> | 1,69 | 0,00 | 2,35 | 1,61 | 2,89 |
| | | | | | 29,69 |

Tab. 9.1.18 – Dissimilarità media fra le stazioni e contributo percentuale alla dissimilarità fra le stazioni **Biologica e Dagala** delle specie e morfospécie di Coleotteri più abbondantemente campionate, ulteriori spiegazioni nel testo.

Confronto Biologica/Mista

Dissimilarità media totale: **78,33**

| Specie | Abb. Media Bio | Abb. Media Mis | Dissimilarità media | Dissimilarità/DS | Contributo % |
|----------------------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|------------------|--------------|
| <i>Hirticomus quadriguttatus</i> | 6,08 | 0,07 | 7,57 | 3,30 | 9,67 |
| <i>Atheta crassicornis</i> | 0,83 | 4,10 | 3,89 | 1,54 | 4,96 |
| <i>Anthicus niger</i> | 3,17 | 0,33 | 3,60 | 2,49 | 4,59 |
| <i>Oxypoda brevicornis</i> | 3,03 | 1,87 | 2,90 | 1,35 | 3,70 |
| <i>Aleochara bipunctata</i> | 2,37 | 0,13 | 2,69 | 1,25 | 3,43 |
| <i>Calathus montivagus</i> | 1,10 | 3,37 | 2,68 | 1,59 | 3,42 |
| | | | | | 29,77 |

Tab. 9.1.19 – Dissimilarità media fra le stazioni e contributo percentuale alla dissimilarità fra le stazioni **Biologica e Mista** delle specie e morfospécie di Coleotteri più abbondantemente campionate, ulteriori spiegazioni nel testo.

Confronto Convenzionale/Dagala

Dissimilarità media totale: **76,30**

| Specie | Abb. Media Con | Abb. Media Dag | Dissimilarità media | Dissimilarità/DS | Contributo % |
|-----------------------------|----------------|----------------|---------------------|------------------|--------------|
| <i>Oxypoda brevicornis</i> | 5,14 | 1,37 | 4,84 | 1,73 | 6,35 |
| <i>Cnemeplatia atrops</i> | 3,67 | 0,00 | 4,70 | 3,64 | 6,16 |
| <i>Aleochara bipunctata</i> | 3,12 | 0,29 | 3,46 | 1,83 | 4,54 |
| <i>Atheta crassicornis</i> | 2,76 | 3,42 | 2,53 | 1,28 | 3,31 |
| <i>Longitarsus</i> sp. 1 | 1,89 | 0,06 | 2,31 | 2,91 | 3,03 |
| Aleocharinae sp. 1 | 1,34 | 1,69 | 2,09 | 1,39 | 2,74 |
| | | | | | 28,61 |

Tab. 9.1.20 – Dissimilarità media fra le stazioni e contributo percentuale alla dissimilarità fra le stazioni **Convenzionale** e **Dagala** delle specie e morfospécie di Coleotteri più abbondantemente campionate, ulteriori spiegazioni nel testo.

Confronto Convenzionale/Mista

Dissimilarità media totale: **75,40**

| Specie | Abb. Media Con | Abb. Media Mis | Dissimilarità media | Dissimilarità/DS | Contributo % |
|-----------------------------|----------------|----------------|---------------------|------------------|--------------|
| <i>Oxypoda brevicornis</i> | 5,14 | 1,87 | 4,55 | 1,60 | 6,03 |
| <i>Cnemeplatia atrops</i> | 3,67 | 0,48 | 3,64 | 2,76 | 4,83 |
| <i>Aleochara bipunctata</i> | 3,12 | 0,13 | 3,28 | 1,98 | 4,35 |
| <i>Atheta crassicornis</i> | 2,76 | 4,10 | 2,83 | 1,19 | 3,75 |
| <i>Calathus montivagus</i> | 0,86 | 3,37 | 2,79 | 1,58 | 3,70 |
| <i>Ocypus olens</i> | 0,00 | 2,66 | 2,67 | 1,14 | 3,54 |
| | | | | | 26,20 |

Tab. 9.1.21 – Dissimilarità media fra le stazioni e contributo percentuale alla dissimilarità fra le stazioni **Convenzionale** e **Mista** delle specie e morfospécie di Coleotteri più abbondantemente campionate, ulteriori spiegazioni nel testo.

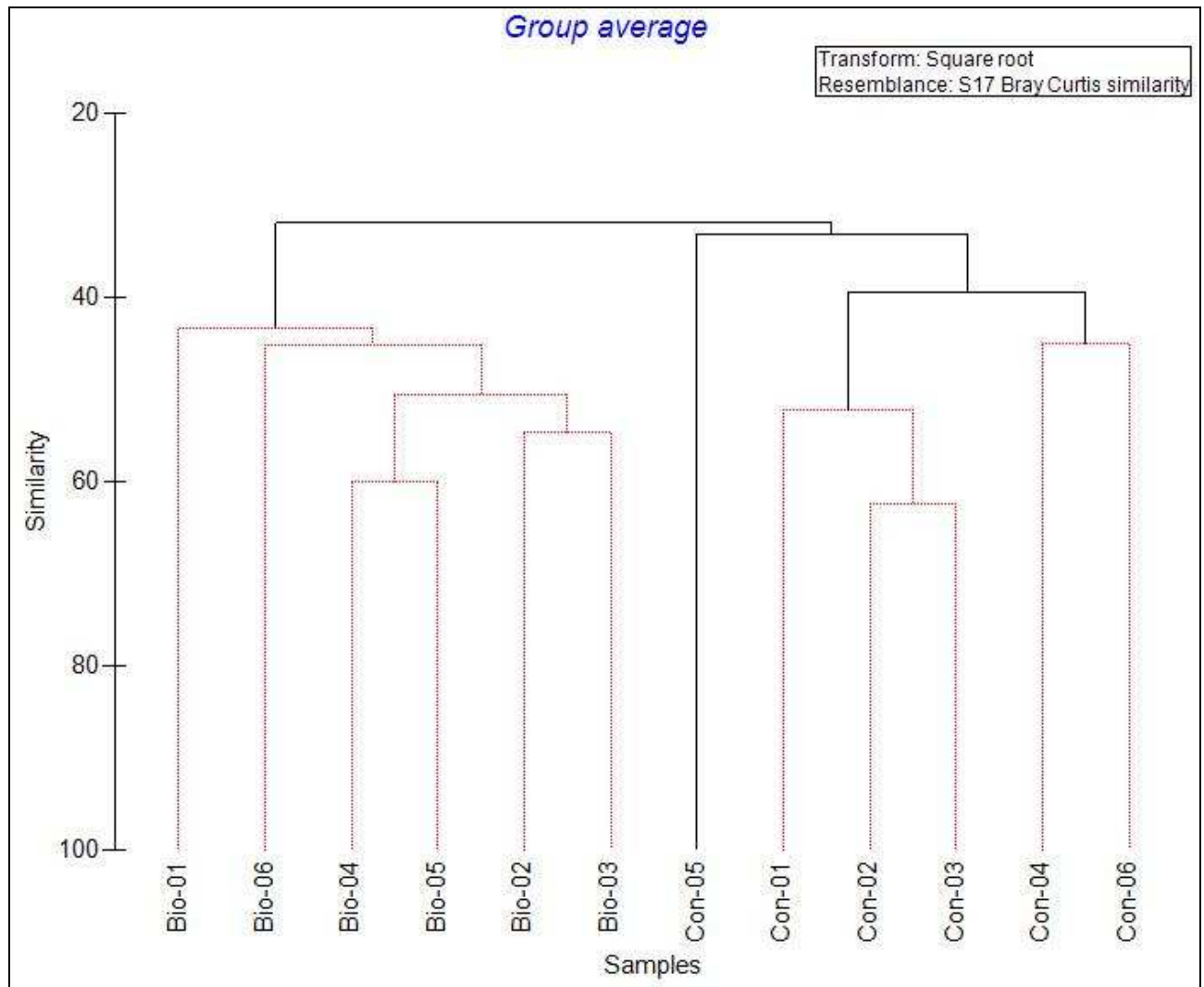
Confronto Dagala/Mista

Dissimilarità media totale: **70,73**

| Specie | Abb. Media Dag | Abb. Media Mis | Dissimilarità media | Dissimilarità/DS | Contributo % |
|----------------------------|----------------|----------------|---------------------|------------------|--------------|
| <i>Ocypus olens</i> | 1,10 | 2,66 | 2,64 | 1,13 | 3,73 |
| <i>Atheta crassicornis</i> | 3,42 | 4,10 | 2,64 | 1,24 | 3,73 |
| <i>Calathus montivagus</i> | 2,08 | 3,37 | 2,53 | 1,31 | 3,58 |
| Aleocharinae sp. 1 | 1,69 | 0,42 | 2,09 | 1,09 | 2,95 |
| <i>Oxypoda brevicornis</i> | 1,37 | 1,87 | 1,96 | 1,12 | 2,78 |
| <i>Telmatophilus</i> sp. 2 | 1,23 | 0,86 | 1,82 | 1,11 | 2,57 |
| | | | | | 19,34 |

Tab. 9.1.22 – Dissimilarità media fra le stazioni e contributo percentuale alla dissimilarità fra le stazioni **Dagala** e **Mista** delle specie e morfospécie di Coleotteri più abbondantemente campionate, ulteriori spiegazioni nel testo.

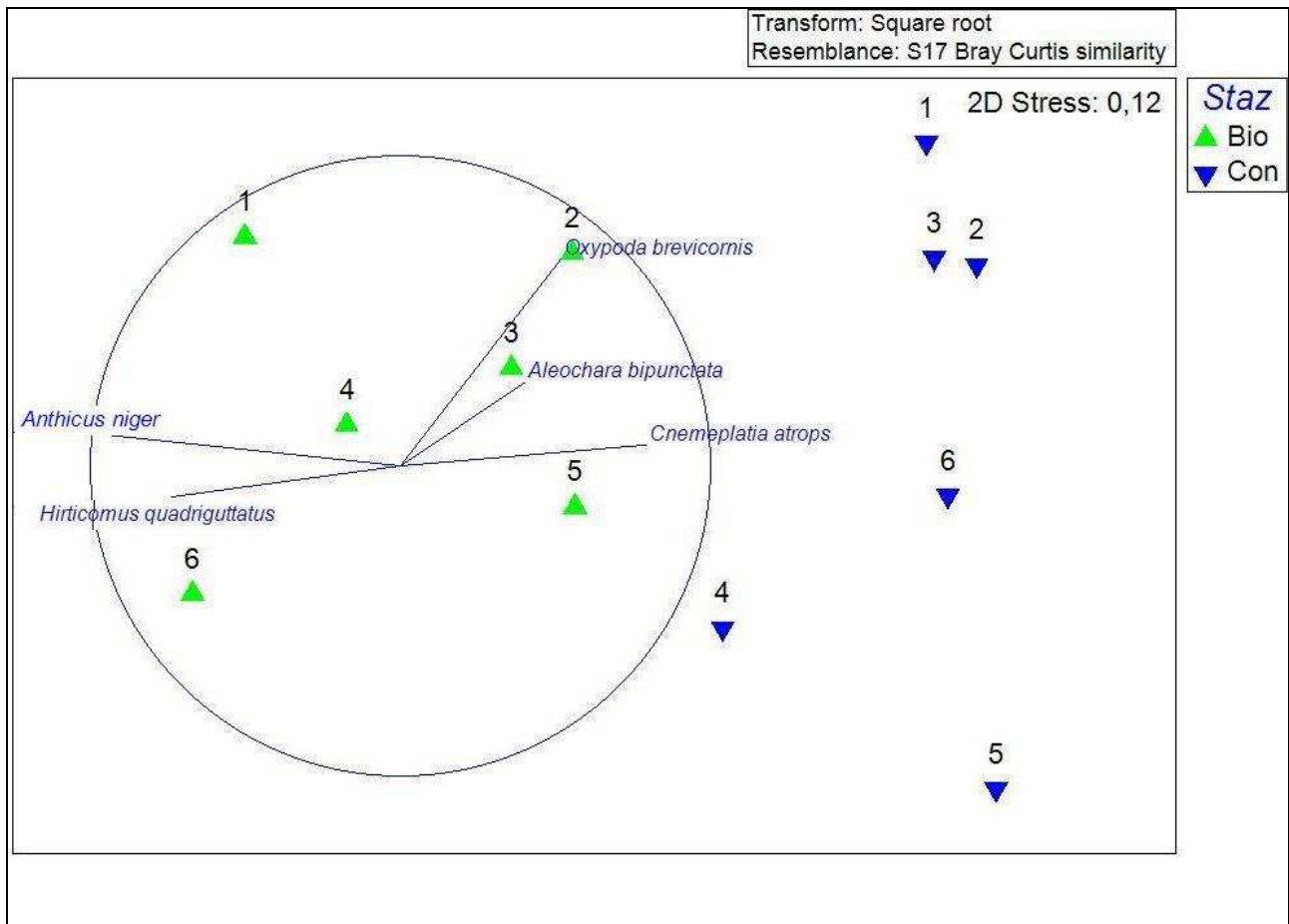
Passando ai confronti fra le stazioni **Bio** e **Con**, se si esamina il dendrogramma di similarità fra le trappole basato sull'indice di Bray-Curtis in relazione alle specie e morfospécie di Coleotteri (graf. 9.1.20) si evidenzia un primo cluster che raggruppa **tutte le trappole** delle stazioni **Bio**, che, secondo il test SIMPROF, risulta significativamente differente da un secondo cluster che raggruppa **tutte le trappole** della stazione **Con**. All'interno di quest'ultimo si possono individuare altri due cluster differenti significativamente, il primo raggruppamento separa la trappola **Con-05** dalle altre trappole della stazione **Con**, che risultano suddivise ulteriormente ed in modo statisticamente significativo in altri due clusters, il primo raggruppa le trappole **Con-01**, **Con-02** e **Con-03**, il secondo le trappole **Con-04** e **Con-06**.



Graf. 9.1.20 - Dendrogramma dei valori dell'indice di similarità di Bray Curtis fra le trappole delle stazioni **Biologica** e **Convenzionale** relativamente alle specie e morfospécie di Coleotteri. Le linee nere evidenziano i clusters che risultano differenti in modo statisticamente significativo ($p < \text{almeno di } 0.5 \%$) secondo il test SIMPROF.

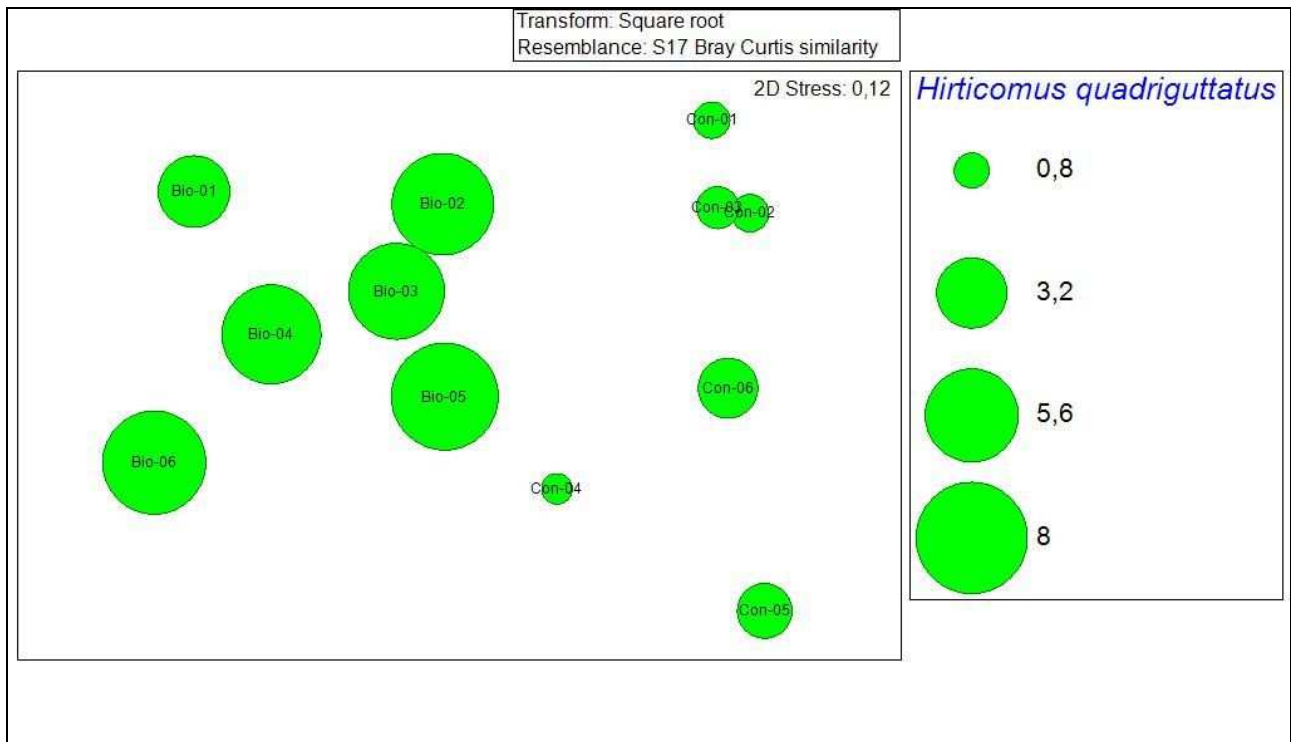
Il Nonmetric Multi Dimensional Scaling (NMDS) in visione 2 D (graf. 9.1.21), elaborato sulla matrice di similarità di Bray Curtis fra le stazioni **Bio** e **Con**, relativamente alle specie e morfospécie di Coleotteri, evidenzia il raggruppamento delle trappole della stazione **Bio** e quello delle trappole della stazione **Con**.

Hirticomus quadriguttatus ed *Anthicus niger* sono **centrate** e **caratterizzano** fortemente le trappole della stazione **Bio**, mentre *Oxyoda brevicornis*, *Aleochara bipunctata* e *Cnemeplatia atrops* sono centrate sulle trappole della stazione **Con**.

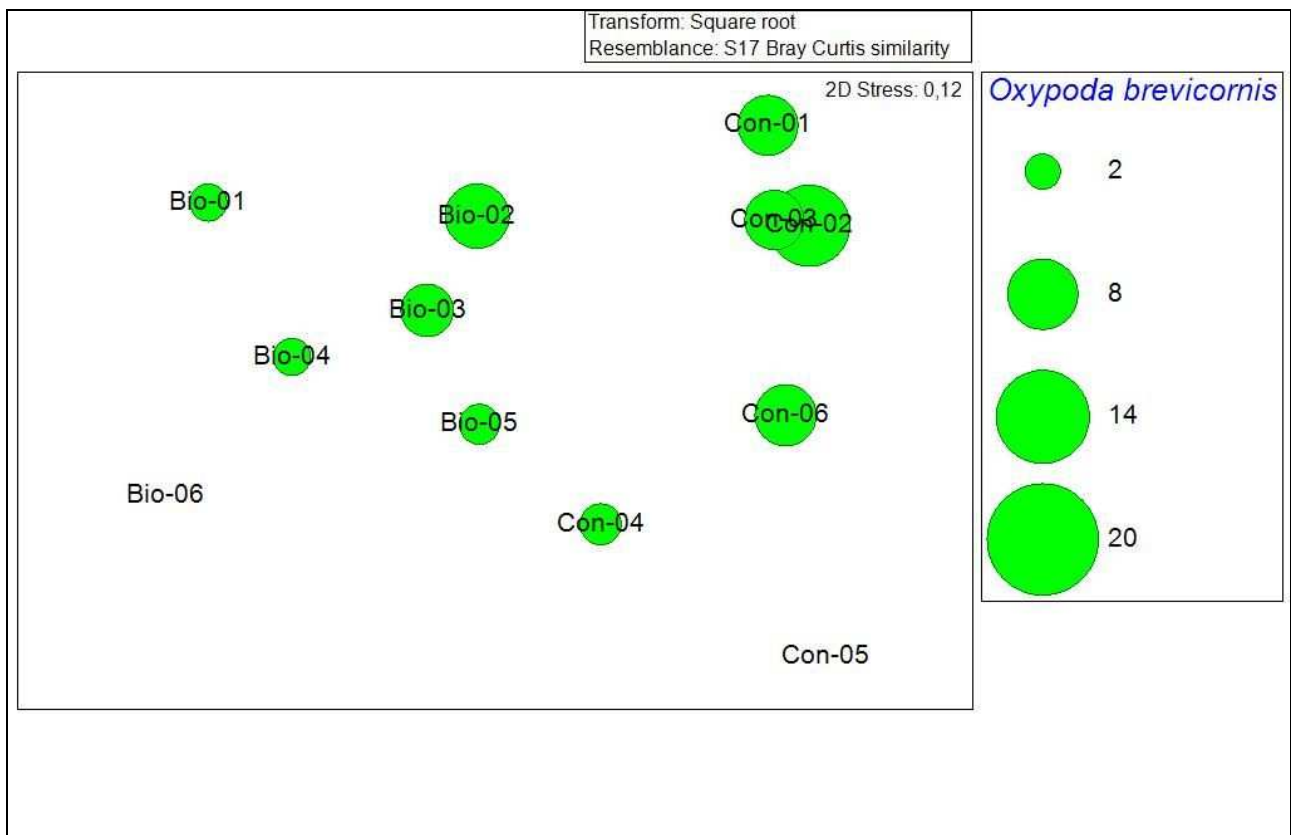


Graf. 9.1.21 - Nonmetric Multi Dimensional Scaling (NMDS) elaborato sulla matrice di similarità di Bray Curtis fra le trappole delle stazioni **Biologica** e **Convenzionale** relativamente alle specie e morfospesie di Coleotteri; nel grafico sono indicate soltanto le specie più abbondantemente campionate che determinano le differenze, o le affinità, fra le trappole delle due stazioni.

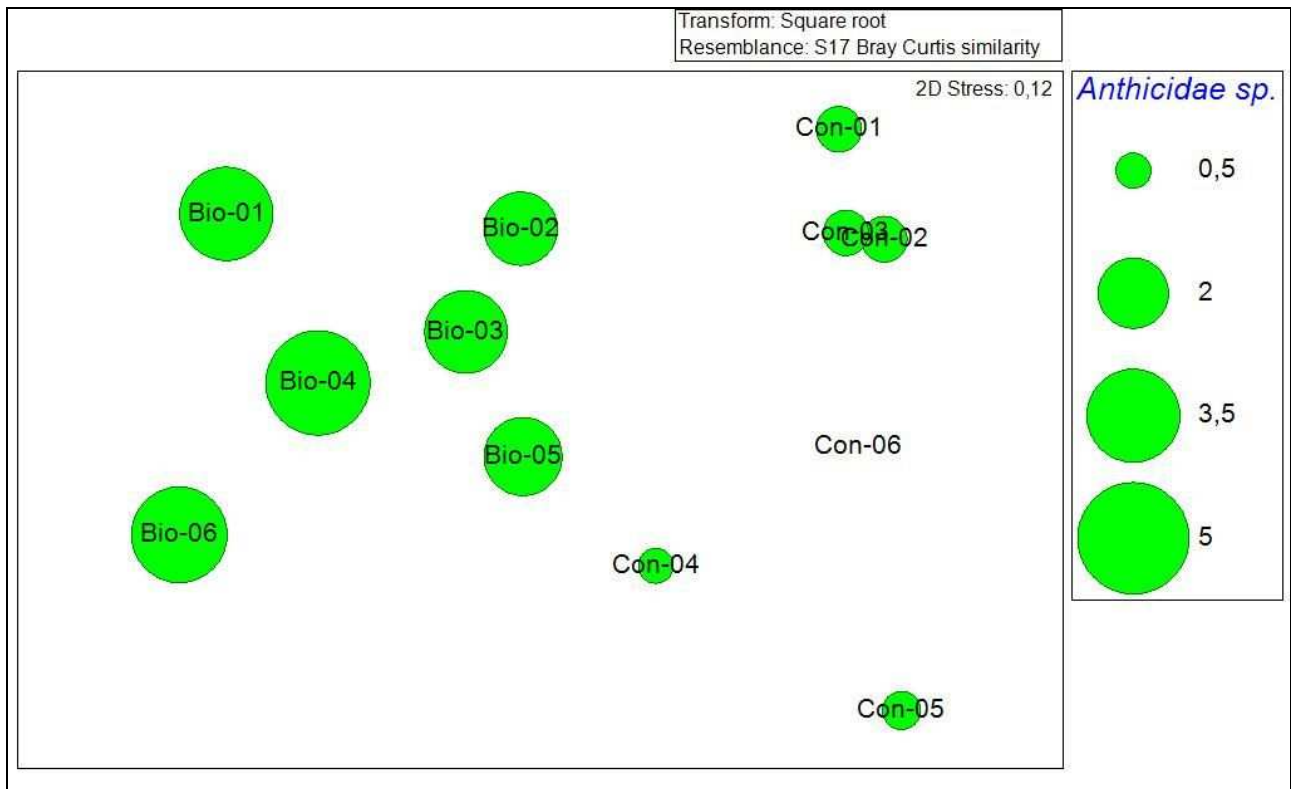
Nei grafici sottostanti sono mostrate in dettaglio le distribuzioni delle frequenze di cattura fra le trappole delle stazioni **Biologica** e **Convenzionale** relativamente a *Hirticomus quadriguttatus* (graf. 9.1.22), *Oxypoda brevicornis* (graf. 9.1.23), *Anthicus niger* (graf. 9.1.24), *Aleochara bipunctata* (graf. 9.1.25) e *Cnemeplatia atrops* (graf. 9.1.26).



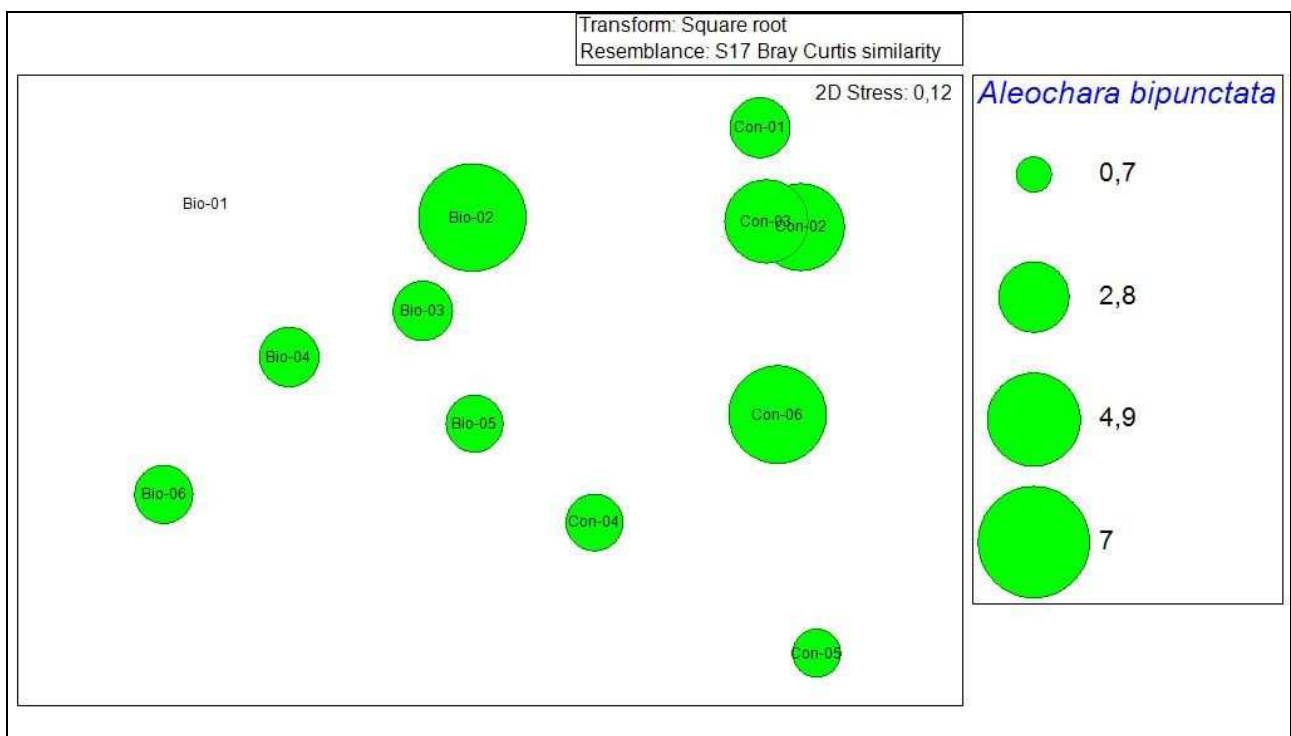
Graf. 9.1.22 - Distribuzione delle frequenze di cattura fra le trappole delle stazioni **Biologica** e **Convenzionale** relativamente a *Hirticomus quadriguttatus* in visione 2 D.



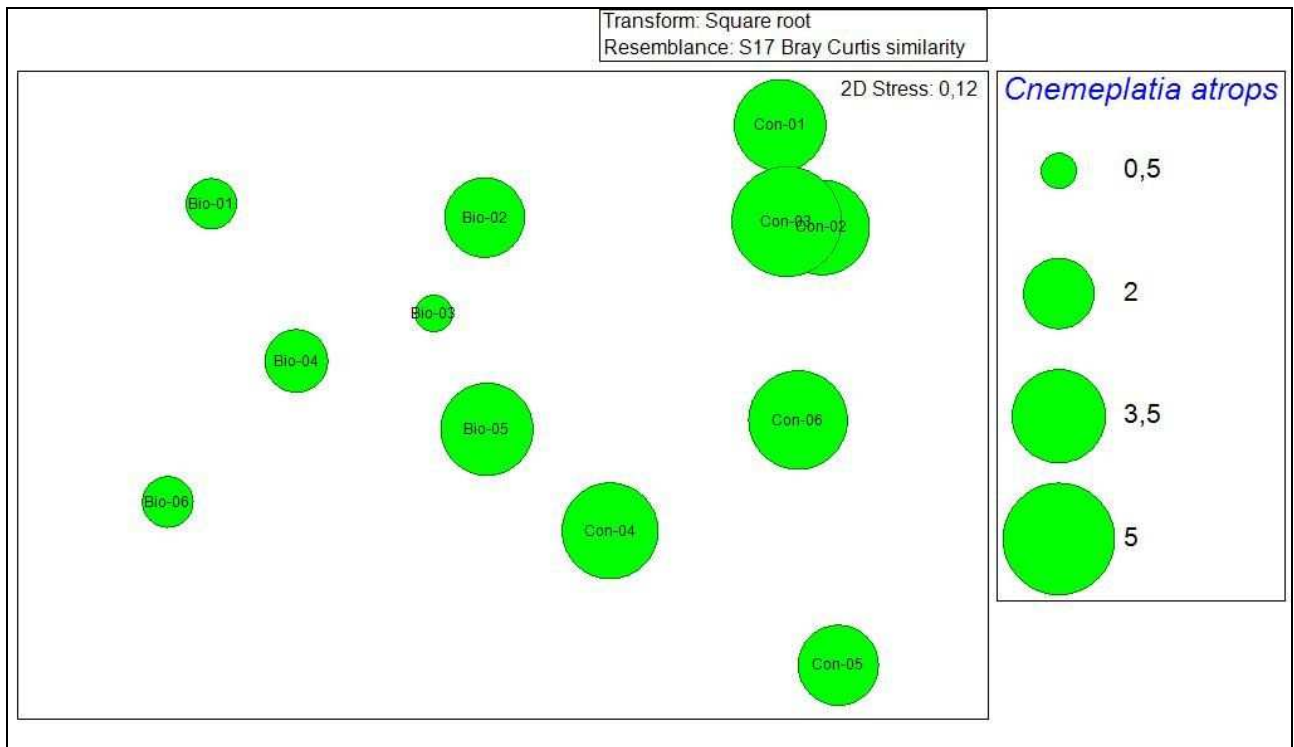
Graf. 9.1.23 - Distribuzione delle frequenze di cattura fra le trappole delle stazioni **Biologica** e **Convenzionale** relativamente a *Oxypoda brevicornis* in visione 2 D.



Graf. 9.1.24 - Distribuzione delle frequenze di cattura fra le trappole delle stazioni **Biologica** e **Convenzionale** relativamente a *Anthicus niger* in visione 2 D.



Graf. 9.1.25 - Distribuzione delle frequenze di cattura fra le trappole delle stazioni **Biologica** e **Convenzionale** relativamente a *Aleochara bipunctata* in visione 2 D.

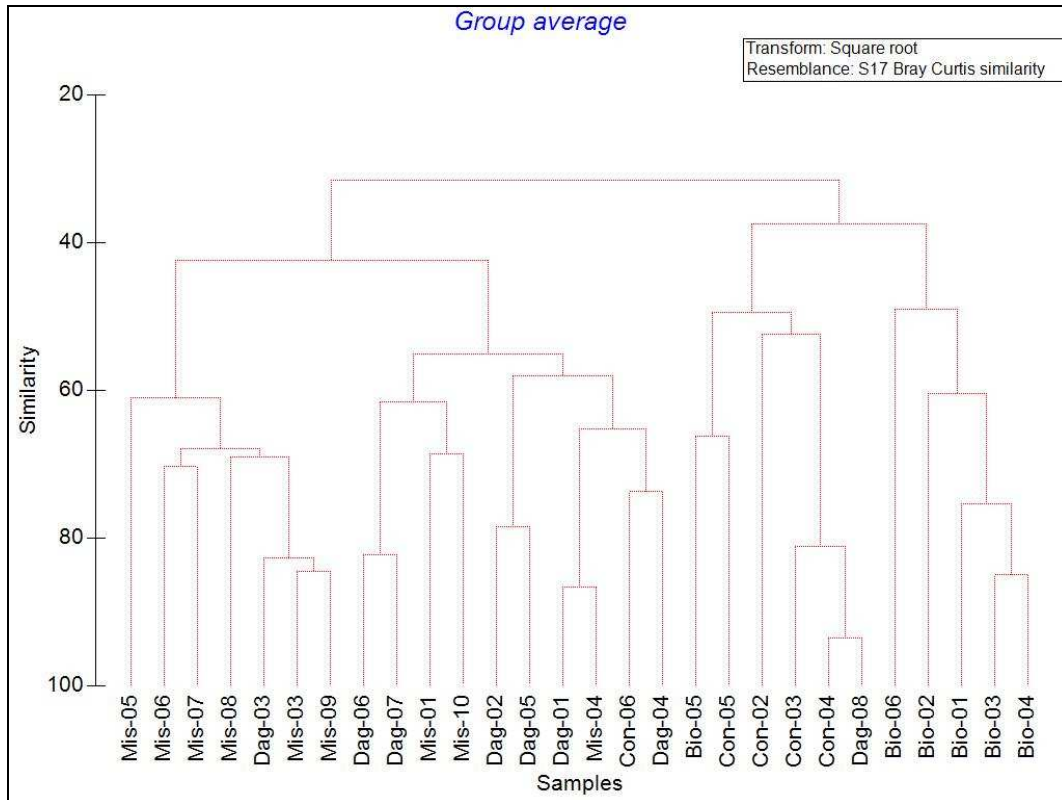


Graf. 9.1.26 - Distribuzione delle frequenze di cattura fra le trappole delle stazioni **Biologica** e **Convenzionale** relativamente a *Cnemeplatia atrops* in visione 2 D.

CARABIDI

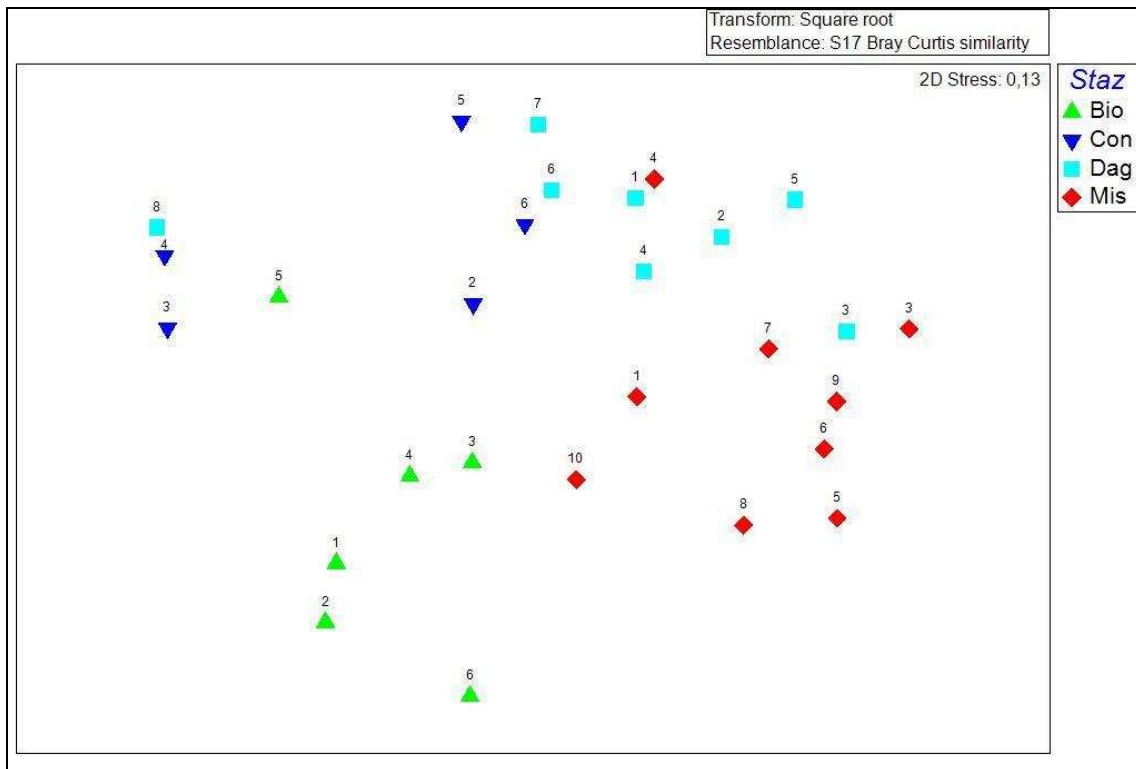
Osservando il dendrogramma di similarità fra le trappole basato sull'indice di Bray-Curtis in relazione alle specie di Carabidi (graf. 9.1.27) si evidenzia come nessuno dei clusters individuati risulti differente in modo statisticamente significativo ($p < \text{almeno di } 0.5 \%$) secondo il test SIMPROF. Dall'analisi sono state escluse le trappole **Con-01** e **Mis-02** che non hanno campionato specie di questa Famiglia. Bisogna sottolineare che l'analisi in alcune stazioni, in particolare la **Con**, risente della scarsità sia di specie, che di esemplari campionati.

Le trappole della stazione **Bio** si raggruppano, comunque, fra loro ad eccezione della **Bio-05**, così come quelle della stazione **Con** ad eccezione della **Con-06**.

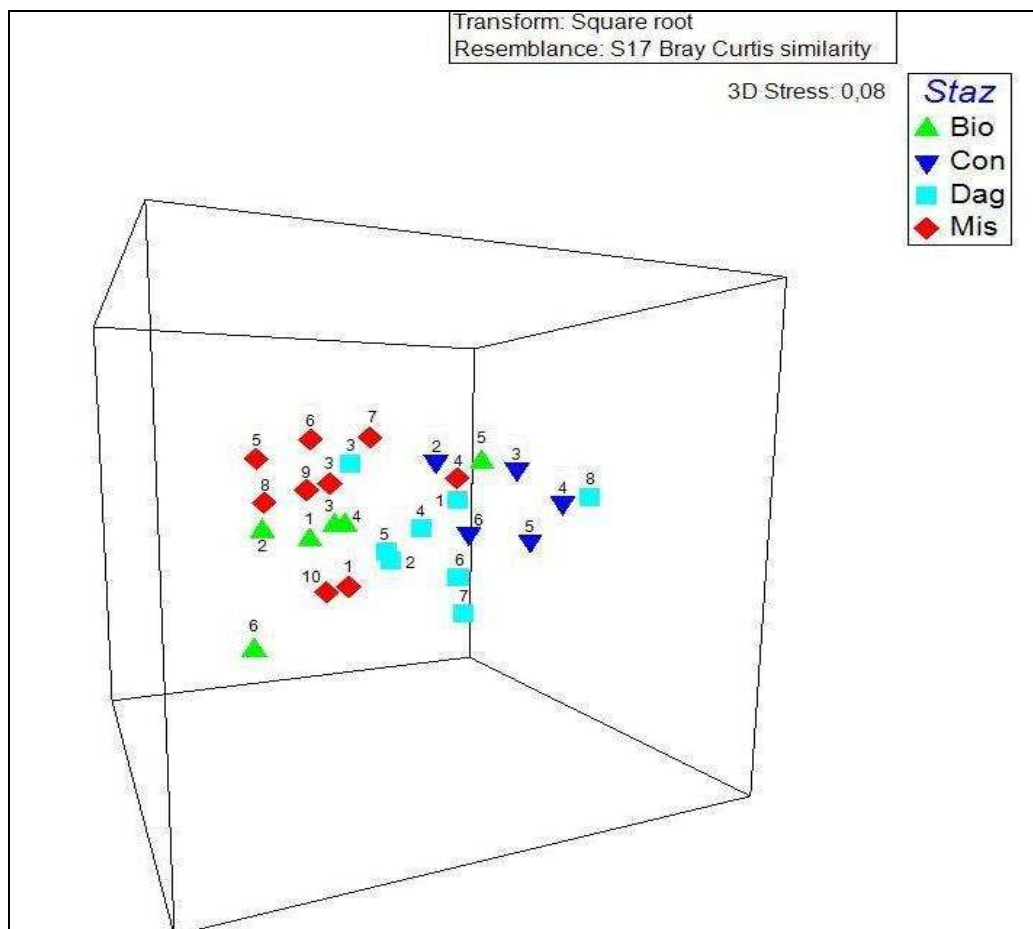


Graf. 9.1.27 – Dendrogramma dei valori dell'indice di similarità di Bray Curtis fra le trappole delle stazioni indagate relativamente alle specie di Carabidi.

Il Nonmetric Multi Dimensional Scaling (NMDS) elaborato sulla matrice di similarità di Bray Curtis fra le trappole, relativamente alle specie di Carabidi, sia in visione 2 D (graf. 9.1.28), che 3 D (graf. 9.1.29), evidenzia il raggruppamento delle trappole delle stazioni **Bio**, ad eccezione della trappola **Bio-05**, e **Mis** ad eccezione della **Mis-04**, che si raggruppa con la maggior parte delle trappole della stazione **Dag**. Le trappole della stazione **Con** presentano invece una distribuzione più disordinata, che non consente di distinguere nessun raggruppamento fra le stesse.

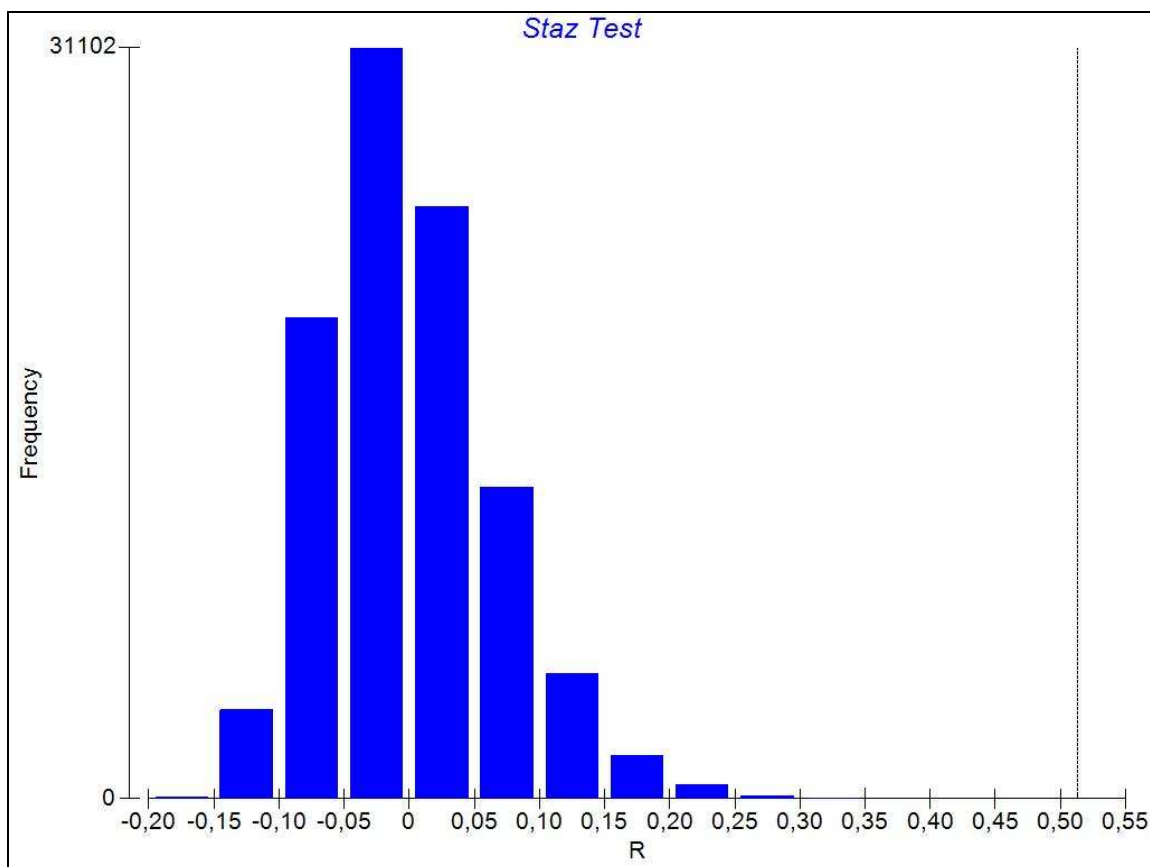


Graf. 9.1.28 – Nonmetric Multi Dimensional Scaling (NMDS) elaborato sulla matrice di similarità di Bray Curtis fra le trappole delle stazioni indagate relativamente alle specie di Carabidi in visione 2 D.



Graf. 9.1.29 – Nonmetric Multi Dimensional Scaling (NMDS) elaborato sulla matrice di similarità di Bray Curtis fra le trappole delle stazioni indagate relativamente alle specie di Carabidi in visione 3 D.

Il test ANOSIM (graf. 9.1.30) dimostra, con un'elevata significatività statistica, che le trappole di una stazione sono più simili fra loro che con le trappole di altre stazioni. Bisogna tuttavia sottolineare il basso valore di R osservato.



Graf. 9.1.30 – Test ANOSIM: distribuzione delle frequenze attese di R (istogramma) a confronto con il valore di R osservato (**0,51; P < 0.001**) (linea continua) fra le trappole delle stazioni indagate relativamente alle specie di Carabidi.

Nelle tabelle 9.1.23-9.1.26 vengono riportate le specie di Carabidi che determinano la similarità fra le trappole di ogni singola stazione. Per ogni specie viene indicata l'abbondanza media nelle trappole e la similarità media fra le stesse relativamente ad ogni singola specie. Nella terza colonna viene riportato il valore del rapporto fra similarità e deviazione standard (Similarità/DS), che fornisce un'indicazione sulla uniformità della distribuzione del taxon nei campioni, valori elevati indicano maggiore uniformità, bassi valori indicano invece distribuzioni delle catture poco omogenee. Nell'ultima colonna viene indicato, infine, il contributo percentuale di ogni singola specie o morfospécie di Coleotteri nel determinare la similarità media totale fra le trappole.

Soltanto *Calathus montivagus* si riscontra in **tutte le stazioni**, *Microlestes sp. 1* si osserva soltanto nelle stazioni **Bio** e **Con**, mentre *Pterostichus melas italicus* è condiviso dalle stazioni **Bio** e **Mis** e *Laemostenus algerinus* dalle stazioni **Dag** e **Mis**. *Carabus lefebvrei lefebvrei* si osserva solo nella stazione **Dag**.

Stazione Biologica

Similarità media totale: **56,13**

| Specie | Abbondanza media | Similarità media | Similarità/DS | Contributo % |
|------------------------------------|------------------|------------------|---------------|--------------|
| <i>Calathus montivagus</i> | 0,48 | 21,51 | 6,49 | 38,31 |
| <i>Pterostichus melas italicus</i> | 0,48 | 17,54 | 1,33 | 31,24 |
| <i>Microlestes sp. 1</i> | 0,48 | 15,68 | 1,13 | 27,94 |
| | | | | 97,50 |

Tab. 9.1.23 – Similarità media fra le trappole e contributo percentuale alla similarità delle specie di Carabidi nella stazione **Biologica**, ulteriori spiegazioni nel testo.

Stazione Convenzionale

Similarità media totale: **51,84**

| Specie | Abbondanza media | Similarità media | Similarità/DS | Contributo % |
|----------------------------|------------------|------------------|---------------|--------------|
| <i>Calathus montivagus</i> | 0,46 | 41,47 | 2,73 | 80,00 |
| <i>Microlestes sp. 1</i> | 0,19 | 10,37 | 0,60 | 20,00 |
| | | | | 100 |

Tab. 9.1.24 – Similarità media fra le trappole e contributo percentuale alla similarità delle specie di Carabidi nella stazione **Convenzionale**, ulteriori spiegazioni nel testo.

Stazione Dagala

Similarità media totale: **49,90**

| Specie | Abbondanza media | Similarità media | Similarità/DS | Contributo % |
|------------------------------------|------------------|------------------|---------------|--------------|
| <i>Calathus montivagus</i> | 0,78 | 41,01 | 3,07 | 82,18 |
| <i>Carabus lefebvrei lefebvrei</i> | 0,13 | 3,63 | 0,50 | 7,28 |
| <i>Laemostenus algerinus</i> | 0,15 | 3,26 | 0,49 | 6,53 |
| | | | | 95,99 |

Tab. 9.1.25 – Similarità media fra le trappole e contributo percentuale alla similarità delle specie di Carabidi nella stazione **Dagala**, ulteriori spiegazioni nel testo.

Stazione Mista

Similarità media totale: **53,79**

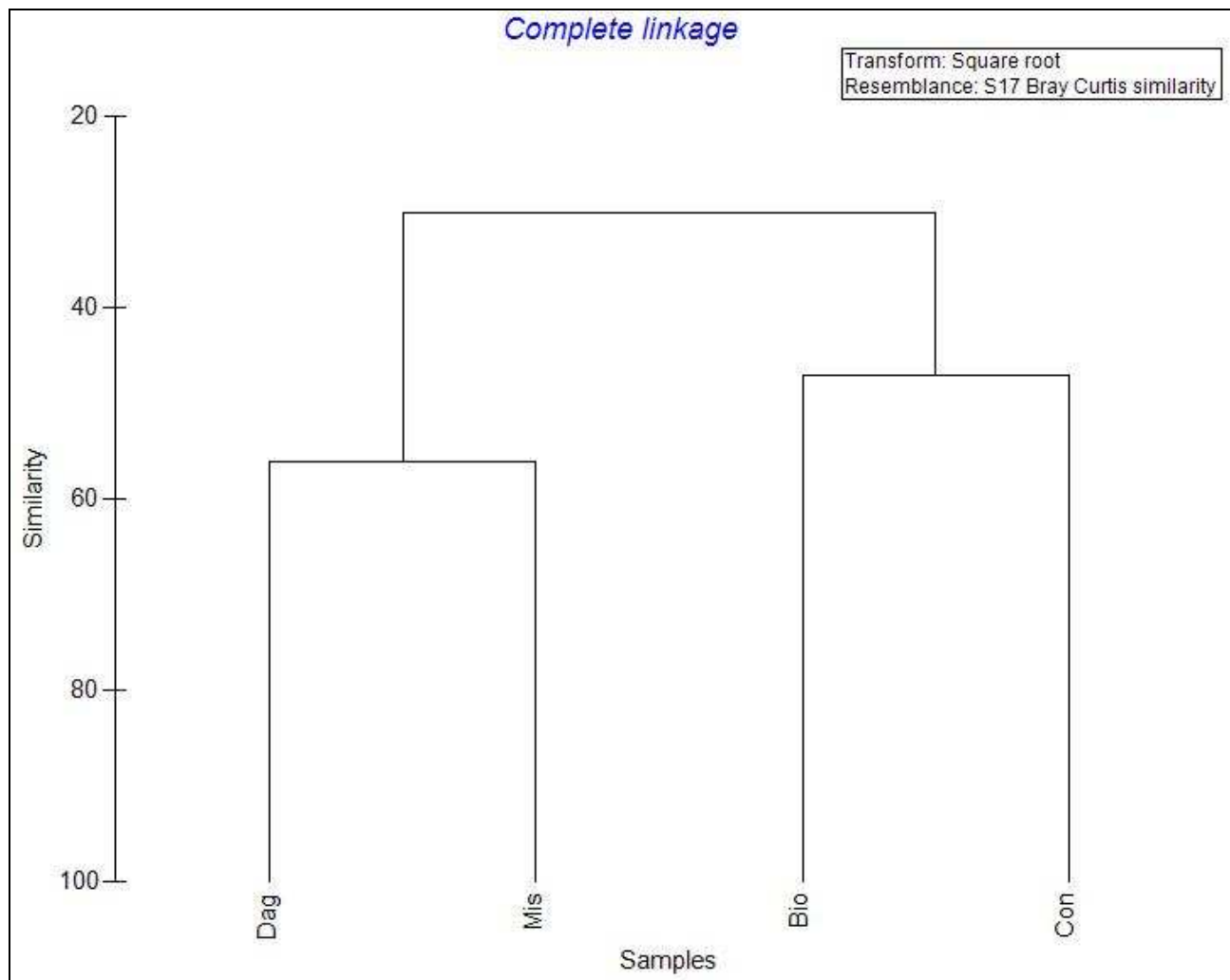
| Specie | Abbondanza media | Similarità media | Similarità/DS | Contributo % |
|------------------------------------|------------------|------------------|---------------|--------------|
| <i>Calathus montivagus</i> | 1,35 | 40,81 | 3,31 | 75,88 |
| <i>Laemostenus algerinus</i> | 0,33 | 5,17 | 0,76 | 9,61 |
| <i>Pterostichus melas italicus</i> | 0,31 | 4,76 | 0,66 | 8,85 |
| | | | | 94,34 |

Tab. 9.1.26 – Similarità media fra le trappole e contributo percentuale alla similarità delle specie di Carabidi nella stazione **Mista**, ulteriori spiegazioni nel testo.

La significatività statistica delle differenze fra le stazioni è stata calcolata utilizzando il Parwise test, basato sul confronto dei valori di R osservati ed attesi fra coppie di stazioni (tab. 9.1.27). L'analisi evidenzia come tutte le stazioni differiscano fra loro in modo statisticamente significativo ad eccezione della coppia **Con/Dag**. Esse si raggruppano secondo l'indice di Bray-Curtis (graf. 9.1.31) in due clusters, il primo, con similarità di circa il 45%, comprende le stazioni **Con** e **Bio**, il secondo, con una similarità di poco più elevata pari a circa il 55%, comprende le stazioni **Dag** e **Mis**.

| Confronti stazioni | R osservato | Significatività% | Permutazioni possibili | Numero di confronti in intervallo frequenze attese | Significatività |
|--------------------|-------------|------------------|------------------------|--|-----------------|
| Bio-Con | 0,507 | 0,6 | 462 | 3 | p<0,001 |
| Bio-Dag | 0,698 | 0,07 | 3003 | 2 | p<0,01 |
| Bio-Mis | 0,75 | 0,02 | 5005 | 1 | p<0,02 |
| Con-Dag | 0,226 | 5,2 | 1287 | 67 | p<0,05 |
| Con-Mis | 0,714 | 0,05 | 2002 | 1 | |
| Dag-Mis | 0,243 | 2 | 24310 | 484 | |

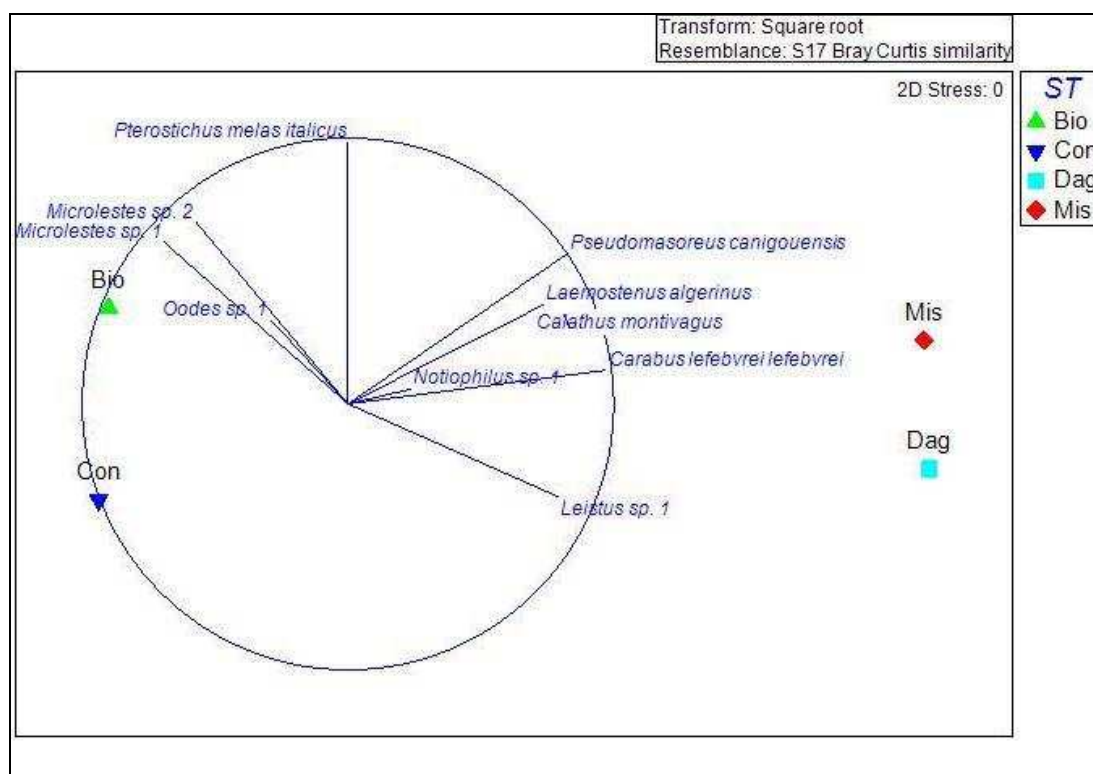
Tab. 9.1.27 - Pairwise Test basato sui valori di R osservati per coppia di stazioni relativamente alle specie di Carabidi. La significatività % si riferisce al numero di valori di R ricadenti nell'intervallo delle frequenze attese rispetto al numero totale delle possibili permutazioni.



Graf. 9.1.31 - Dendrogramma dei valori dell'indice di similarità di Bray Curtis fra le stazioni indagate relativamente alle specie di Carabidi.

Il Nonmetric Multi Dimensional Scaling (NMDS) in visione 2 D (graf. 9.1.32), elaborato sulla matrice di similarità di Bray Curtis fra le stazioni, relativamente alle specie di Carabidi, evidenzia una maggiore affinità fra le stazioni **Bio** e **Con** e fra le stazioni **Mis** e **Dag**.

Pterostichus melas italicus e *Microlestes* sp. 1 sono centrati e caratterizzano la stazione **Bio**, mentre *Calathus montivagus*, *Laemostenus algerinus* e *Carabus lefebvrei lefebvrei* sono centrate sulle stazioni **Mis** e **Dag**. La stazione **Con** non risulta caratterizzata in relazione alla povertà, sia in numero di specie, che in esemplari, del suo popolamento di Coleotteri Carabidi.



Graf. 9.1.32 - Correlazione fra il Nonmetric Multi Dimensional Scaling (NMDS) elaborato sulla matrice di similarità di Bray Curtis fra le stazioni e le specie di Carabidi; nel grafico sono indicate soltanto quelle più abbondantemente campionate e che determinano le differenze, o le affinità, fra le quattro stazioni.

Nelle tabelle 9.1.28-9.1.33 vengono riportate le specie di Carabidi che determinano la dissimilarità fra le coppie di stazioni. Per ogni specie viene indicata l'abbondanza media nelle stazioni e la dissimilarità media fra le stesse relativamente ad ogni singola specie. Nella terza colonna viene riportato il valore del rapporto fra dissimilarità e deviazione standard (Dissimilarità/DS), che fornisce un'indicazione sulla uniformità della distribuzione del taxon nei campioni, valori elevati indicano maggiore uniformità, bassi valori indicano invece distribuzioni delle catture poco omogenee. Nell'ultima colonna viene indicato, infine, il contributo percentuale di ogni singola specie nel determinare la dissimilarità media totale fra le stazioni.

Dall'esame delle tabelle risulta evidente come per ogni confronto fra coppie di stazioni le prime 6 specie in ordine di abbondanza determinino una dissimilarità fra le stazioni con un contributo sempre superiore all'80%.

Calathus montivagus si riscontra, sebbene con importanza diversa, in **tutti i confronti**. ***Pterostichus melas italicus*** si osserva in tutti i confronti ad eccezione di quello fra le stazioni **Con** e **Dag**, anche ***Microlestes sp. 1*** si osserva in tutti i confronti ad eccezione di quello fra le stazioni **Mis** e **Dag**, mentre ***Laemostenus algerinus*** e ***Carabus lefebvrei lefebvrei*** si riscontrano in tutti i confronti ad eccezione di quello fra le stazioni **Bio** e **Con**. ***Microlestes sp. 2*** si osserva in tutti i confronti della stazione **Bio** con le altre stazioni. ***Oodes sp. 1*** e ***Lionychus sp. 1*** si riscontrano soltanto in 2 confronti su 6, mentre ***Pseudomasoreus canigouensis*** e ***Leistus sp. 1*** si osservano soltanto nel confronto fra le stazioni **Dag** e **Mis** e ***Notiophilus sp. 1*** nel confronto **Con/Mis**.

Confronto Biologica/Convenzionale

Dissimilarità media totale: **59,24**

| Specie | Abb. Media Bio | Abb. Media Con | Dissimilarità media | Dissimilarità/DS | Contributo % |
|------------------------------------|----------------|----------------|---------------------|------------------|--------------|
| <i>Pterostichus melas italicus</i> | 0,48 | 0,00 | 17,86 | 1,82 | 30,15 |
| <i>Microlestes sp. 1</i> | 0,48 | 0,19 | 14,28 | 1,54 | 24,10 |
| <i>Calathus montivagus</i> | 0,48 | 0,46 | 8,47 | 1,73 | 14,30 |
| <i>Microlestes sp. 2</i> | 0,18 | 0,00 | 6,30 | 0,68 | 10,63 |
| <i>Oodes sp. 1</i> | 0,04 | 0,06 | 3,64 | 0,65 | 6,15 |
| <i>Lionychus sp. 1</i> | 0,07 | 0,00 | 3,17 | 0,44 | 5,35 |
| | | | | | 90,68 |

Tab. 9.1.28 – Dissimilarità media fra le stazioni e contributo percentuale alla dissimilarità fra le stazioni **Biologica e Convenzionale** delle specie di Carabidi più abbondantemente campionate, ulteriori spiegazioni nel testo.

Confronto Biologica/Dagala

Dissimilarità media totale: **69,34**

| Specie | Abb. Media Bio | Abb. Media Dag | Dissimilarità media | Dissimilarità/DS | Contributo % |
|------------------------------------|----------------|----------------|---------------------|------------------|--------------|
| <i>Pterostichus melas italicus</i> | 0,48 | 0,00 | 15,39 | 1,75 | 22,19 |
| <i>Microlestes sp. 1</i> | 0,48 | 0,03 | 15,10 | 1,65 | 21,78 |
| <i>Calathus montivagus</i> | 0,48 | 0,78 | 12,12 | 1,19 | 17,48 |
| <i>Microlestes sp. 2</i> | 0,18 | 0,00 | 5,48 | 0,67 | 7,91 |
| <i>Laemostenus algerinus</i> | 0,00 | 0,15 | 4,25 | 0,91 | 6,12 |
| <i>Carabus lefebvrei lefebvrei</i> | 0,00 | 0,13 | 4,08 | 0,96 | 5,89 |
| | | | | | 81,36 |

Tab. 9.1.29 – Dissimilarità media fra le stazioni e contributo percentuale alla dissimilarità fra le stazioni **Biologica e Dagala** delle specie di Carabidi più abbondantemente campionate, ulteriori spiegazioni nel testo.

Confronto Biologica/Mista

Dissimilarità media totale: **66,54**

| Specie | Abb. Media Bio | Abb. Media Mis | Dissimilarità media | Dissimilarità/DS | Contributo % |
|------------------------------------|----------------|----------------|---------------------|------------------|--------------|
| <i>Calathus montivagus</i> | 0,48 | 1,35 | 19,26 | 1,87 | 28,94 |
| <i>Microlestes sp. 1</i> | 0,48 | 0,03 | 11,17 | 1,51 | 16,79 |
| <i>Pterostichus melas italicus</i> | 0,48 | 0,31 | 8,89 | 1,38 | 13,35 |
| <i>Laemostenus algerinus</i> | 0,00 | 0,33 | 6,79 | 1,26 | 10,20 |
| <i>Microlestes sp. 2</i> | 0,18 | 0,00 | 4,07 | 0,67 | 6,11 |
| <i>Carabus lefebvrei lefebvrei</i> | 0,00 | 0,15 | 3,40 | 0,97 | 5,11 |
| | | | | | 80,51 |

Tab. 9.1.30 – Dissimilarità media fra le stazioni e contributo percentuale alla dissimilarità fra le stazioni **Biologica e Mista** delle specie di Carabidi più abbondantemente campionate, ulteriori spiegazioni nel testo.

Confronto Convenzionale/Dagala

Dissimilarità media totale: **55,98**

| Specie | Abb. Media Con | Abb. Media Dag | Dissimilarità media | Dissimilarità/DS | Contributo % |
|------------------------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|------------------|--------------|
| <i>Calathus montivagus</i> | 0,46 | 0,78 | 19,54 | 1,26 | 34,91 |
| <i>Microlestes</i> sp. 1 | 0,19 | 0,03 | 10,02 | 1,08 | 17,89 |
| <i>Laemostenus algerinus</i> | 0,00 | 0,15 | 6,22 | 0,87 | 11,11 |
| <i>Carabus lefebvrei lefebvrei</i> | 0,00 | 0,13 | 6,22 | 0,96 | 11,10 |
| <i>Leistus</i> sp. 1 | 0,00 | 0,08 | 3,55 | 0,73 | 6,35 |
| <i>Oodes</i> sp. 1 | 0,06 | 0,00 | 3,11 | 0,47 | 5,56 |
| | | | | | 86,92 |

Tab. 9.1.31 – Dissimilarità media fra le stazioni e contributo percentuale alla dissimilarità fra le stazioni **Convenzionale** e **Dagala** delle specie di Carabidi più abbondantemente campionate, ulteriori spiegazioni nel testo.

Confronto Convenzionale/Mista

Dissimilarità media totale: **68,81**

| Specie | Abb. Media Con | Abb. Media Mis | Dissimilarità media | Dissimilarità/DS | Contributo % |
|------------------------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|------------------|--------------|
| <i>Calathus montivagus</i> | 0,46 | 1,35 | 26,20 | 1,83 | 38,08 |
| <i>Pterostichus melas italicus</i> | 0,00 | 0,31 | 9,63 | 0,89 | 14,00 |
| <i>Laemostenus algerinus</i> | 0,00 | 0,33 | 8,89 | 1,26 | 12,92 |
| <i>Microlestes</i> sp. 1 | 0,19 | 0,03 | 6,31 | 0,99 | 9,17 |
| <i>Carabus lefebvrei lefebvrei</i> | 0,00 | 0,15 | 4,54 | 0,96 | 6,60 |
| <i>Notiophilus</i> sp. 1 | 0,06 | 0,06 | 2,96 | 0,70 | 4,31 |
| | | | | | 85,08 |

Tab. 9.1.32 – Dissimilarità media fra le stazioni e contributo percentuale alla dissimilarità fra le stazioni **Convenzionale** e **Mista** delle specie di Carabidi più abbondantemente campionate, ulteriori spiegazioni nel testo.

Confronto Dagala/Mista

Dissimilarità media totale: **54,79**

| Specie | Abb. Media Dag | Abb. Media Mis | Dissimilarità media | Dissimilarità/DS | Contributo % |
|------------------------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|------------------|--------------|
| <i>Calathus montivagus</i> | 0,78 | 1,35 | 19,55 | 1,45 | 35,68 |
| <i>Pterostichus melas italicus</i> | 0,00 | 0,31 | 8,43 | 0,89 | 15,38 |
| <i>Laemostenus algerinus</i> | 0,15 | 0,33 | 7,36 | 1,33 | 13,43 |
| <i>Carabus lefebvrei lefebvrei</i> | 0,13 | 0,15 | 4,25 | 1,07 | 7,76 |
| <i>Pseudomasoreus canigouensis</i> | 0,05 | 0,04 | 2,56 | 0,61 | 4,67 |
| <i>Leistus</i> sp. 1 | 0,08 | 0,02 | 2,22 | 0,77 | 4,06 |
| | | | | | 80,97 |

Tab. 9.1.33 – Dissimilarità media fra le stazioni e contributo percentuale alla dissimilarità fra le stazioni **Dagala** e **Mista** delle specie di Carabidi più abbondantemente campionate, ulteriori spiegazioni nel testo.

STAFILINIDI

Osservando il dendrogramma di similarità fra le trappole basato sull'indice di Bray-Curtis in relazione alle specie e morfospesie di Stafilinidi (graf. 9.1.14), si evidenzia come alcuni dei clusters individuati risultino differenti fra loro in modo statisticamente significativo ($p < \text{almeno di } 0.5 \%$) secondo il test SIMPROF.

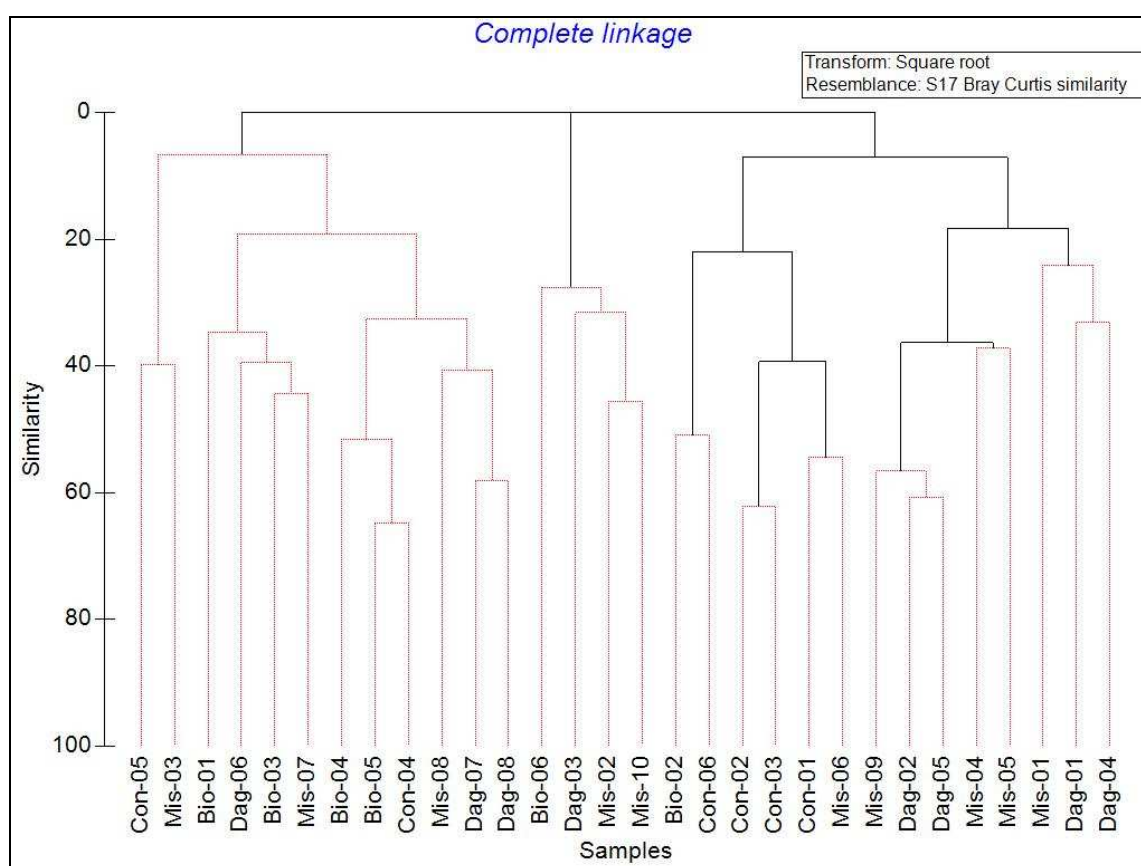
Un primo cluster raggruppa alcune trappole delle stazioni **Bio** (**Bio-01**, **Bio-03**, **Bio-04** e **Bio-05**) **Con** (**Con-04** e **Con-05**), **Mis** (**Mis-03**, **Mis-07** e **Mis-08**) e **Dag** (**Dag-06**, **Dag-07** e **Dag-08**) che risultano significativamente differenti da tutte le altre.

Un secondo cluster raggruppa le trappole delle stazioni **Bio-06**, **Dag-03**, **Mis-02** e **Mis-10**.

Un terzo cluster raggruppa 6 trappole, a loro volta raggruppate significativamente in tre ulteriori clusters: **Bio-02/Con-06**; **Con-02/Con-03** e **Con-01/Mis-06**.

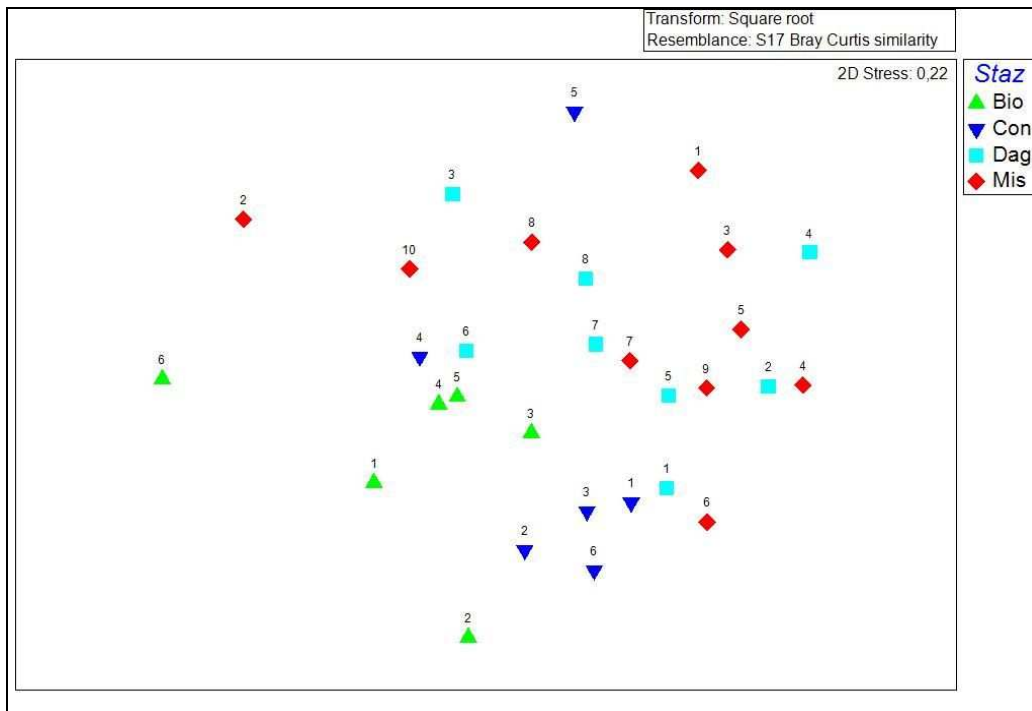
Un quarto cluster raggruppa 5 trappole, a loro volta raggruppate significativamente in due ulteriori clusters: **Mis-09**, **Dag-02**, **Dag-05** e **Mis-05/Mis-05**.

Un quinto cluster è rappresentato dalle trappole **Mis-01**, **Dag-01** e **Dag-04**.

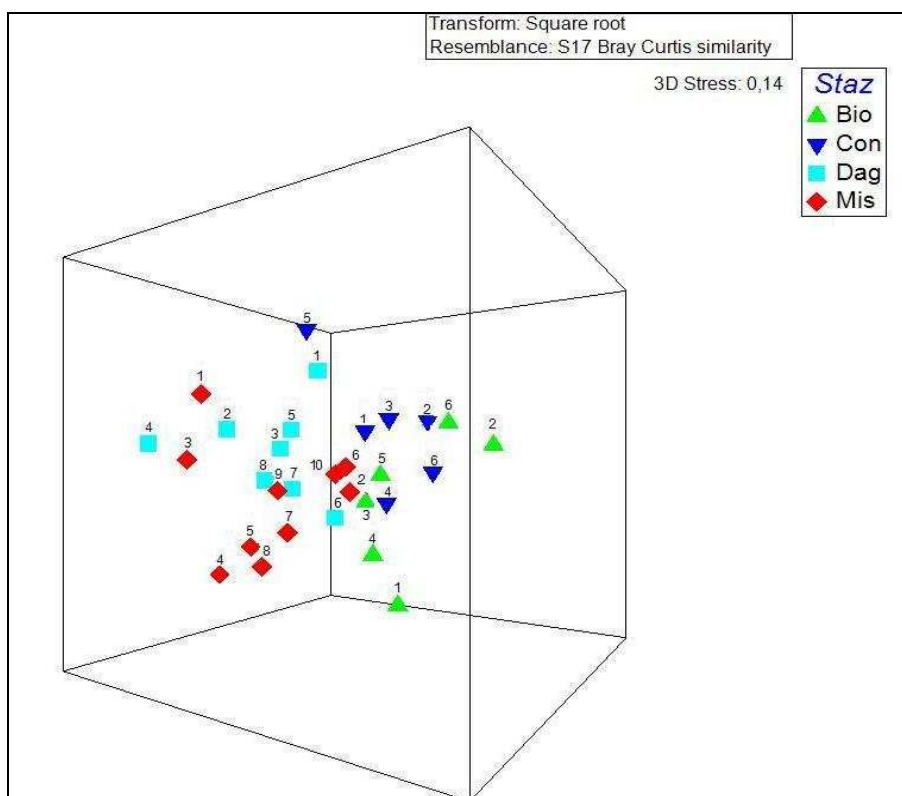


Graf. 9.1.33 – Dendrogramma dei valori dell'indice di similarità di Bray Curtis fra le trappole delle stazioni indagate relativamente alle specie e morfospesie di Stafilinidi. Le linee nere evidenziano i clusters che risultano differenti in modo statisticamente significativo ($p < \text{almeno di } 0.5 \%$) secondo il test SIMPROF.

Il Nonmetric Multi Dimensional Scaling (NMDS) elaborato sulla matrice di similarità di Bray Curtis fra le trappole, relativamente alle specie e morfospesie di Stafilinidi, sia in visione 2 D (graf. 9.1.34), che 3 D (graf. 9.1.35), evidenzia come non sia possibile di distinguere nessun netto raggruppamento fra le trappole delle singole stazioni, sebbene le trappole della stazione **Bio**, ad eccezione della **Bio-06** e della stazione **Con**, ad eccezione delle **Con-04** e **Con-05**, siano relativamente più ravvicinate fra loro che con le trappole delle altre stazioni.

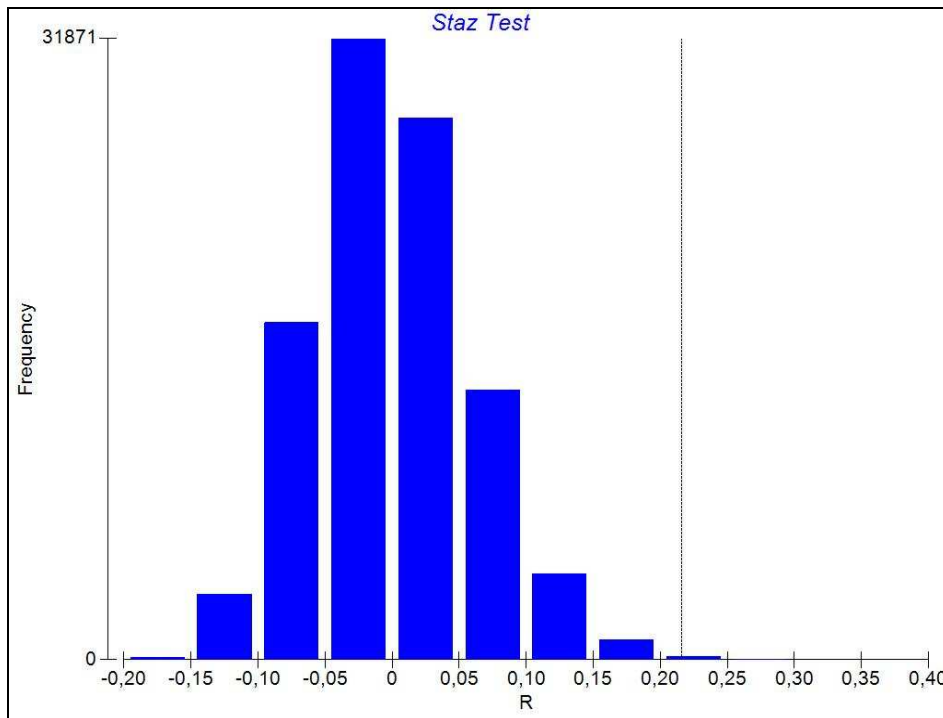


Graf. 9.1.34 – Nonmetric Multi Dimensional Scaling (NMDS) elaborato sulla matrice di similarità di Bray Curtis fra le trappole delle stazioni indagate relativamente alle specie e morfospesie di Stafilinidi in visione 2 D.



Graf. 9.1.35 – Nonmetric Multi Dimensional Scaling (NMDS) elaborato sulla matrice di similarità di Bray Curtis fra le trappole delle stazioni indagate relativamente alle specie e morfospesie di Stafilinidi in visione 3 D.

Malgrado queste considerazioni, il test ANOSIM (graf. 9.1.36) dimostra, sebbene con significatività statistica minore rispetto ai taxa precedentemente esaminati, che le trappole di una stazione sono più simili fra loro che con le trappole di altre stazioni. Il basso valore di R osservato (0,21) deve essere tenuto in considerazione ed indurre a valutare questo dato con molta prudenza.



Graf. 9.1.36 – Test ANOSIM: distribuzione delle frequenze attese di R (istogramma) a confronto con il valore di R osservato (**0,21**; **P < 0.01**) (linea continua) fra le trappole delle stazioni indagate relativamente alle specie e morfospecie di Stafilinidi.

Nelle tabelle 9.1.33-9.1.37 vengono riportate le specie e morfospecie di Stafilinidi che determinano la similarità fra le trappole di ogni singola stazione. Per ogni specie viene indicata l'abbondanza media nelle trappole e la similarità media fra le stesse relativamente ad ogni singola specie. Nella terza colonna viene riportato il valore del rapporto fra similarità e deviazione standard (Similarità/DS), che fornisce un'indicazione sulla uniformità della distribuzione del taxon nei campioni, valori elevati indicano maggiore uniformità, bassi valori indicano invece distribuzioni delle catture poco omogenee. Nell'ultima colonna viene indicato, infine, il contributo percentuale di ogni singola specie o morfospecie di Stafilinidi nel determinare la similarità media totale fra le trappole.

Dall'esame delle tabelle risulta come in ogni stazione siano le prime 6 specie o morfospecie in ordine di abbondanza a determinare la similarità fra le trappole, con un contributo sempre superiore al 75%.

Oxypoda brevicornis, *Atheta crassicornis* e *Paraphloeostiba gayndahensis* si riscontrano in **tutte le stazioni**, sebbene con contributi differenti alla similarità, *Ocypus olens* si osserva in tutte le stazioni ad eccezione di **Con**, *Aleochara bipunctata* si osserva soltanto nelle stazioni **Bio** e **Con**. *Aleocharinae sp. 1* si riscontra soltanto nelle stazioni **Con** e **Dag** e *Aleocharinae sp. 27* nelle stazioni **Con** e **Mis**. *Aleocharinae sp. 25* si osserva solo nella stazione **Bio**, mentre *Aleocharinae sp. 31* solo nella stazione **Dag** e *Quedius cruentus* solo nella stazione **Mis**.

Stazione Biologica

Similarità media totale: **30,51**

| Specie | Abbondanza media | Similarità media | Similarità/DS | Contributo % |
|-------------------------------------|------------------|------------------|---------------|--------------|
| <i>Oxypoda brevicornis</i> | 0,57 | 9,80 | 1,27 | 32,13 |
| <i>Aleochara bipunctata</i> | 0,44 | 8,13 | 1,20 | 26,66 |
| <i>Aleocharinae sp. 25</i> | 0,17 | 2,94 | 0,65 | 9,64 |
| <i>Paraphloeostiba gayndahensis</i> | 0,12 | 1,64 | 0,47 | 5,39 |
| <i>Atheta crassicornis</i> | 0,16 | 1,59 | 0,47 | 5,22 |
| <i>Ocypus olens</i> | 0,14 | 1,57 | 0,48 | 5,14 |
| | | | | 84,19 |

Tab. 9.1.34 – Similarità media fra le trappole e contributo percentuale alla similarità delle specie e morfospecie di Stafilinidi nella stazione **Biologica**, ulteriori spiegazioni nel testo.

Stazione Convenzionale

Similarità media totale: **34,22**

| Specie | Abbondanza media | Similarità media | Similarità/DS | Contributo % |
|-------------------------------------|------------------|------------------|---------------|--------------|
| <i>Oxypoda brevicornis</i> | 0,96 | 8,13 | 1,30 | 23,76 |
| <i>Aleochara bipunctata</i> | 0,59 | 6,59 | 2,86 | 19,25 |
| <i>Atheta crassicornis</i> | 0,52 | 4,44 | 1,22 | 12,97 |
| <i>Paraphloeostiba gayndahensis</i> | 0,29 | 3,23 | 1,17 | 9,44 |
| <i>Aleocharinae sp. 1</i> | 0,25 | 2,07 | 0,70 | 6,06 |
| <i>Aleocharinae sp. 27</i> | 0,34 | 2,06 | 0,79 | 6,02 |
| | | | | 77,49 |

Tab. 9.1.35 – Similarità media fra le trappole e contributo percentuale alla similarità delle specie e morfospecie di Stafilinidi nella stazione **Convenzionale**, ulteriori spiegazioni nel testo.

Stazione Dagala

Similarità media totale: **35,61**

| Specie | Abbondanza media | Similarità media | Similarità/DS | Contributo % |
|-------------------------------------|------------------|------------------|---------------|--------------|
| <i>Atheta crassicornis</i> | 0,64 | 13,66 | 4,79 | 38,36 |
| <i>Oxypoda brevicornis</i> | 0,25 | 3,87 | 0,90 | 10,86 |
| <i>Aleocharinae sp. 1</i> | 0,31 | 2,95 | 0,63 | 8,27 |
| <i>Aleocharinae sp. 31</i> | 0,18 | 2,20 | 0,68 | 6,16 |
| <i>Ocypus olens</i> | 0,20 | 2,15 | 0,72 | 6,04 |
| <i>Paraphloeostiba gayndahensis</i> | 0,11 | 1,75 | 0,51 | 4,92 |
| | | | | 74,63 |

Tab. 9.1.36 – Similarità media fra le trappole e contributo percentuale alla similarità delle specie e morfospecie di Stafilinidi nella stazione **Dagala**, ulteriori spiegazioni nel testo.

Stazione Mista

Similarità media totale: **26,44**

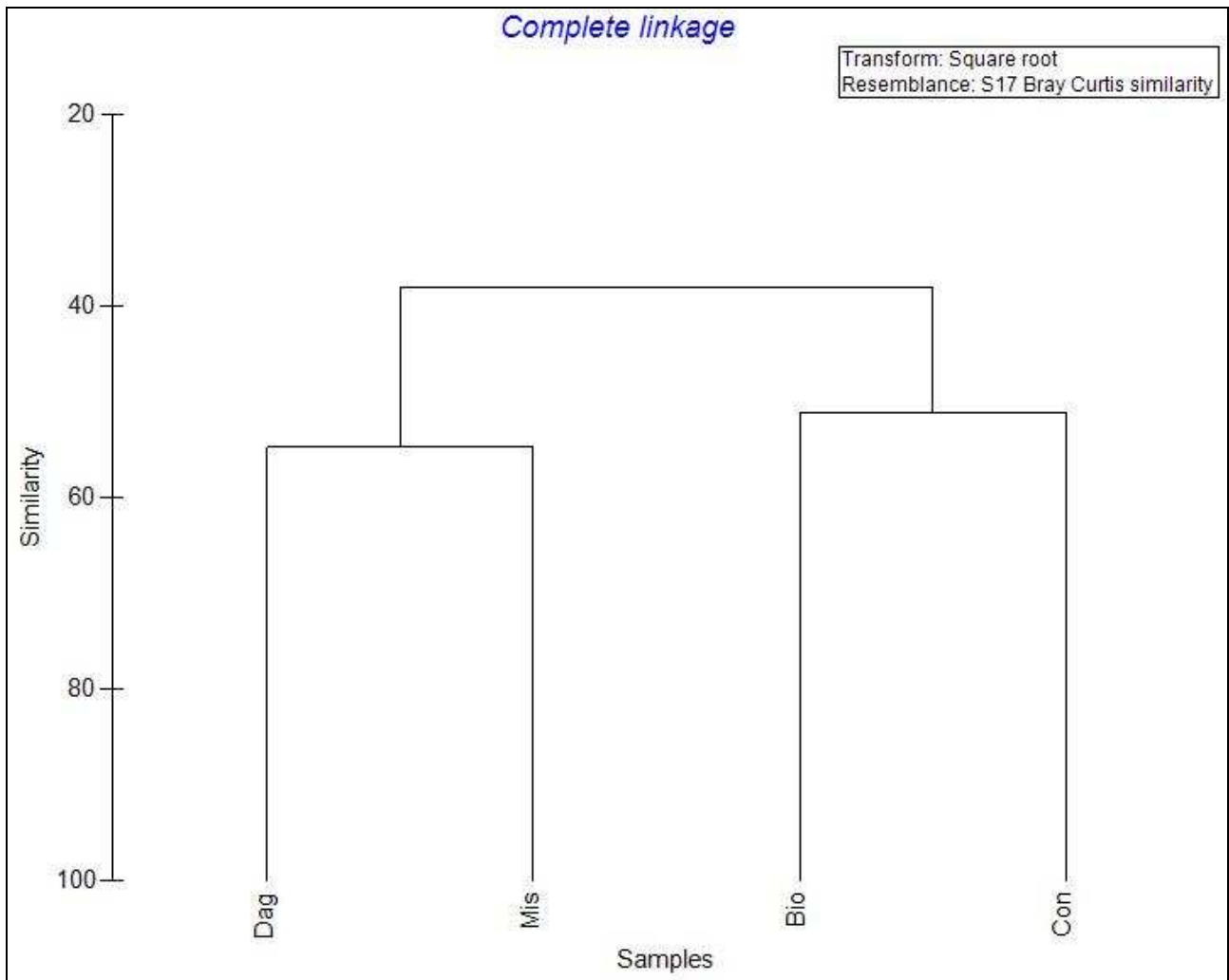
| Specie | Abbondanza media | Similarità media | Similarità/DS | Contributo % |
|-------------------------------------|------------------|------------------|---------------|--------------|
| <i>Atheta crassicornis</i> | 0,69 | 9,51 | 1,56 | 35,95 |
| <i>Paraphloeostiba gayndahensis</i> | 0,20 | 3,35 | 0,65 | 12,65 |
| <i>Ocypus olens</i> | 0,45 | 3,29 | 0,85 | 12,43 |
| <i>Oxypoda brevicornis</i> | 0,31 | 2,41 | 0,84 | 9,11 |
| <i>Aleocharinae sp. 27</i> | 0,26 | 1,79 | 0,63 | 6,78 |
| <i>Quedius cruentus</i> | 0,14 | 0,93 | 0,50 | 3,53 |
| | | | | 80,45 |

Tab. 9.1.37 – Similarità media fra le trappole e contributo percentuale alla similarità delle specie e morfospecie di Stafilinidi nella stazione **Mista**, ulteriori spiegazioni nel testo.

La significatività statistica delle differenze fra le stazioni è stata calcolata utilizzando il Parwise test, basato sul confronto dei valori di R osservati ed attesi fra coppie di stazioni (tab. 9.1.38). L'analisi evidenzia come tutte le stazioni differiscano fra loro in modo statisticamente significativo ad eccezione delle coppie **Bio/Con e Dag/Mis**. Esse si raggruppano secondo l'indice di Bray-Curtis (graf. 9.1.37) in due clusters, il primo, con similarità di circa il 45%, comprende le stazioni **Con e Bio**, il secondo, con una similarità di poco più elevata pari a circa il 50%, comprende le stazioni **Dag e Mis**.

| Confronti stazioni | R osservato | Significatività% | Permutazioni possibili | Numero di confronti in intervallo frequenze attese | Significatività |
|--------------------|-------------|------------------|------------------------|--|-------------------|
| Bio-Con | 0,104 | 14,1 | 462 | 65 | p<0,001 |
| Bio-Dag | 0,432 | 0,03 | 3003 | 1 | p<0,01 |
| Bio-Mis | 0,281 | 1,8 | 8008 | 145 | p<0,02 |
| Con-Dag | 0,381 | 0,2 | 3003 | 5 | p<0,05 |
| Con-Mis | 0,197 | 4,9 | 8008 | 391 | |
| Dag-Mis | 0,041 | 26 | 43758 | 11373 | |

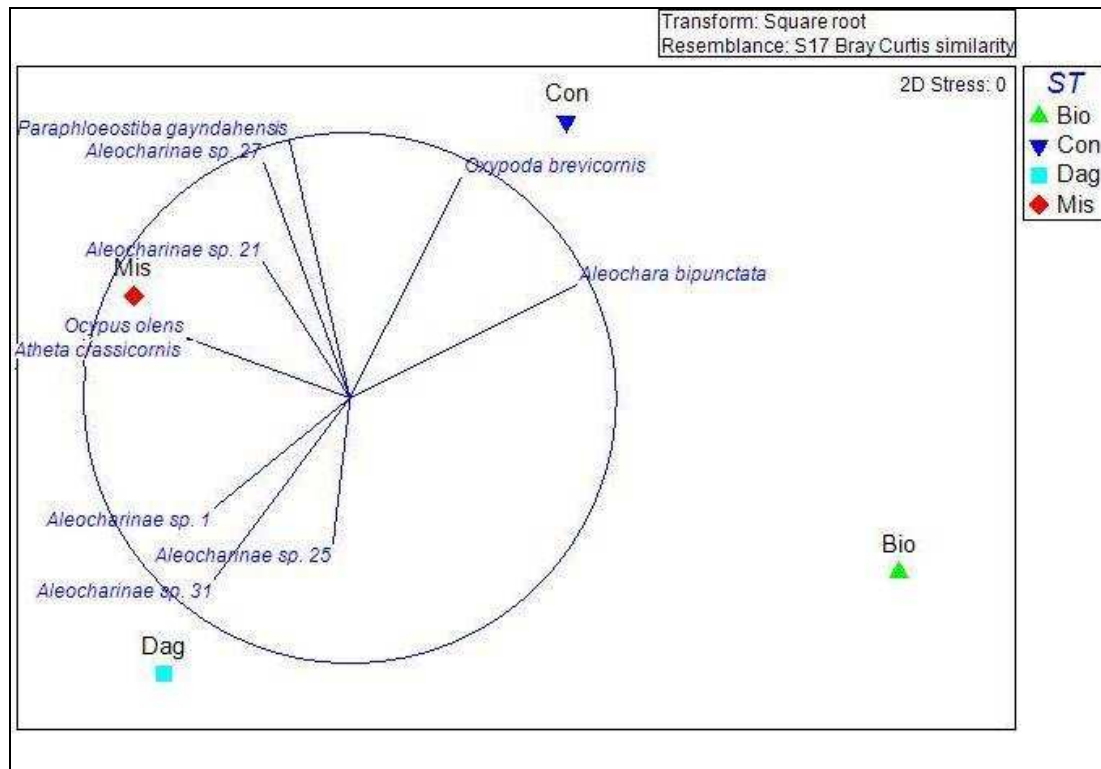
Tab. 9.1.38 - Pairwise Test basato sui valori di R osservati per coppia di stazioni relativamente alle specie e morfospecie di Stafilinidi. La significatività % si riferisce al numero di valori di R ricadenti nell'intervallo delle frequenze attese rispetto al numero totale delle possibili permutazioni.



Graf. 9.1.37 - Dendrogramma dei valori dell'indice di similarità di Bray Curtis fra le stazioni indagate relativamente alle specie e morfospesie di Stafilinidi.

Il Nonmetric Multi Dimensional Scaling (NMDS) in visione 2 D (graf. 9.1.38), elaborato sulla matrice di similarità di Bray Curtis fra le stazioni, relativamente alle specie e morfospesie di Stafilinidi, evidenzia una scarsa affinità fra le stazioni.

Oxypoda brevicornis è **centrata** e **caratterizza** la stazione **Con**, ***Aleochara bipunctata*** è nettamente spostata verso la coppia **Bio/Con**. ***Ocypus olens*** e ***Atheta crassicornis*** sono **centrate e caratterizzano** la stazione **Dag**, mentre ***Aleocharinae sp. 1*** e ***Aleocharinae sp. 31*** sono centrate sulla stazione **Mis**. ***Paraphloeostiba gayndahensis*** e ***Aleocharinae sp. 31*** occupano una posizione intermedia fra le stazioni **Con** e **Mis**. La stazione **Bio** risulta poco caratterizzata in relazione alla povertà, sia in numero di specie, che in esemplari, del suo popolamento di Coleotteri Stafilinidi.



Graf. 9.1.38 - Correlazione fra il Nonmetric Multi Dimensional Scaling (N-MDS) elaborato sulla matrice di similarità di Bray Curtis fra le stazioni e le specie e morfospécie di Stafilinidi; nel grafico sono indicate soltanto quelle più abbondantemente campionate e che determinano le differenze, o le affinità, fra le quattro stazioni.

Nelle tabelle 9.1.39-9.1.44 vengono riportate le specie e morfospécie di Stafilinidi che determinano la dissimilarità fra le coppie di stazioni. Per ogni specie viene indicata l'abbondanza media nelle stazioni e la dissimilarità media fra le stesse relativamente ad ogni singola specie. Nella terza colonna viene riportato il valore del rapporto fra dissimilarità e deviazione standard (Dissimilarità/DS), che fornisce un'indicazione sulla uniformità della distribuzione del taxon nei campioni, valori elevati indicano maggiore uniformità, bassi valori indicano invece distribuzioni delle catture poco omogenee. Nell'ultima colonna viene indicato, infine, il contributo percentuale di ogni singola specie nel determinare la dissimilarità media totale fra le stazioni.

Dall'esame delle tabelle risulta come per ogni confronto fra coppie di stazioni le prime 6 specie in ordine di abbondanza determinino una dissimilarità fra le stazioni con un contributo sempre superiore a circa il 33%.

Oxyopoda brevicornis, e ***Atheta crassicornis*** si riscontrano, sebbene con importanza diversa, in **tutti i confronti**. ***Aleochara bipunctata*** si osserva in tutti i confronti ad eccezione di quello fra le stazioni **Dag** e **Mis**, anche ***Aleocharinae sp. 27*** si osserva in tutti i confronti ad eccezione di quello fra le stazioni **Bio** e **Dag**. ***Oxyopus olens*** si osserva in tutti i confronti della stazione **Mis** con le altre stazioni. ***Aleocharinae sp. 25*** e ***Aleocharinae sp. 31*** si riscontrano soltanto in 2 confronti su 6, mentre ***Aleocharinae sp. 21*** si osserva soltanto nel confronto fra le stazioni **Bio** e **Dag** e ***Paraphloeostiba gayndahensis*** nel confronto **Con/Dag**.

Confronto Biologica/Convenzionale

Dissimilarità media totale: **70,40**

| Specie | Abb. Media Bio | Abb. Media Con | Dissimilarità media | Dissimilarità/DS | Contributo % |
|-----------------------------|----------------|----------------|---------------------|------------------|--------------|
| <i>Oxypoda brevicornis</i> | 0,57 | 0,96 | 7,41 | 1,47 | 10,52 |
| <i>Atheta crassicornis</i> | 0,16 | 0,52 | 4,59 | 1,51 | 6,53 |
| <i>Aleochara bipunctata</i> | 0,44 | 0,59 | 4,18 | 1,17 | 5,93 |
| <i>Aleocharinae</i> sp. 27 | 0,16 | 0,34 | 3,21 | 1,27 | 4,56 |
| <i>Aleocharinae</i> sp. 1 | 0,04 | 0,25 | 2,86 | 1,09 | 4,07 |
| <i>Aleocharinae</i> sp. 21 | 0,00 | 0,25 | 2,60 | 1,26 | 3,69 |
| | | | | | 35,29 |

Tab. 9.1.39 – Dissimilarità media fra le stazioni e contributo percentuale alla dissimilarità fra le stazioni **Biologica** e **Convenzionale** delle specie e morfospécie di Stafilinidi più abbondantemente campionate, ulteriori spiegazioni nel testo.

Confronto Biologica/Dagala

Dissimilarità media totale: **76,38**

| Specie | Abb. Media Bio | Abb. Media Dag | Dissimilarità media | Dissimilarità/DS | Contributo % |
|-----------------------------|----------------|----------------|---------------------|------------------|--------------|
| <i>Atheta crassicornis</i> | 0,16 | 0,64 | 7,59 | 1,75 | 9,94 |
| <i>Aleochara bipunctata</i> | 0,44 | 0,05 | 6,09 | 1,34 | 7,97 |
| <i>Oxypoda brevicornis</i> | 0,57 | 0,25 | 6,04 | 1,36 | 7,91 |
| <i>Aleocharinae</i> sp. 1 | 0,04 | 0,31 | 4,31 | 1,11 | 5,65 |
| <i>Aleocharinae</i> sp. 25 | 0,17 | 0,15 | 2,84 | 1,21 | 3,72 |
| <i>Aleocharinae</i> sp. 31 | 0,00 | 0,18 | 2,84 | 1,08 | 3,72 |
| | | | | | 38,91 |

Tab. 9.1.40 – Dissimilarità media fra le stazioni e contributo percentuale alla dissimilarità fra le stazioni **Biologica** e **Dagala** delle specie e morfospécie di Stafilinidi più abbondantemente campionate, ulteriori spiegazioni nel testo.

Confronto Biologica/Mista

Dissimilarità media totale: **79,29**

| Specie | Abb. Media Bio | Abb. Media Mis | Dissimilarità media | Dissimilarità/DS | Contributo % |
|-----------------------------|----------------|----------------|---------------------|------------------|--------------|
| <i>Atheta crassicornis</i> | 0,16 | 0,69 | 7,70 | 1,53 | 9,71 |
| <i>Oxypoda brevicornis</i> | 0,57 | 0,31 | 7,00 | 1,33 | 8,83 |
| <i>Aleochara bipunctata</i> | 0,44 | 0,02 | 6,32 | 1,29 | 7,97 |
| <i>Ocypus olens</i> | 0,14 | 0,45 | 4,81 | 1,21 | 6,07 |
| <i>Aleocharinae</i> sp. 27 | 0,16 | 0,26 | 3,53 | 1,16 | 4,45 |
| <i>Aleocharinae</i> sp. 25 | 0,17 | 0,06 | 3,00 | 0,96 | 3,78 |
| | | | | | 40,81 |

Tab. 9.1.41 – Dissimilarità media fra le stazioni e contributo percentuale alla dissimilarità fra le stazioni **Biologica** e **Mista** delle specie e morfospécie di Stafilinidi più abbondantemente campionate, ulteriori spiegazioni nel testo.

Confronto Convenzionale/Dagala

Dissimilarità media totale: **72,39**

| Specie | Abb. Media Con | Abb. Media Dag | Dissimilarità media | Dissimilarità/DS | Contributo % |
|-------------------------------------|----------------|----------------|---------------------|------------------|--------------|
| <i>Oxypoda brevicornis</i> | 0,96 | 0,25 | 7,67 | 1,76 | 10,59 |
| <i>Aleochara bipunctata</i> | 0,59 | 0,05 | 5,61 | 1,84 | 7,75 |
| <i>Atheta crassicornis</i> | 0,52 | 0,64 | 4,10 | 1,24 | 5,66 |
| Aleocharinae sp. 1 | 0,25 | 0,31 | 3,33 | 1,30 | 4,61 |
| Aleocharinae sp. 27 | 0,34 | 0,12 | 2,97 | 1,40 | 4,10 |
| <i>Paraphloeostiba gayndahensis</i> | 0,29 | 0,11 | 2,30 | 1,52 | 3,18 |
| | | | | | 35,89 |

Tab. 9.1.42 – Dissimilarità media fra le stazioni e contributo percentuale alla dissimilarità fra le stazioni **Convenzionale** e **Dagala** delle specie e morfospecie di Stafilinidi più abbondantemente campionate, ulteriori spiegazioni nel testo.

Confronto Convenzionale/Mista

Dissimilarità media totale: **75,14**

| Specie | Abb. Media Con | Abb. Media Mis | Dissimilarità media | Dissimilarità/DS | Contributo % |
|-----------------------------|----------------|----------------|---------------------|------------------|--------------|
| <i>Oxypoda brevicornis</i> | 0,96 | 0,31 | 8,00 | 1,54 | 10,65 |
| <i>Aleochara bipunctata</i> | 0,59 | 0,02 | 5,76 | 1,86 | 7,67 |
| <i>Atheta crassicornis</i> | 0,52 | 0,69 | 4,84 | 1,26 | 6,45 |
| <i>Ocypus olens</i> | 0,00 | 0,45 | 3,78 | 1,06 | 5,03 |
| Aleocharinae sp. 27 | 0,34 | 0,26 | 3,24 | 1,24 | 4,31 |
| Aleocharinae sp. 1 | 0,25 | 0,07 | 2,59 | 1,00 | 3,45 |
| | | | | | 37,55 |

Tab. 9.1.43 – Dissimilarità media fra le stazioni e contributo percentuale alla dissimilarità fra le stazioni **Convenzionale** e **Mista** delle specie e morfospecie di Stafilinidi più abbondantemente campionate, ulteriori spiegazioni nel testo.

Confronto Dagala/Mista

Dissimilarità media totale: **70,30**

| Specie | Abb. Media Dag | Abb. Media Mis | Dissimilarità media | Dissimilarità/DS | Contributo % |
|----------------------------|----------------|----------------|---------------------|------------------|--------------|
| <i>Atheta crassicornis</i> | 0,64 | 0,69 | 5,51 | 1,21 | 7,84 |
| <i>Ocypus olens</i> | 0,20 | 0,45 | 4,45 | 1,24 | 6,32 |
| Aleocharinae sp. 1 | 0,31 | 0,07 | 3,92 | 1,03 | 5,58 |
| <i>Oxypoda brevicornis</i> | 0,25 | 0,31 | 3,63 | 1,08 | 5,16 |
| Aleocharinae sp. 27 | 0,12 | 0,26 | 3,08 | 1,21 | 4,38 |
| Aleocharinae sp. 31 | 0,18 | 0,00 | 2,60 | 1,01 | 3,69 |
| | | | | | 32,98 |

Tab. 9.1.44 – Dissimilarità media fra le stazioni e contributo percentuale alla dissimilarità fra le stazioni **Dagala** e **Mista** delle specie e morfospecie di Stafilinidi più abbondantemente campionate, ulteriori spiegazioni nel testo.

TENEBRIONIDI

Dall'analisi sono state escluse le trappole **Dag-05**, **Dag-07**, **Dag-08** e **Mis-04** che non hanno campionato specie di questa Famiglia.

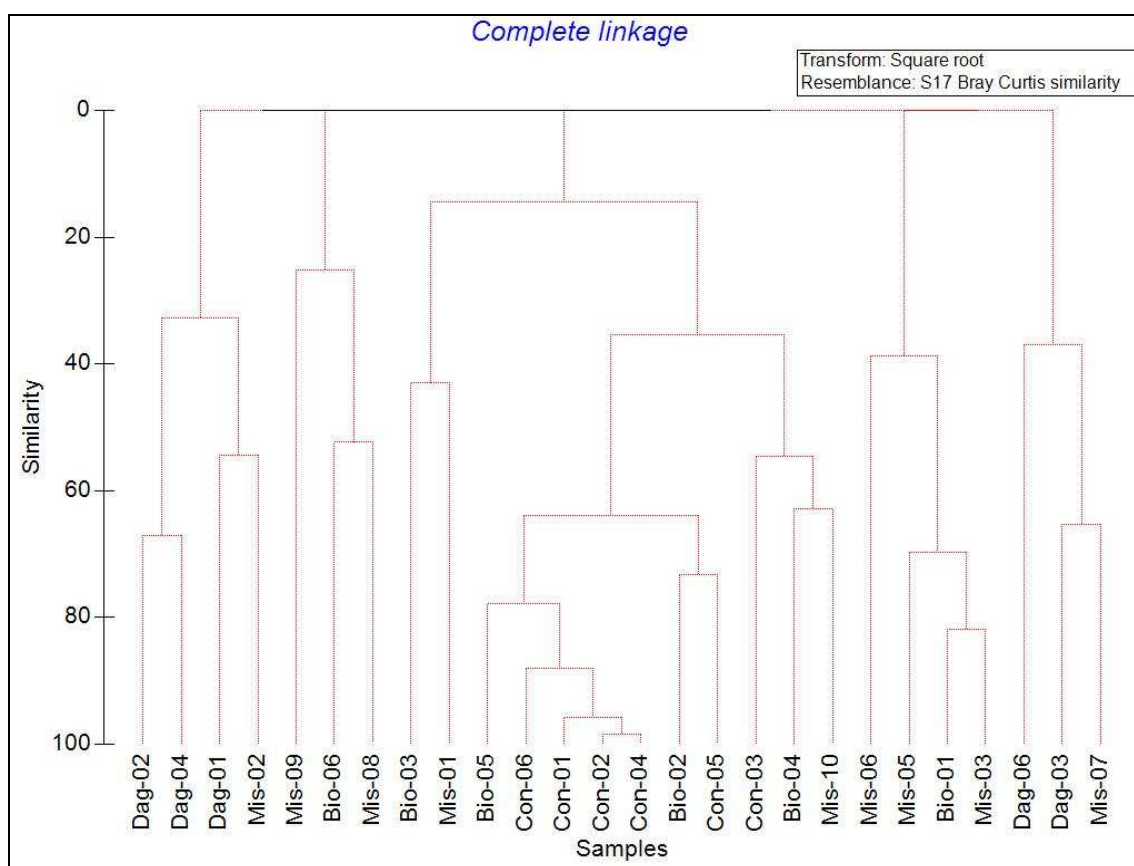
Osservando il dendrogramma di similarità fra le trappole basato sull'indice di Bray-Curtis in relazione alle specie di Tenebrionidi (graf. 9.1.39), si evidenzia come alcuni dei clusters individuati risultino differenti fra loro in modo statisticamente significativo ($p <$ almeno di 0.5 %) secondo il test SIMPROF.

Un primo cluster raggruppa le trappole **Mis-02**, **Dag-01**, **Dag-02** e **Dag-04**, che risultano significativamente differenti da tutte le altre.

Un secondo cluster raggruppa le trappole **Bio-01**, **Dag-03**, **Dag-06**, **Mis-03**, **Mis-05**, **Mis-06** e **Mis-07**.

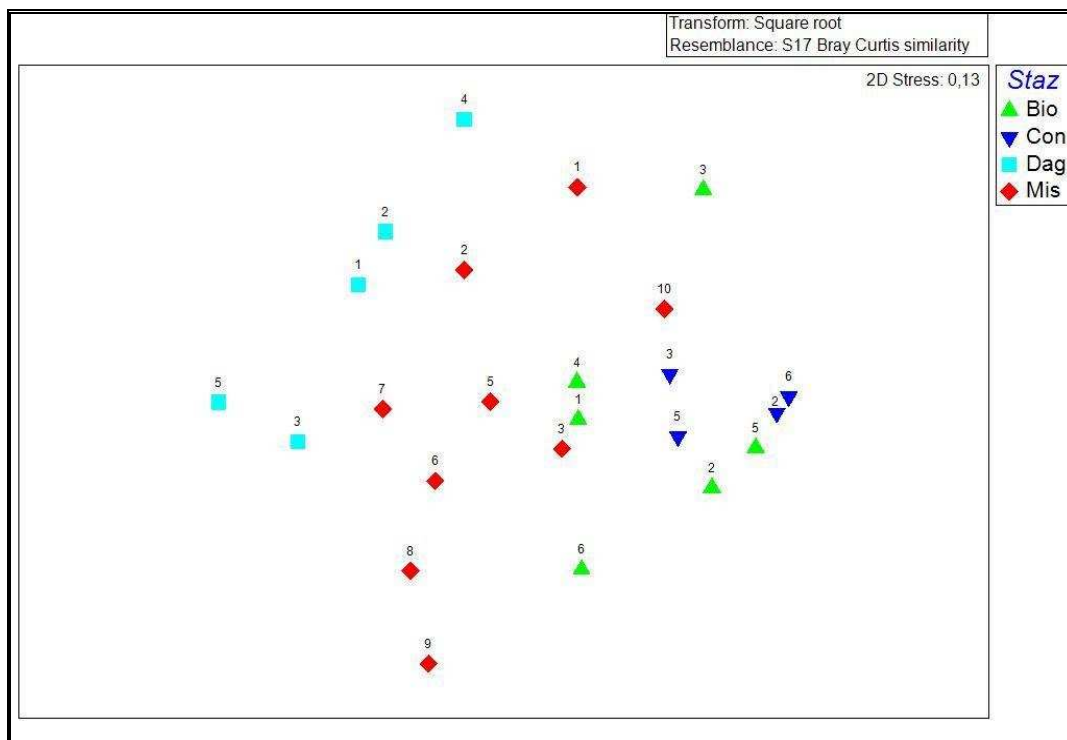
Un terzo cluster raggruppa tutte le altre trappole.

I dati devono essere interpretati tenendo conto del limitato numero di specie di Tenebrionidi campionate.

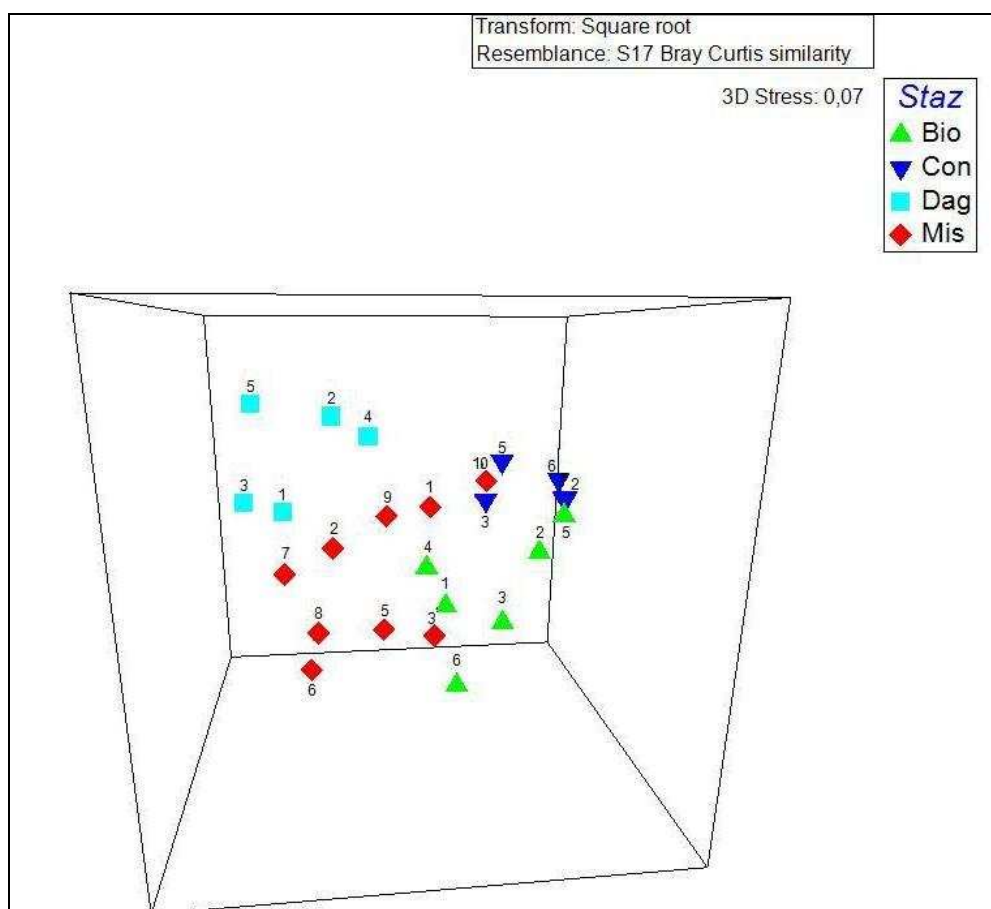


Graf. 9.1.39 – Dendrogramma dei valori dell'indice di similarità di Bray Curtis fra le trappole delle stazioni indagate relativamente alle specie di Tenebrionidi. Le linee nere evidenziano i clusters che risultano differenti in modo statisticamente significativo ($p <$ almeno di 0.5 %) secondo il test SIMPROF.

Il Nonmetric Multi Dimensional Scaling (NMDS) elaborato sulla matrice di similarità di Bray Curtis fra le trappole, relativamente alle specie di Tenebrionidi, sia in visione 2 D (graf. 9.1.40), che 3 D (graf. 9.1.41), evidenzia come non sia possibile di distinguere nessun netto raggruppamento fra le trappole delle singole stazioni, sebbene le trappole della stazione **Dag**, della stazione **Bio**, ad eccezione della **Bio-05**, e della stazione **Con** siano relativamente più ravvicinate fra loro che con le trappole delle altre stazioni.

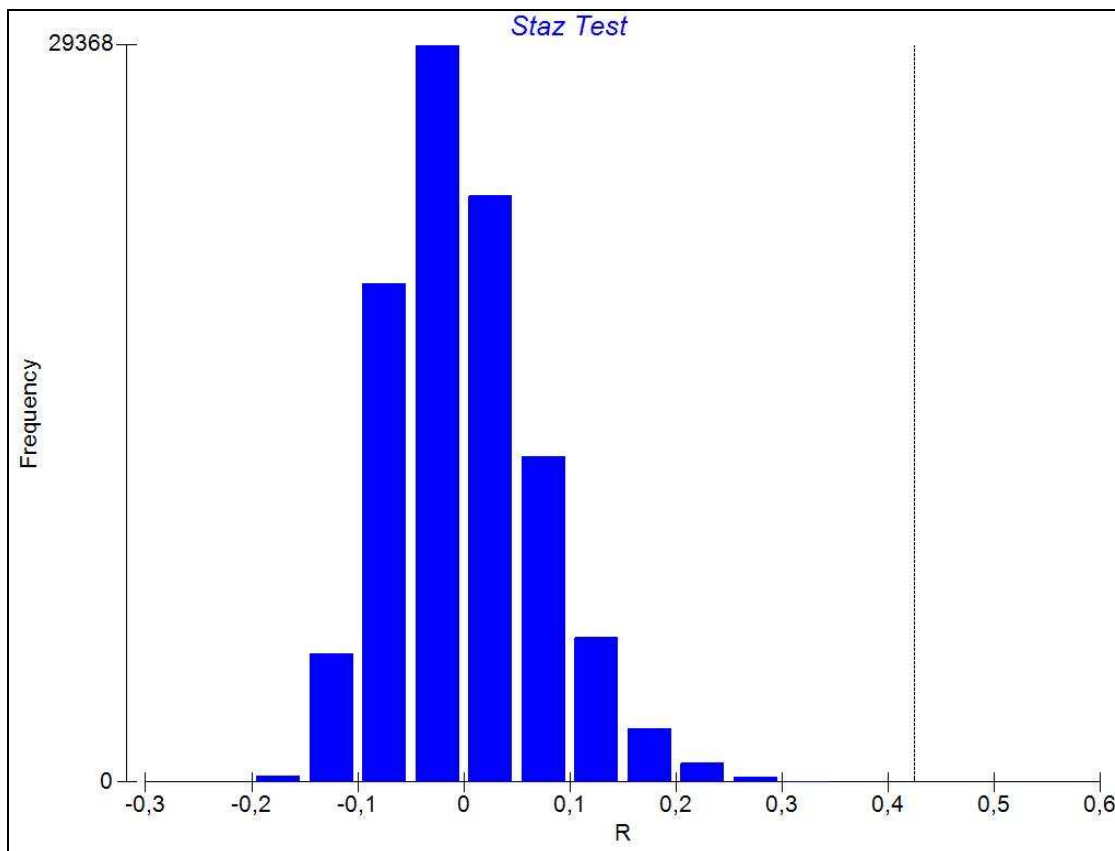


Graf. 9.1.40 – Nonmetric Multi Dimensional Scaling (NMDS) elaborato sulla matrice di similarità di Bray Curtis fra le trappole delle stazioni indagate relativamente alle specie di Tenebrionidi in visione 2 D.



Graf. 9.1.41 – Nonmetric Multi Dimensional Scaling (NMDS) elaborato sulla matrice di similarità di Bray Curtis fra le trappole delle stazioni indagate relativamente alle specie di Tenebrionidi in visione 3 D.

Il test ANOSIM (graf. 9.1.42) dimostra, con significatività statistica, che le trappole di una stazione sono più simili fra loro che con le trappole di altre stazioni. Il basso valore di R osservato (0,42) deve essere tenuto in considerazione ed indurre a valutare questo dato con molta prudenza.



Graf. 9.1.42 – Test ANOSIM: distribuzione delle frequenze attese di R (istogramma) a confronto con il valore di R osservato (**0,42; P < 0.003**) (linea continua) fra le trappole delle stazioni indagate relativamente alle specie di Tenebrionidi.

Nelle tabelle 9.1.45-9.1.48 vengono riportate le specie di Tenebrionidi che determinano la similarità fra le trappole di ogni singola stazione. Per ogni specie viene indicata l'abbondanza media nelle trappole e la similarità media fra le stesse relativamente ad ogni singola specie. Nella terza colonna viene riportato il valore del rapporto fra similarità e deviazione standard (Similarità/DS), che fornisce un'indicazione sulla uniformità della distribuzione del taxon nei campioni, valori elevati indicano maggiore uniformità, bassi valori indicano invece distribuzioni delle catture poco omogenee. Nell'ultima colonna viene indicato, infine, il contributo percentuale di ogni singola specie nel determinare la similarità media totale fra le trappole. Nell'interpretazione dei dati bisogna tenere ben presente l'esiguo numero di specie campionate nelle stazioni.

Nessuna specie si riscontra in **tutte le stazioni**, *Cnemeplatia atrops* si osserva in tutte le stazioni ad eccezione di **Dag**, *Blaps lethifera* si osserva soltanto nelle stazioni **Bio** e **Mis**, mentre *Stenosis melitana* si riscontra soltanto nelle stazioni **Dag** e **Mis**. *Pimelia rugulosa* e *Alphasida grossa* si osservano solo nella stazione **Dag**, mentre *Pachychilia dejeani* solo nella stazione **Mis**.

Stazione Biologica

Similarità media totale: **40,58**

| Specie | Abbondanza media | Similarità media | Similarità/DS | Contributo % |
|---------------------------|------------------|------------------|---------------|--------------|
| <i>Cnemeplatia atrops</i> | 0,70 | 33,20 | 2,65 | 81,81 |
| <i>Blaps lethifera</i> | 0,19 | 3,79 | 0,46 | 9,33 |
| | | | | 91,14 |

Tab. 9.1.45 – Similarità media fra le trappole e contributo percentuale alla similarità delle specie di Tenebrionidi nella stazione **Biologica**, ulteriori spiegazioni nel testo.

Stazione Convenzionale

Similarità media totale: **80,82**

| Specie | Abbondanza media | Similarità media | Similarità/DS | Contributo % |
|---------------------------|------------------|------------------|---------------|---------------|
| <i>Cnemeplatia atrops</i> | 1,63 | 80,82 | 6,36 | 100,00 |
| | | | | 100 |

Tab. 9.1.46 – Similarità media fra le trappole e contributo percentuale alla similarità delle specie di Tenebrionidi nella stazione **Convenzionale**, ulteriori spiegazioni nel testo.

Stazione Dagala

Similarità media totale: **35,58**

| Specie | Abbondanza media | Similarità media | Similarità/DS | Contributo % |
|--------------------------|------------------|------------------|---------------|--------------|
| <i>Pimelia rugolosa</i> | 0,24 | 15,05 | 0,62 | 42,30 |
| <i>Stenosis melitana</i> | 0,16 | 14,20 | 0,58 | 39,92 |
| <i>Alphasida grossa</i> | 0,10 | 3,37 | 0,32 | 9,47 |
| | | | | 91,69 |

Tab. 9.1.47 – Similarità media fra le trappole e contributo percentuale alla similarità delle specie di Tenebrionidi nella stazione **Dagala**, ulteriori spiegazioni nel testo.

Stazione Mista

Similarità media totale: **26,60**

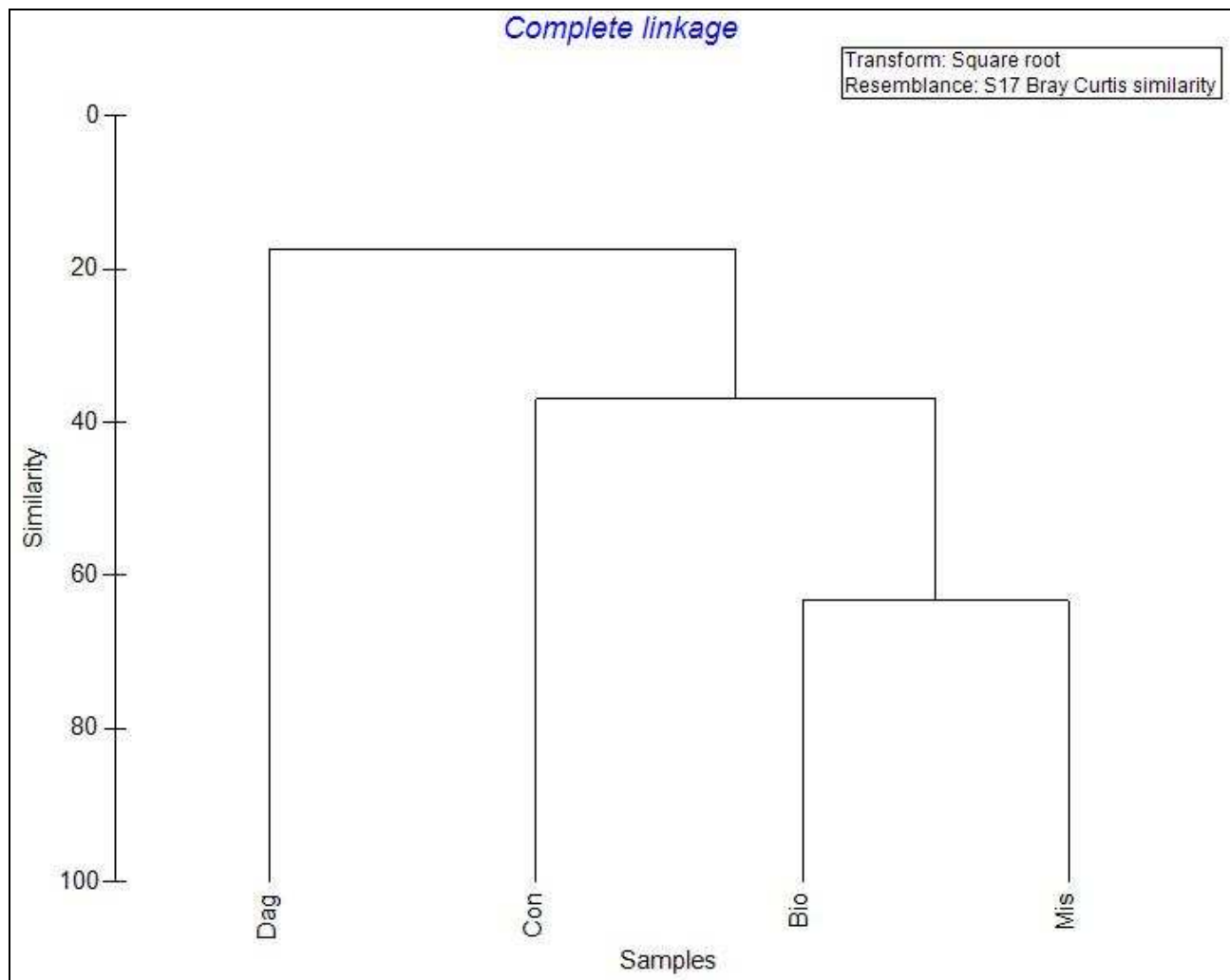
| Specie | Abbondanza media | Similarità media | Similarità/DS | Contributo % |
|----------------------------|------------------|------------------|---------------|--------------|
| <i>Blaps lethifera</i> | 0,30 | 15,56 | 0,76 | 58,50 |
| <i>Cnemeplatia atrops</i> | 0,18 | 4,65 | 0,43 | 17,48 |
| <i>Stenosis melitana</i> | 0,13 | 2,65 | 0,30 | 9,97 |
| <i>Pachychilia dejeani</i> | 0,17 | 1,59 | 0,29 | 5,97 |
| | | | | 91,92 |

Tab. 9.1.48 – Similarità media fra le trappole e contributo percentuale alla similarità delle specie di Tenebrionidi nella stazione **Mista**, ulteriori spiegazioni nel testo.

La significatività statistica delle differenze fra le stazioni è stata calcolata utilizzando il Parwise test, basato sul confronto dei valori di R osservati ed attesi fra coppie di stazioni (tab. 9.1.49). L'analisi evidenzia come tutte le stazioni differiscano fra loro in modo statisticamente significativo ad eccezione della coppia **Bio/Mis**. Esse si raggruppano secondo l'indice di Bray-Curtis (graf. 9.1.43) in tre clusters, il primo differenzia la stazione **Dag** da tutte le altre, il secondo separa la stazione **Con** da un terzo cluster che comprende le stazioni **Bio** e **Mis**.

| Confronti stazioni | R osservato | Significatività% | Permutazioni possibili | Numero di confronti in intervallo frequenze attese | Significatività |
|--------------------|-------------|------------------|------------------------|--|-----------------|
| Bio-Con | 0,339 | 1,1 | 462 | 5 | p<0,001 |
| Bio-Dag | 0,837 | 0,2 | 462 | 1 | p<0,01 |
| Bio-Mis | 0,076 | 22 | 5005 | 1101 | p<0,02 |
| Con-Dag | 0,901 | 0,2 | 462 | 1 | p<0,05 |
| Con-Mis | 0,501 | 0,3 | 5005 | 16 | |
| Dag-Mis | 0,24 | 4,3 | 2002 | 86 | |

Tab. 9.1.49 - Pairwise Test basato sui valori di R osservati per coppia di stazioni relativamente alle specie di Tenebrionidi. La significatività % si riferisce al numero di valori di R ricadenti nell'intervallo delle frequenze attese rispetto al numero totale delle possibili permutazioni.

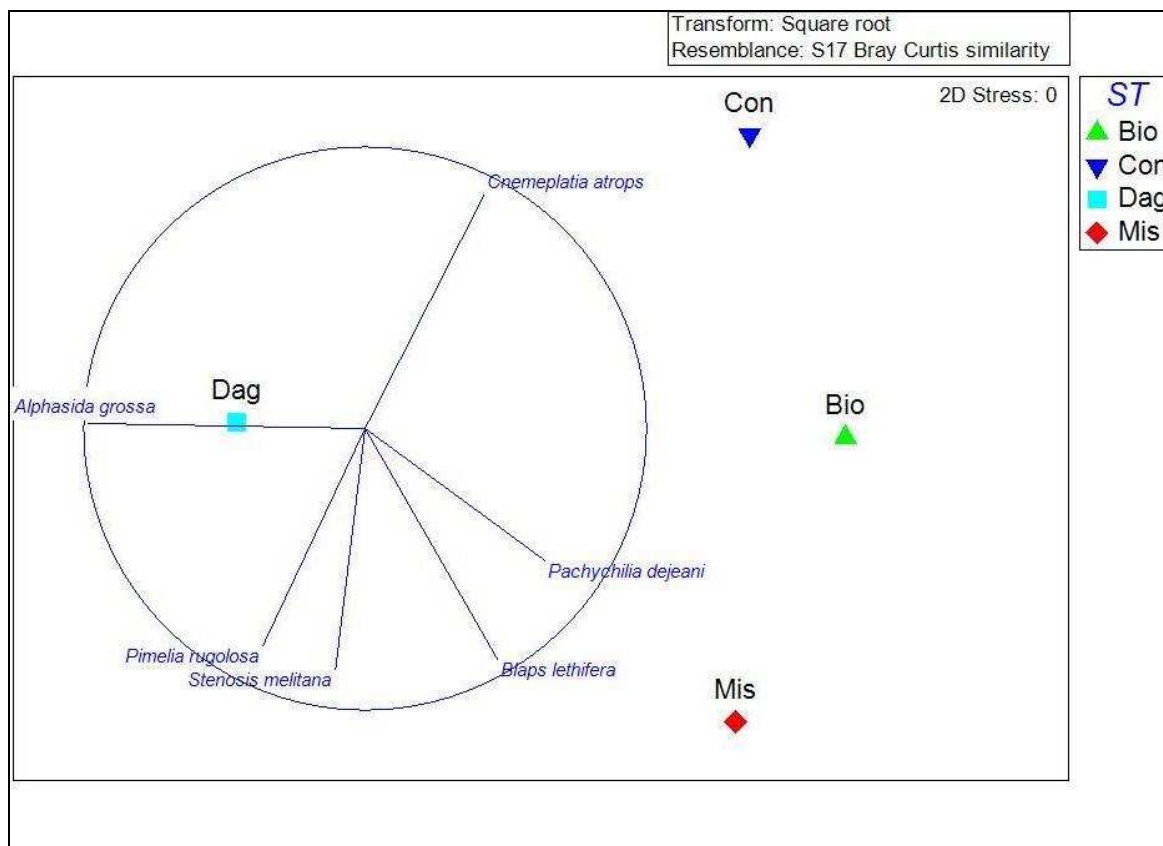


Graf. 9.1.43 - Dendrogramma dei valori dell'indice di similarità di Bray Curtis fra le stazioni indagate relativamente alle specie di Tenebrionidi.

Il Nonmetric Multi Dimensional Scaling (NMDS) in visione 2 D (graf. 9.1.44), elaborato sulla matrice di similarità di Bray Curtis fra le stazioni, relativamente alle specie di Tenebrionidi, evidenzia una scarsa affinità fra le stazioni.

Cnemeplatia atrops è centrata e **caratterizza** la stazione **Con**, **Alphasida grossa** è centrata e **caratterizza** la stazione **Dag**, mentre **Blaps lethifera** e **Pachychilia dejeani** sono spostate sulla stazione **Mis**. **Stenosis melitana** e **Pimelia rugulosa** occupano una posizione intermedia fra le

stazioni **Dag** e **Mis**. La stazione **Bio** risulta poco caratterizzata in relazione alla povertà, sia in numero di specie, che in esemplari, del suo popolamento di Coleotteri Tenebrionidi.



Graf. 9.1.44 - Correlazione fra il Nonmetric Multi Dimensional Scaling (NMDS) elaborato sulla matrice di similarità di Bray Curtis fra le stazioni e le specie di Tenebrionidi; nel grafico sono indicate soltanto quelle più abbondantemente campionate e che determinano le differenze, o le affinità, fra le quattro stazioni.

Nelle tabelle 9.1.50-9.1.55 vengono riportate le specie di Tenebrionidi che determinano la dissimilarità fra le coppie di stazioni. Per ogni specie viene indicata l'abbondanza media nelle stazioni e la dissimilarità media fra le stesse relativamente ad ogni singola specie. Nella terza colonna viene riportato il valore del rapporto fra dissimilarità e deviazione standard (Dissimilarità/DS), che fornisce un'indicazione sulla uniformità della distribuzione del taxon nei campioni, valori elevati indicano maggiore uniformità, bassi valori indicano invece distribuzioni delle catture poco omogenee. Nell'ultima colonna viene indicato, infine, il contributo percentuale di ogni singola specie nel determinare la dissimilarità media totale fra le stazioni.

Dall'esame delle tabelle risulta come per ogni confronto fra coppie di stazioni le prime 3-6 specie in ordine di abbondanza determinino una dissimilarità fra le stazioni con un contributo sempre superiore al 90%.

Cnemeplatia atrops si riscontra, con contributi sempre molto significativi, in **tutti i confronti**. **Pachychilia dejeani** e **Blaps lethifera** si osservano in tutti i confronti ad eccezione di quello fra le stazioni **Con e Dag**, anche **Pimelia rugulosa** e **Stenosis melitana** si osservano in tutti i confronti ad eccezione di quello fra le stazioni **Bio e Con**. **Alphasida grossa** si riscontra soltanto nel confronto fra le stazioni **Mis e Dag**.

Confronto Biologica/Convenzionale

Dissimilarità media totale: **54,21**

| Specie | Abb. Media Bio | Abb. Media Con | Dissimilarità media | Dissimilarità/DS | Contributo % |
|----------------------------|----------------|----------------|---------------------|------------------|--------------|
| <i>Cnemeplatia atrops</i> | 0,70 | 1,63 | 33,05 | 1,56 | 60,97 |
| <i>Pachychilia dejeani</i> | 0,33 | 0,00 | 9,13 | 0,71 | 16,84 |
| <i>Blaps lethifera</i> | 0,19 | 0,08 | 6,62 | 0,96 | 12,21 |
| | | | | | 90,01 |

Tab. 9.1.50 – Dissimilarità media fra le stazioni e contributo percentuale alla dissimilarità fra le stazioni **Biologica** e **Convenzionale** delle specie di Tenebrionidi più abbondantemente campionate, ulteriori spiegazioni nel testo.

Confronto Biologica/Dagala

Dissimilarità media totale: **93,84**

| Specie | Abb. Media Bio | Abb. Media Dag | Dissimilarità media | Dissimilarità/DS | Contributo % |
|----------------------------|----------------|----------------|---------------------|------------------|--------------|
| <i>Cnemeplatia atrops</i> | 0,70 | 0,00 | 36,99 | 2,26 | 39,41 |
| <i>Pimelia rugolosa</i> | 0,00 | 0,24 | 13,93 | 0,94 | 14,84 |
| <i>Pachychilia dejeani</i> | 0,33 | 0,00 | 13,62 | 0,73 | 14,51 |
| <i>Blaps lethifera</i> | 0,19 | 0,08 | 10,59 | 1,04 | 11,29 |
| <i>Stenosis melitana</i> | 0,04 | 0,16 | 10,48 | 0,81 | 11,17 |
| | | | | | 91,23 |

Tab. 9.1.51 – Dissimilarità media fra le stazioni e contributo percentuale alla dissimilarità fra le stazioni **Biologica** e **Dagala** delle specie di Tenebrionidi più abbondantemente campionate, ulteriori spiegazioni nel testo.

Confronto Biologica/Mista

Dissimilarità media totale: **70,82**

| Specie | Abb. Media Bio | Abb. Media Mis | Dissimilarità media | Dissimilarità/DS | Contributo % |
|----------------------------|----------------|----------------|---------------------|------------------|--------------|
| <i>Cnemeplatia atrops</i> | 0,70 | 0,18 | 24,70 | 1,56 | 34,88 |
| <i>Pachychilia dejeani</i> | 0,33 | 0,17 | 13,98 | 0,90 | 19,74 |
| <i>Blaps lethifera</i> | 0,19 | 0,30 | 12,87 | 1,05 | 18,17 |
| <i>Stenosis melitana</i> | 0,04 | 0,13 | 7,10 | 0,63 | 10,02 |
| <i>Pimelia rugolosa</i> | 0,00 | 0,14 | 5,23 | 0,61 | 7,38 |
| | | | | | 90,19 |

Tab. 9.1.52 – Dissimilarità media fra le stazioni e contributo percentuale alla dissimilarità fra le stazioni **Biologica** e **Mista** delle specie di Tenebrionidi più abbondantemente campionate, ulteriori spiegazioni nel testo.

Confronto Convenzionale/Dagala

Dissimilarità media totale: **94,93**

| Specie | Abb. Media Con | Abb. Media Dag | Dissimilarità media | Dissimilarità/DS | Contributo % |
|---------------------------|----------------|----------------|---------------------|------------------|--------------|
| <i>Cnemeplatia atrops</i> | 1,63 | 0,00 | 69,15 | 7,83 | 72,84 |
| <i>Pimelia rugolosa</i> | 0,05 | 0,24 | 9,57 | 1,15 | 10,08 |
| <i>Stenosis melitana</i> | 0,04 | 0,16 | 7,02 | 1,08 | 7,40 |
| | | | | | 90,32 |

Tab. 9.1.53 – Dissimilarità media fra le stazioni e contributo percentuale alla dissimilarità fra le stazioni **Convenzionale** e **Dagala** delle specie di Tenebrionidi più abbondantemente campionate, ulteriori spiegazioni nel testo.

Confronto Convenzionale/Mista

Dissimilarità media totale: **82,38**

| Specie | Abb. Media Con | Abb. Media Mis | Dissimilarità media | Dissimilarità/DS | Contributo % |
|----------------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|------------------|--------------|
| <i>Cnemeplatia atrops</i> | 1,63 | 0,18 | 52,12 | 3,81 | 63,27 |
| <i>Blaps lethifera</i> | 0,08 | 0,30 | 10,46 | 1,24 | 12,70 |
| <i>Stenosis melitana</i> | 0,04 | 0,13 | 5,34 | 0,70 | 6,49 |
| <i>Pimelia rugolosa</i> | 0,05 | 0,14 | 5,20 | 0,76 | 6,31 |
| <i>Pachychilia dejeani</i> | 0,00 | 0,17 | 4,89 | 0,63 | 5,93 |
| | | | | | 94,69 |

Tab. 9.1.54 – Dissimilarità media fra le stazioni e contributo percentuale alla dissimilarità fra le stazioni **Convenzionale** e **Mista** delle specie di Tenebrionidi più abbondantemente campionate, ulteriori spiegazioni nel testo.

Confronto Dagala/Mista

Dissimilarità media totale: **79,70**

| Specie | Abb. Media Dag | Abb. Media Mis | Dissimilarità media | Dissimilarità/DS | Contributo % |
|----------------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|------------------|--------------|
| <i>Blaps lethifera</i> | 0,08 | 0,30 | 17,54 | 1,28 | 22,01 |
| <i>Pimelia rugolosa</i> | 0,24 | 0,14 | 15,76 | 1,33 | 19,77 |
| <i>Stenosis melitana</i> | 0,16 | 0,13 | 12,66 | 1,08 | 15,89 |
| <i>Cnemeplatia atrops</i> | 0,00 | 0,18 | 11,96 | 0,74 | 15,00 |
| <i>Pachychilia dejeani</i> | 0,00 | 0,17 | 7,65 | 0,66 | 9,60 |
| <i>Alphasida grossa</i> | 0,10 | 0,00 | 6,34 | 0,78 | 7,95 |
| | | | | | 90,22 |

Tab. 9.1.55 – Dissimilarità media fra le stazioni e contributo percentuale alla dissimilarità fra le stazioni **Dagala** e **Mista** delle specie di Tenebrionidi più abbondantemente campionate, ulteriori spiegazioni nel testo.

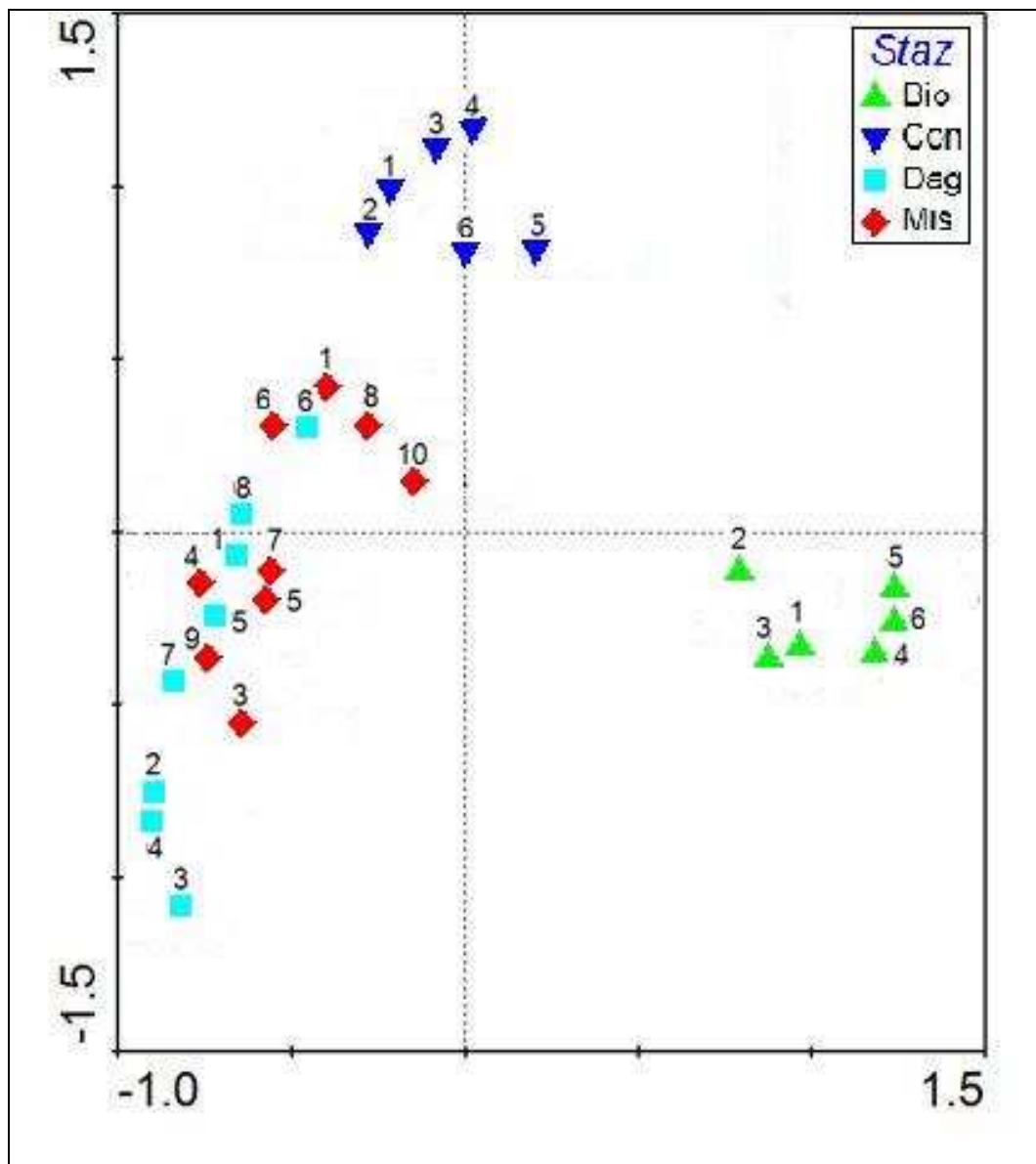
9.2 ANALISI DELLE CORRISPONDENZE

L'analisi delle corrispondenze è stata effettuata soltanto sulle Famiglie di Coleotteri e sul totale delle specie di Coleotteri e sulle specie e morfospecie di Stafilinidi.

FAMIGLIE DI COLEOTTERI

L'analisi delle corrispondenze condotta sul totale delle Famiglie di Coleotteri permette di individuare dei raggruppamenti di trappole, come emerge dall'analisi del grafico relativo ai primi due assi (graf. 9.2.1), che nel complesso esprimono il 54,9% dell'inerzia totale (35,6% il primo, 19,3% il secondo) e presenta quindi una buona significatività.

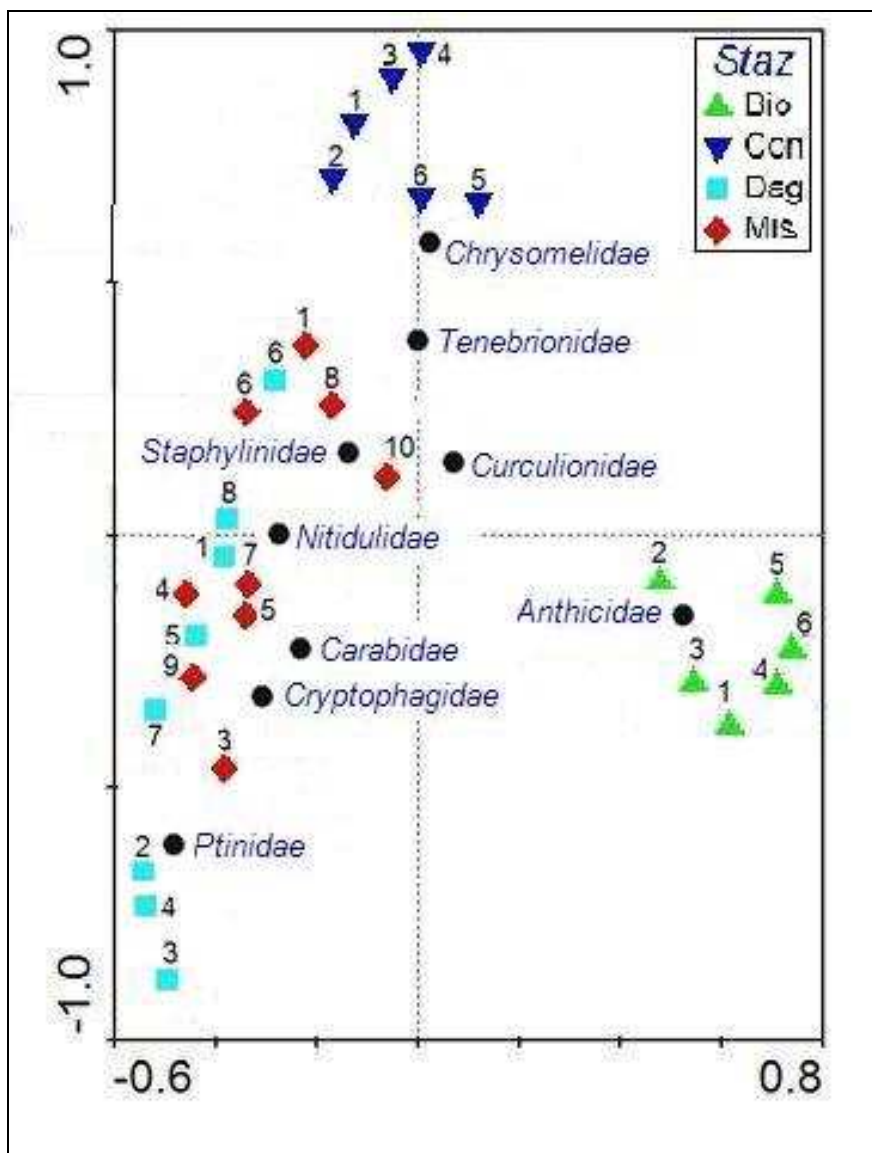
Il gruppo formato dalle trappole della stazione **Bio**, si separa nettamente lungo il primo asse da tutte le altre trappole, mentre il gruppo delle trappole della stazione **Con** si separa nettamente lungo il secondo asse da tutte le altre trappole.



Graf. 9.2.1 – Grafico del primo e secondo asse dell'analisi delle corrispondenze fra le Famiglie di Coleotteri e le trappole.

L'analisi delle corrispondenze effettuata sulle Famiglie di Coleotteri relativamente alle trappole conferma pienamente i risultati del Non Metric Multidimensional Scaling elaborato sulla matrice di Bray Curtis (cfr. graf. 9.1.2 e 9.2.1).

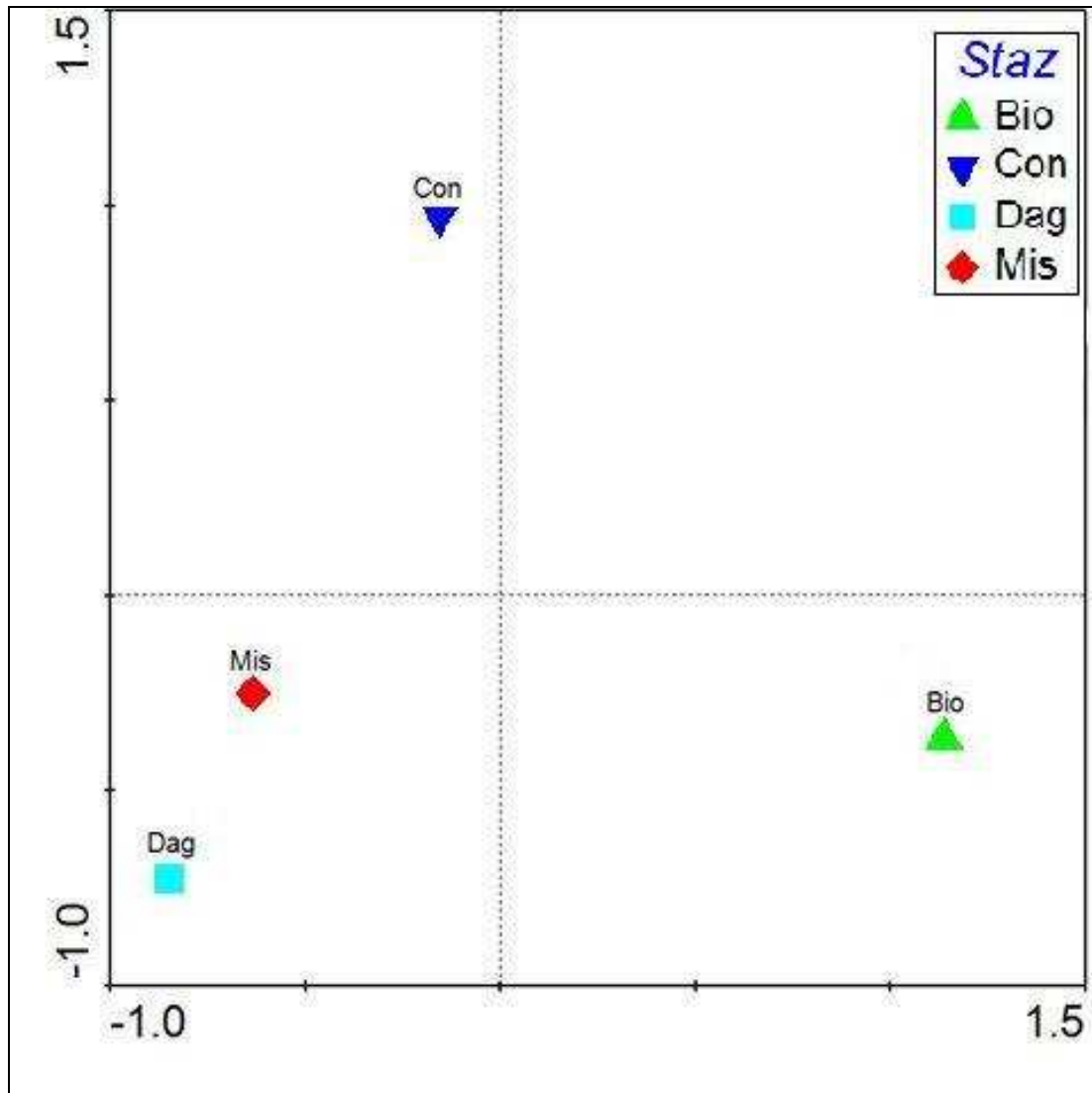
Nel grafico sottostante viene riproposta la precedente analisi delle corrispondenze con l'aggiunta delle Famiglie più abbondantemente campionate che determinano le differenze, o le affinità, fra le quattro stazioni (graf. 9.2.2). L'analisi del summenzionato grafico evidenzia come la Famiglia **Anthicidae** sia centrata sulle trappole della stazione **Bio**, determinandone la similarità e differenziandole da tutte le altre. Allo stesso modo la Famiglia **Chrysomelidae** è centrata sulle trappole della stazione **Con**, determinandone la similarità e differenziandole da tutte le altre. I **Tenebrionidae**, occupano una posizione intermedia, sebbene siano spostati tendenzialmente verso la stazione **Con**. **Nitidulidae**, **Carabidae**, **Cryptophagidae** e **Ptinidae** sono centrati sul gruppo di trappole delle stazioni **Mis** e **Dag**, mentre gli **Staphylinidae** occupano una posizione più decentrata rispetto a questo gruppo di trappole ed i **Curculionidae** si trovano in posizione intermedia.



Graf. 9.2.2 – Grafico del primo e secondo asse dell'analisi delle corrispondenze fra le Famiglie di Coleotteri e le trappole; sono indicate soltanto le Famiglie più abbondantemente campionate e che determinano le differenze, o le affinità, fra le trappole delle quattro stazioni.

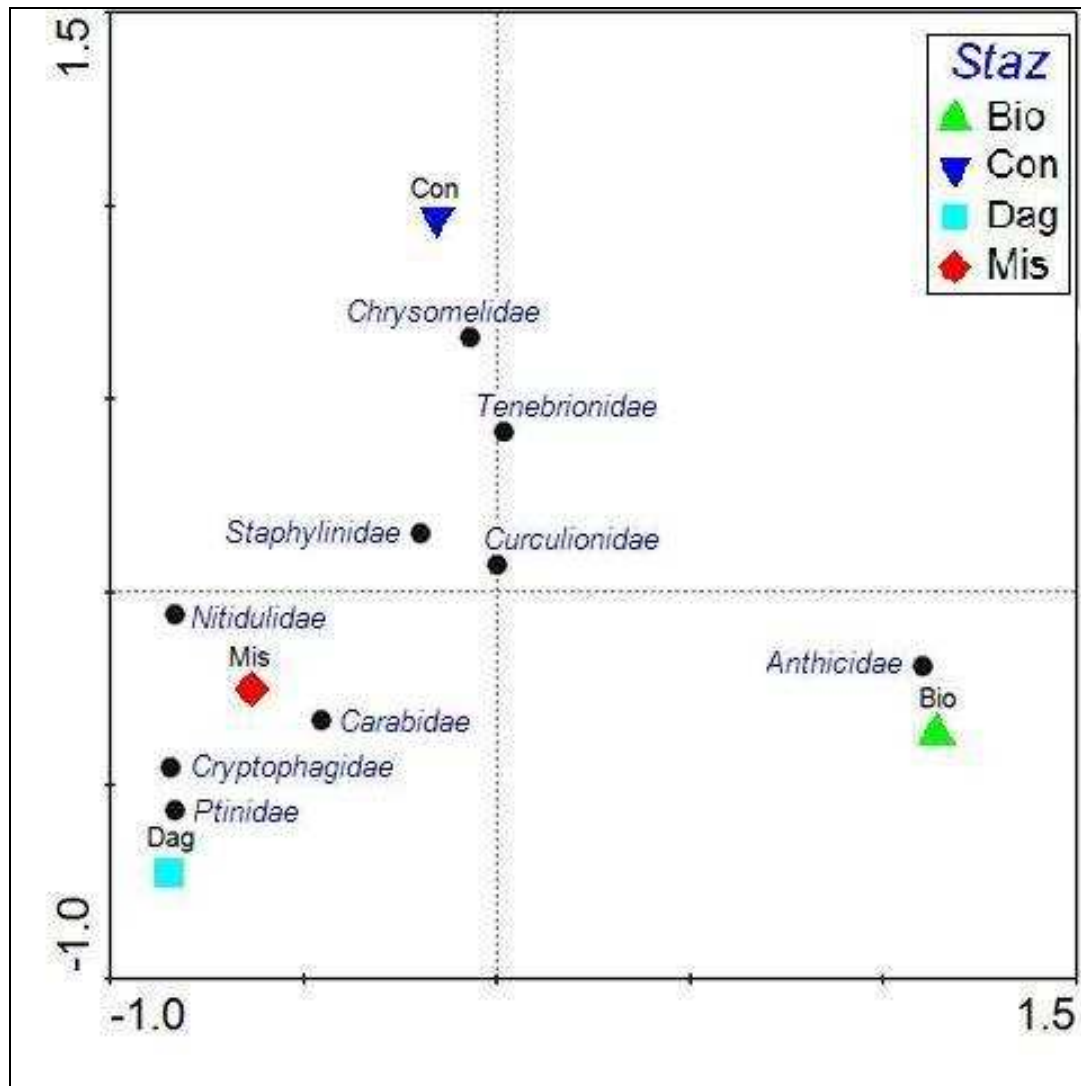
L'analisi delle corrispondenze condotta sul totale delle Famiglie di Coleotteri differenzia anche le stazioni, come emerge dall'analisi del grafico relativo ai primi due assi (graf. 9.2.3), che nel complesso esprimono l'86,4% dell'inerzia totale (59,1% il primo, 27,3% il secondo) e presenta quindi un'elevata significatività.

La stazione **Bio** si separa nettamente lungo il primo asse da tutte le altre, mentre la stazione **Con** si separa nettamente lungo il secondo asse da tutte le altre; le stazioni **Mis** e **Dag** risultano abbastanza simili sia rispetto al primo che al secondo asse.



Graf. 9.2.3 – Grafico del primo e secondo asse dell'analisi delle corrispondenze fra le Famiglie di Coleotteri e le stazioni.

Anche in questo caso l'analisi delle corrispondenze effettuata sulle Famiglie di Coleotteri relativamente alle stazioni conferma i risultati del Non Metric Multidimensional Scaling elaborato sulla matrice di Bray Curtis (cfr. graf. 9.1.6 e 9.2.4). la Famiglia **Anthicidae** è nettamente centrata sulla stazione **Bio**. Allo stesso modo la Famiglia **Chrysomelidae** è centrata sulla stazione **Con**. I **Tenebrionidae** sono spostati verso la stazione **Con**, mentre i **Curculionidae** e gli **Staphylinidae** si trovano in posizione intermedia. **Nitidulidae** e **Carabidae** sono centrati sulla stazione **Mis**, mentre **Cryptophagidae** e **Ptnidae** sono centrati sulla stazione **Dag**.

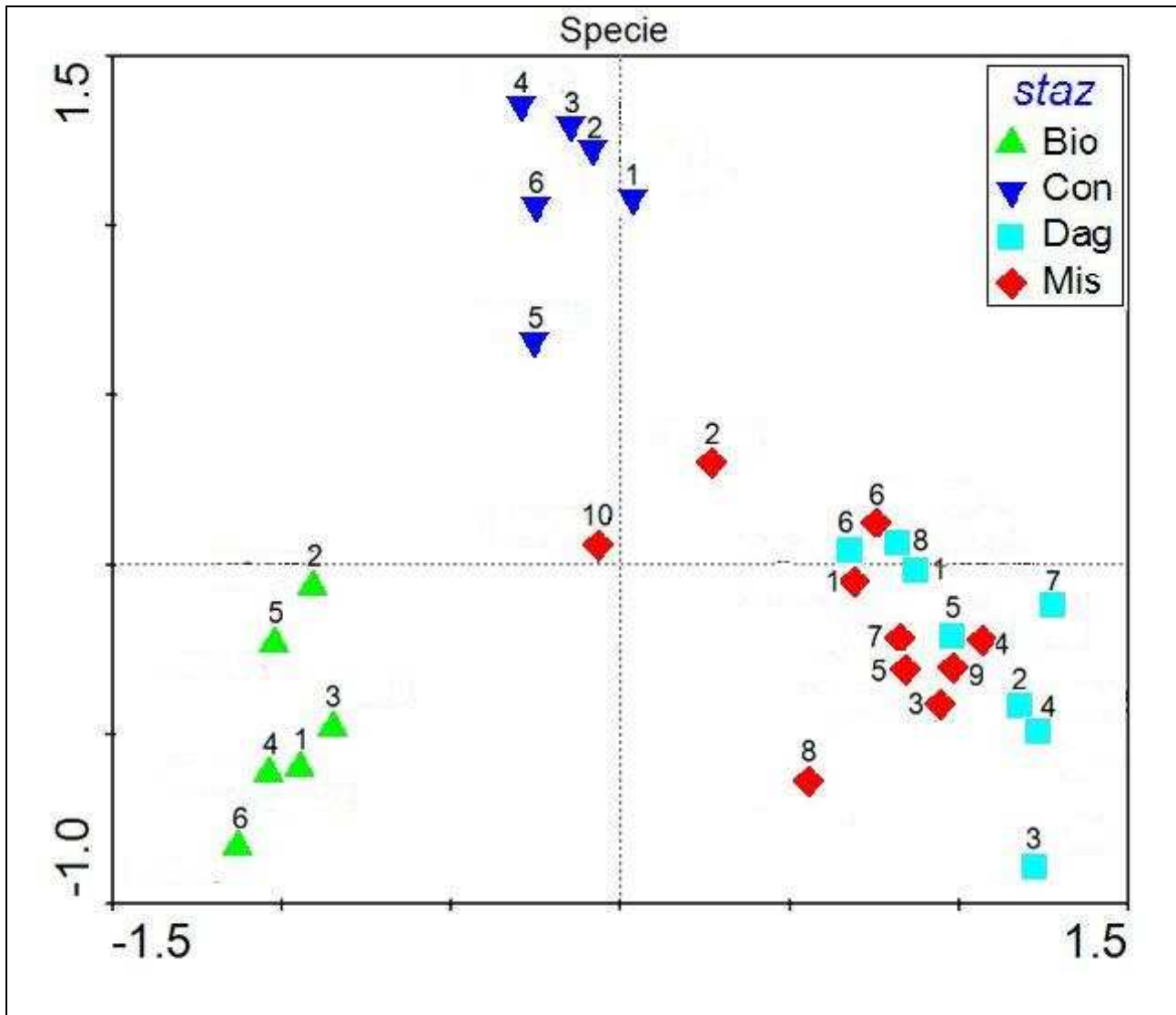


Graf. 9.2.4 – Grafico del primo e secondo asse dell’analisi delle corrispondenze fra le famiglie di Coleotteri e le stazioni; sono indicate soltanto le famiglie più abbondantemente campionate e che determinano le differenze, o le affinità, fra le quattro stazioni.

SPECIE DI COLEOTTERI

L'analisi delle corrispondenze condotta sul totale delle specie e morfospesie di Coleotteri permette di individuare dei raggruppamenti di trappole, come emerge dall'analisi del grafico relativo ai primi due assi (graf. 9.2.5), che nel complesso esprimono il 29,3% dell'inerzia totale (17,6% il primo, 11,7% il secondo) e presenta quindi una scarsa significatività.

Il gruppo formato dalle trappole della stazione **Bio**, si separa lungo il primo asse da tutte le altre trappole, mentre il gruppo delle trappole della stazione **Con** si separa nettamente lungo il secondo asse da tutte le altre trappole.

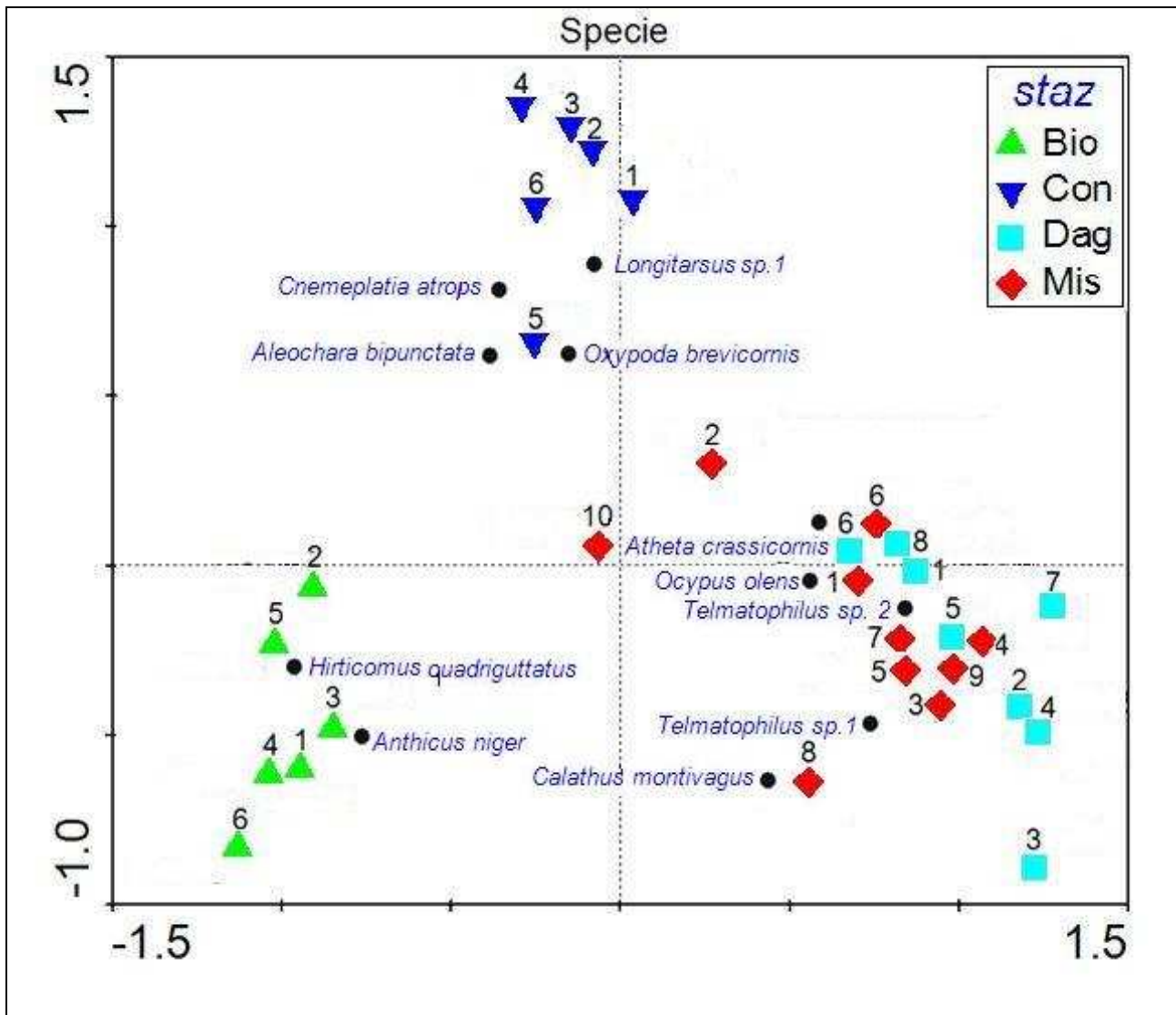


Graf. 9.2.5 – Grafico del primo e secondo asse dell'analisi delle corrispondenze fra le specie di Coleotteri e le trappole.

L'analisi delle corrispondenze effettuata sulle specie e morfospesie di Coleotteri relativamente alle trappole conferma pienamente i risultati del Non Metric Multidimensional Scaling elaborato sulla matrice di Bray Curtis (cfr. graf. 9.1.15 e 9.2.5).

Nel grafico sottostante viene riproposta la precedente analisi delle corrispondenze con l'aggiunta delle specie più abbondantemente campionate che determinano le differenze, o le affinità, fra le trappole (graf. 9.2.6). L'analisi del summenzionato grafico evidenzia come *Hirticomus quadriguttatus* e *Anthicus niger* siano nettamente centrate sulle trappole della stazione **Bio**, determinandone la similarità e differenziandole da tutte le altre. Allo stesso modo *Longitarsus sp. 1*, *Cnemeplatia atrops*, *Aleochara bipunctata* e *Oxypoda brevicornis* sono centrate sulle trappole della stazione **Con**, determinandone la similarità e differenziandole da tutte le altre. Un gruppo di

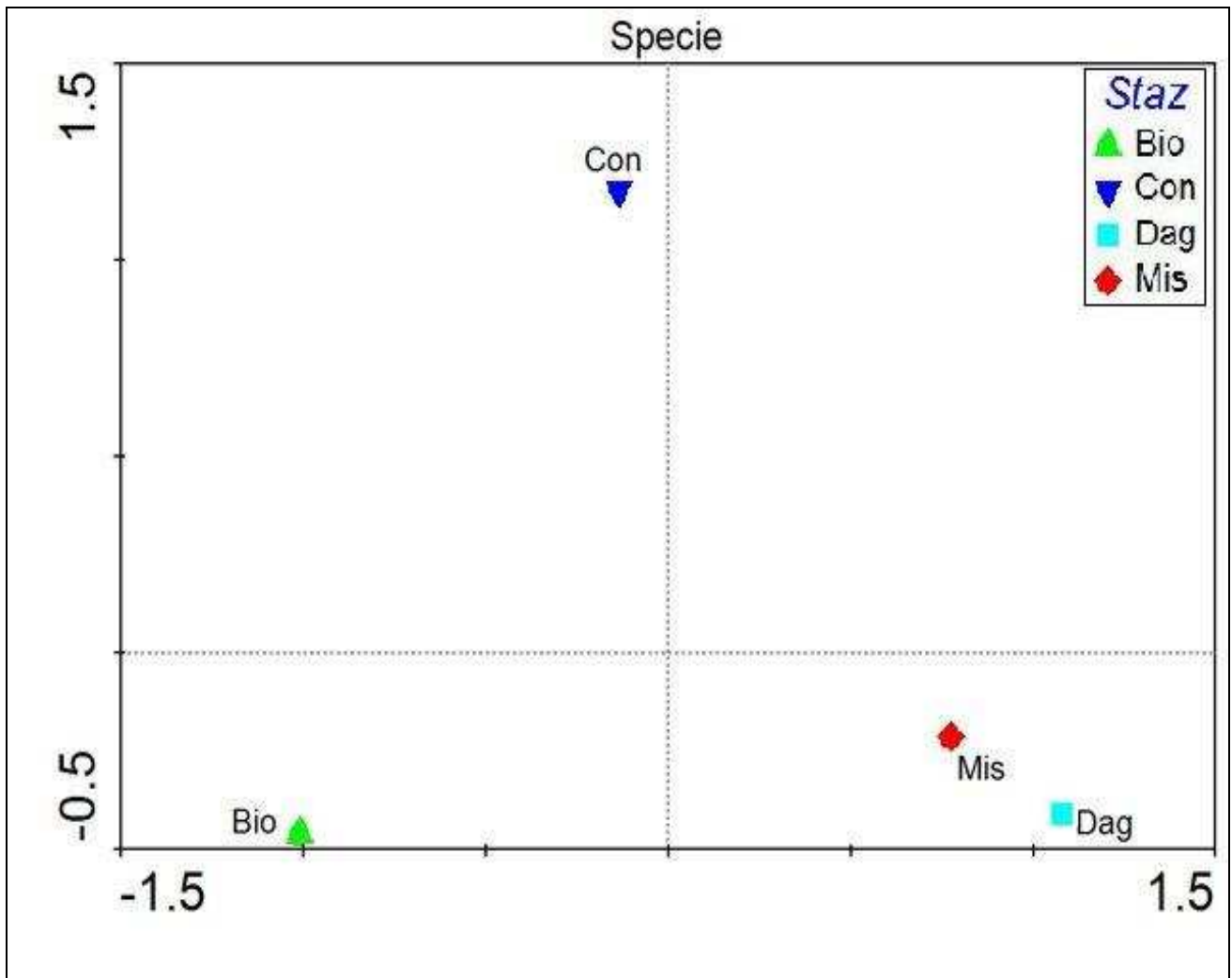
specie (*Atheta crassicornis*, *Ocypus olens*, *Telmatophilus* sp. 2, *Telmatophilus* sp. 1 e *Calathus montivagus*) è centrato sulle trappole delle stazioni **Mis** e **Dag**.



Graf. 9.2.6 – Grafico del primo e secondo asse dell’analisi delle corrispondenze fra le specie di Coleotteri e le trappole; sono indicate soltanto le specie più abbondantemente campionate e che determinano le differenze, o le affinità fra le trappole delle quattro stazioni.

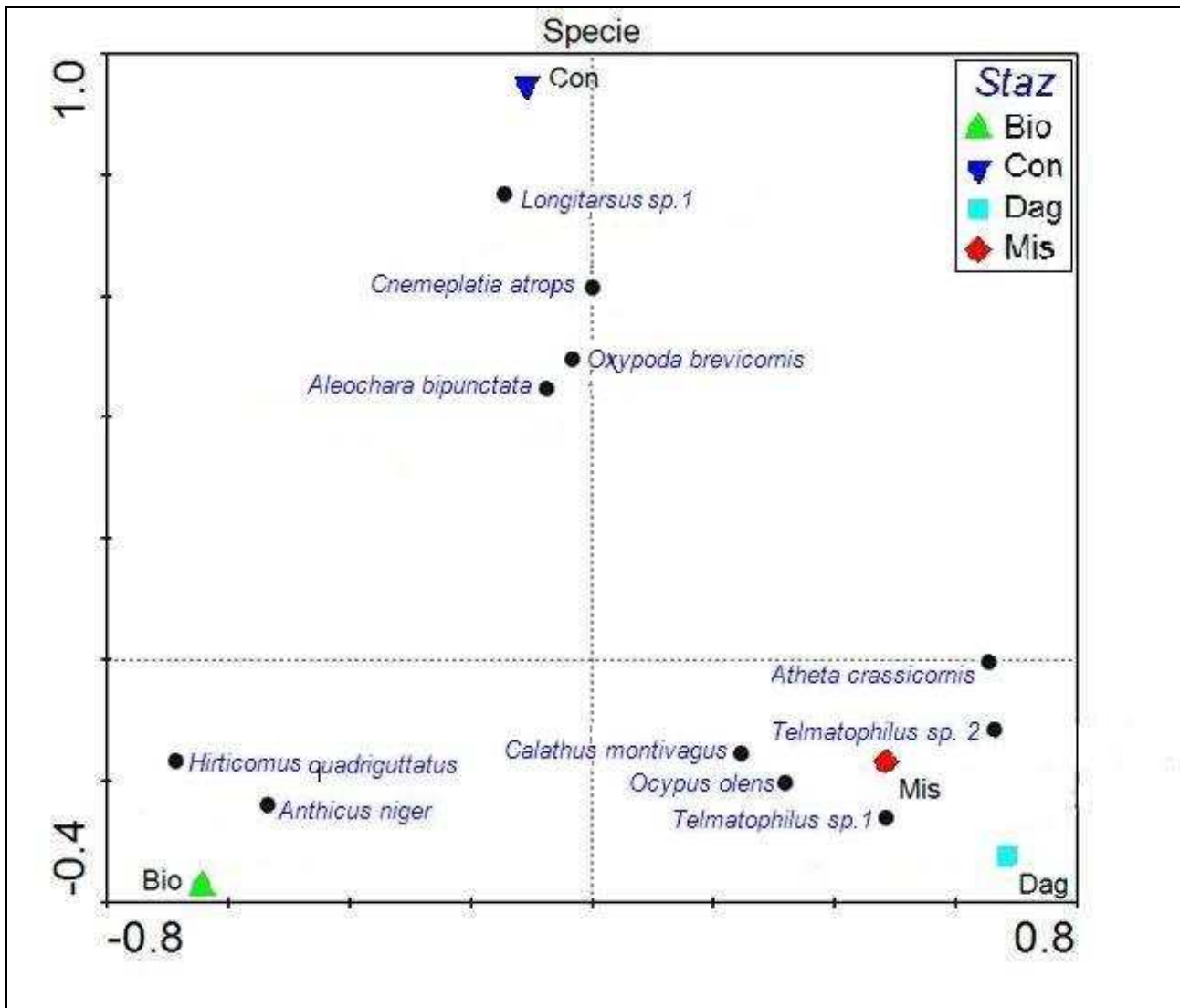
L’analisi delle corrispondenze condotta sul totale delle specie e morfospesie di Coleotteri differenzia anche le stazioni, come emerge dall’analisi del grafico relativo ai primi due assi (graf. 9.2.7), che nel complesso esprimono il 79,9% dell’inerzia totale (48,9% il primo, 31% il secondo) e presenta quindi un’elevata significatività.

La stazione **Bio** si separa nettamente lungo il primo asse da tutte le altre, mentre la stazione **Con** si separa nettamente lungo il secondo asse da tutte le altre; le stazioni **Mis** e **Dag** risultano abbastanza simili sia rispetto al primo che al secondo asse.



Graf. 9.2.7 – Grafico del primo e secondo asse dell’analisi delle corrispondenze fra le specie di Coleotteri e le stazioni.

Nel grafico sottostante viene riproposta la precedente analisi delle corrispondenze con l’aggiunta delle specie più abbondantemente campionate che determinano le differenze, o le affinità, fra le quattro stazioni (graf. 9.2.8). L’analisi del summenzionato grafico evidenzia come *Hirticomus quadriguttatus* e *Anthicus niger* siano nettamente centrate sulla stazione **Bio**, differenziandola da tutte le altre. Allo stesso modo *Longitarsus sp. 1*, *Cnemeplatia atrops*, *Aleochara bipunctata* e *Oxypoda brevicornis* sono centrate sulla stazione **Con**, differenziandola da tutte le altre. *Atheta crassicornis*, *Ocypus olens*, *Telmatophilus sp. 2* e *Calathus montivagus* sono centrate sulla stazione Dag, mentre *Telmatophilus sp. 1* occupa una posizione intermedia fra le stazioni **Mis** e **Dag**.

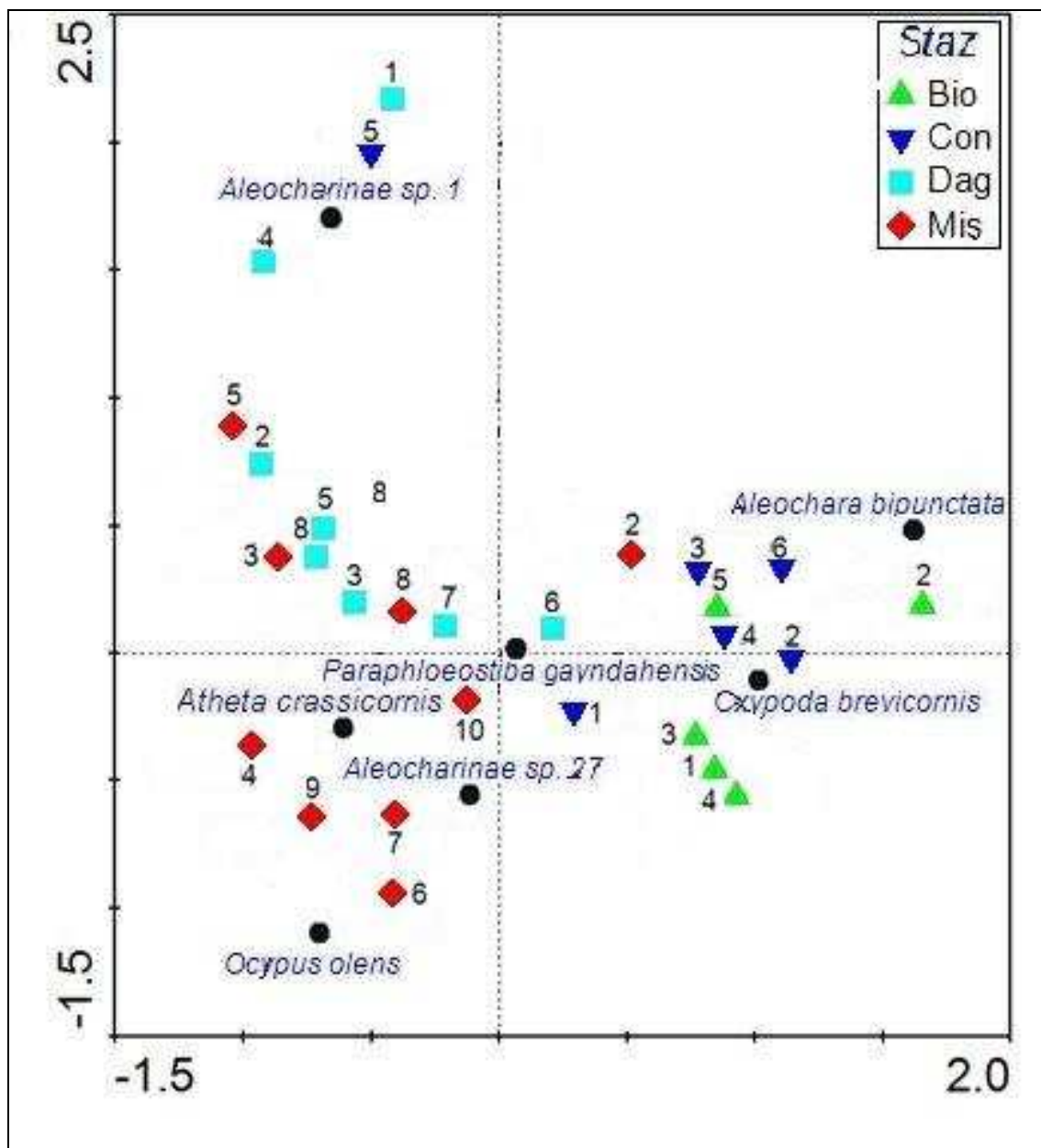


Graf. 9.2.8 – Grafico del primo e secondo asse dell’analisi delle corrispondenze fra le specie di Coleotteri e le stazioni; sono indicate soltanto le specie più abbondantemente campionate e che determinano le differenze, o le affinità, fra le quattro stazioni.

Anche in questo caso l’analisi delle corrispondenze effettuata sulle specie di Coleotteri relativamente alle stazioni conferma i risultati del Non Metric Multidimensional Scaling elaborato sulla matrice di Bray Curtis (cfr. graf. 9.1.19 e 9.2.8).

STAFILINIDI

L'analisi delle corrispondenze fra le trappole, relativamente alle specie e morfospesie di Stafilinidi, (graf. 9.2.9) evidenzia come non sia possibile di distinguere nessun netto raggruppamento fra le trappole delle singole stazioni. Bisogna comunque sottolineare che i primi due assi nel complesso esprimono soltanto il 22,9% dell'inerzia totale (14,2% il primo, 8,7% il secondo) e l'analisi presenta quindi una scarsa significatività.



Graf. 9.2.9 – Grafico del primo e secondo asse dell'analisi delle corrispondenze fra le specie di Stafilinidi e le trappole; sono indicate soltanto le specie più abbondantemente campionate e che determinano le differenze, o le affinità fra le trappole delle quattro stazioni.

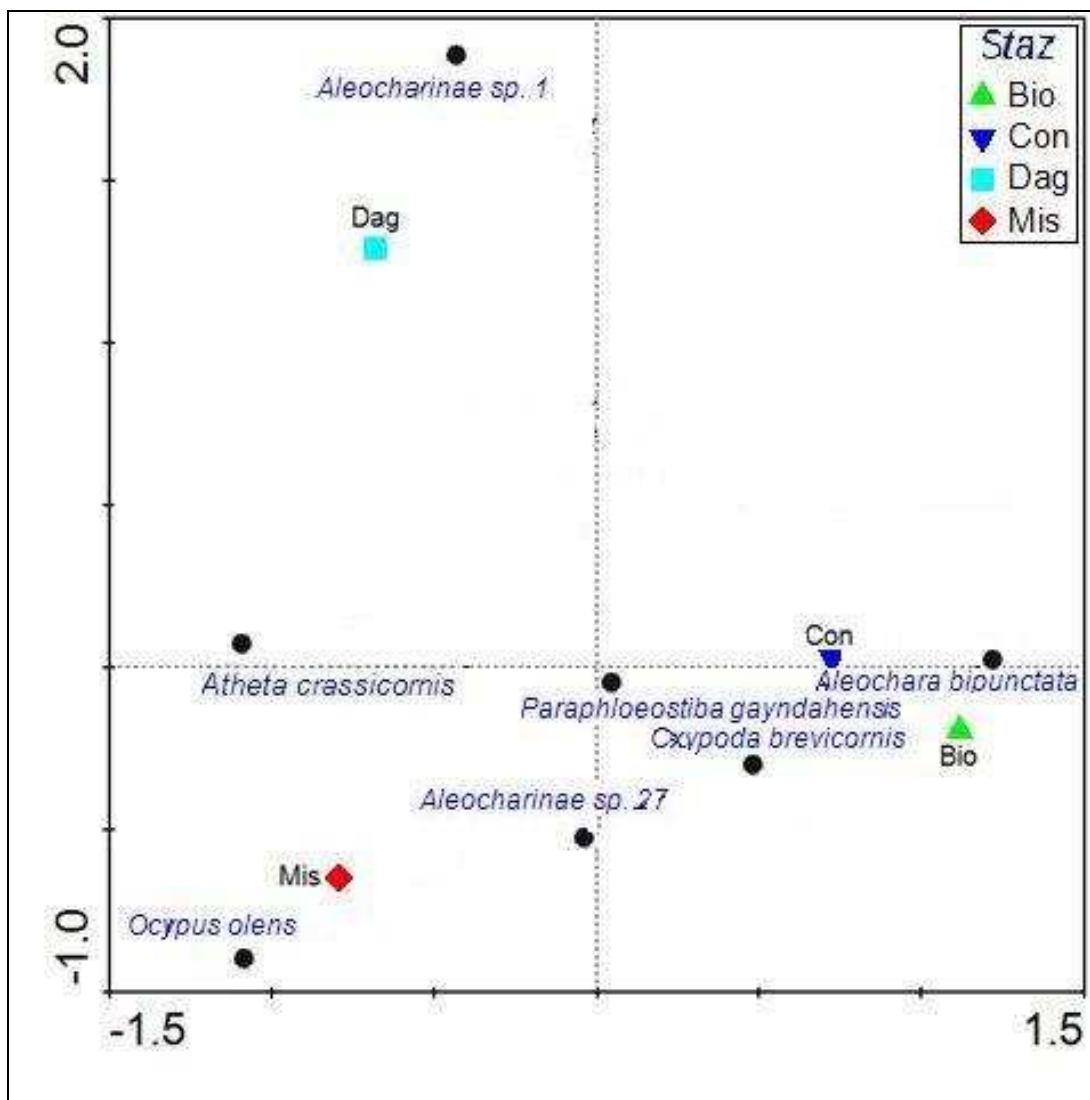
L'analisi delle corrispondenze effettuata sulle specie e morfospesie di Stafilinidi relativamente alle trappole conferma solo parzialmente i risultati del Non Metric Multidimensional Scaling elaborato sulla matrice di Bray Curtis (cfr. graf. 9.1.34 e 9.2.9), quest'ultima tecnica di ordinamento, infatti, raggruppa in modo più netto la maggior parte delle trappole delle stazioni **Bio** e **Con** rispetto a quelle delle altre due stazioni.

L'analisi delle corrispondenze condotta sul totale delle specie e morfospesie di Stafilinidi differenzia le stazioni, come emerge dall'analisi del grafico relativo ai primi due assi (graf. 9.2.10),

che nel complesso esprimono l'84,5% dell'inerzia totale (56,2% il primo, 28,3% il secondo) e presenta quindi un'elevata significatività.

Il primo asse separa nettamente la coppia di stazioni **Bio** e **Con**, che risultano abbastanza simili anche rispetto al secondo asse, dalla coppia di stazioni **Mis** e **Dag**. Il secondo separa nettamente la stazione **Dag** da tutte le altre.

L'analisi del grafico evidenzia come *Aleochara bipunctata* occupi una posizione intermedia fra le stazioni **Bio** e **Con**. *Oxypoda brevicornis* è intermedia fra le stazione **Mis** e la coppia **Bio/Con**, risultando comunque spostata verso quest'ultima, *Aleocharinae sp. 27* occupa una posizione realmente intermedia fra **Mis** e la coppia **Bio/Con**. *Ocypus olens* e *Aleocharinae sp. 1* sono centrate rispettivamente sulle stazioni **Mis** e **Dag**, differenziandole da tutte le altre. Infine, *Atheta crassicornis* occupa una posizione intermedia fra le stazioni **Dag** e **Mis** risultando comunque spostata verso quest'ultima.



Graf. 9.2.10 – Grafico del primo e secondo asse dell'analisi delle corrispondenze fra le specie di Stafilinidi e le stazioni; sono indicate soltanto le specie più abbondantemente campionate e che determinano le differenze, o le affinità, fra le quattro stazioni.

L'analisi delle corrispondenze effettuata sulle specie e morfospesie di Stafilinidi relativamente alle stazioni conferma parzialmente i risultati del Non Metric Multidimensional Scaling elaborato sulla matrice di Bray Curtis (cfr. graf. 9.1.38 e 9.2.10), in particolare quest'ultima tecnica di ordinamento dei dati evidenzia una minore affinità fra le stazioni **Bio** e **Con**.

10 CONCLUSIONI

1. La biodiversità della fauna del suolo riscontrata all'interno delle stazioni indagate risulta mediamente elevata sia a livello delle Famiglie che del complesso delle specie e morfospecie di Coleotteri.

L'indice di **Margalef** mostra valori superiori a **2,6** per le Famiglie e ad **11** per specie e morfospecie di Coleotteri.

L'indice di **Simpson** è sempre nettamente maggiore di **0,7**, ad eccezione della stazione **Bio (0,54)** in relazione alle Famiglie di Coleotteri.

L'indice di **Shannon** fa registrare valori superiori **1,6** ad eccezione della stazione **Bio (1,26)** per le Famiglie di Coleotteri.

L'indice di equiripartizione di **Pielou** mostra valori superiori a **0,50**, ad eccezione della stazione **Bio** in relazione sia alle Famiglie (**0,42**) che alle specie e morfospecie (**0,49**) di Coleotteri.

In ogni caso, si può osservare una notevole coerenza fra gli indici di Simpson e Shannon e l'indice di equiripartizione, a valori elevati dei primi corrispondono generalmente valori altrettanto elevati del secondo.

I valori di α -biodiversità osservati sono sensibilmente maggiori rispetto a quelli attesi in relazione alla ridotta estensione delle patches esaminate ed al loro grado di frammentazione ed isolamento.

2. La biodiversità della fauna del suolo si manifesta con aspetti differenti a seconda delle stazioni e dei gruppi indagati.

La biodiversità sembra essere funzione in alcuni casi della struttura intrinseca delle stazioni, mentre in altri casi dei gruppi animali presi in considerazione, che possono fornire quadri sensibilmente diversi all'interno della singola stazione (BÜCHS et alii, 2003, BERENDSE et alii 2009).

La stazione **Bio** mostra i valori minimi di tutti gli indici di α -biodiversità (Margalef, Simpson e Shannon) e dell'indice equiripartizione, sia per quanto riguarda le Famiglie che il totale delle specie e morfospecie di Coleotteri, mentre i valori più elevati si registrano nelle stazioni **Mis** (indice di Margalef per le Famiglie ed il totale delle specie e morfospecie di Coleotteri e indici di Simpson e Shannon per il totale delle specie e morfospecie di Coleotteri) e **Dag** (indici di Simpson, Shannon e Pielou per il totale delle specie e morfospecie di Coleotteri).

I valori di α -biodiversità e di equiripartizione, risultano generalmente elevati se si prendono in considerazione le specie dei Coleotteri Stafilinidi, Carabidi, e Tenebrionidi, sebbene per queste ultime due Famiglie sia stato campionato un ridotto numero di specie e di esemplari.

Per quanto riguarda gli **Stafilinidi**, l'andamento dei valori degli indici di α -biodiversità ricalca quello rilevato sia per le Famiglie, che per il totale delle specie e morfospecie di Coleotteri, mentre l'indice di equiripartizione mostra un minimo nella stazione **Mis** ed un massimo nella stazione **Dag**.

I **Carabidi** e i **Tenebrionidi** presentano, invece, un andamento sensibilmente diverso dei suddetti indici. Per quanto riguarda l'indice di **Margalef**, **Shannon** e **Simpson**, analogamente a quanto riscontrato per le Famiglie, il totale delle specie e morfospecie di Coleotteri e le specie di Stafilinidi, il massimo valore si registra nella stazione **Mis**, mentre quello minimo, per ambedue le Famiglie, si registra nella stazione **Con**. Per quanto riguarda l'indice di **Pielou**, i **Carabidi** mostrano un valore massimo nella stazione **Mis** ed un minimo nella stazione **Dag**, mentre i **Tenebrionidi** fanno registrare un netto picco dei valori nella stazione **Dag** ed un altrettanto netto minimo nella stazione **Con**.

L'esame delle cenosi di Coleotteri Carabidi, Stafilinidi e Tenebrionidi sembra confermare le differenti risposte che i singoli gruppi forniscono relativamente alla definizione degli indici di biodiversità ed equiripartizione anche nell'ambito dello stesso Ordine, in quanto forniscono un quadro leggermente differente della α -biodiversità e della equiripartizione nelle singole stazioni.

I dati suggeriscono, quindi, che la valutazione dei livelli di biodiversità di un sito debba essere interpretata con molta prudenza, tenendo conto della componente indagata, che generalmente rappresenta una frazione, più o meno ampia, della diversità animale complessiva, che risente delle

caratteristiche bio-ecologiche delle specie prese in considerazione e della loro plasticità ecologica (DIEKÖTTER et alii, 2008, BALOG et alii 2009).

Non è quindi possibile trarre considerazioni generali esaminando uno, o pochi gruppi animali, sebbene alcune aree possano presentare caratteristiche strutturali intrinseche che danno una forte ed omogenea connotazione alla struttura ed alle caratteristiche della pedofauna. Tutto ciò rappresenta un limite dell'analisi biocenotica che può essere parzialmente superato con un approccio multi-taxa (KOTZE & SAMWAYS, 1999, DE ARANZABAL et alii 2008), che bisognerebbe utilizzare per svolgere studi preliminari propedeutici alla elaborazione di concrete misure gestionali degli ambienti naturali e seminaturali e degli agro ecosistemi, finalizzate alla tutela della biodiversità (YASUDA 2010).

3. La biodiversità si distribuisce in ambiti temporali differenti.

Malgrado il campionamento abbia interessato soltanto un semestre, dall'analisi dei dati emergono alcune semplici considerazioni.

Sebbene il periodo di agosto e settembre mostri i valori minimi di CS totale e di numero Famiglie e specie di Coleotteri campionate, un'analisi più attenta delle specie più abbondantemente censite mostra dei picchi del valore di CS differenti nei vari periodi del campionamento.

La generale scarsità delle catture in agosto e settembre è facilmente spiegabile considerando il contesto ambientale nel quale si collocano le stazioni di raccolta, caratterizzato da una xericità estiva, e la tendenziale igrofilia della pedofauna del suolo, il cui ciclo biologico e/o la cui vagilità sono generalmente legati ad un certo grado di umidità del suolo.

Per quanto riguarda le specie e morfospie di Coleotteri, i maggiori valori di CS ed il maggior numero di specie sono stati registrati da aprile a giugno.

Fra le specie più abbondantemente campionate, *Hirticomus quadriguttatus*, che rappresenta circa il 18% dell'intero campionamento di Coleotteri, mostra una netta concentrazione delle catture (circa l'80%) in giugno e soprattutto in luglio (56%), con valori di CS nettamente inferiori negli altri mesi, mentre per *Calathus montivagus* (11% dell'intero campionamento di Coleotteri) si registra una concentrazione delle catture (circa il 92% nei mesi di maggio e giugno, quando si osserva il picco, con valori di CS molto bassi negli altri mesi, ad eccezione di settembre.

Cnemeplatia atrops (8,9% dell'intero campionamento di Coleotteri) mostra più del 65% delle catture concentrate nei mesi di giugno (39,9%) e luglio (25,3%), mentre risultano sensibilmente inferiori, o sporadiche, negli altri mesi, con un minimo in aprile. Per quanto riguarda *Anthicus niger* (6,1% dell'intero campionamento di Coleotteri), più del 93% delle catture si concentrano fra aprile e giugno, con picco netto in maggio, mentre risultano sporadiche negli altri mesi, con un minimo in luglio. Più del 65% delle catture di *Oxypoda brevicornis* (5,7% dell'intero campionamento di Coleotteri) si concentrano nel mese di giugno, mentre risultano nettamente inferiori, o sporadiche negli altri mesi, con un minimo in settembre. *Atheta crassicornis* (5,5% dell'intero campionamento di Coleotteri) risulta assente nei mesi di luglio, agosto e settembre e mostra una netta concentrazione delle frequenze di cattura (circa il 93%) nei mesi di maggio e giugno, quando si registra il picco.

L'asincronia dei picchi di cattura delle specie più abbondantemente campionate rappresenta un ulteriore aspetto della biodiversità. La fenologia delle specie consente di individuare nella stagione estiva, caratterizzata da fattori limitanti di primaria importanza in ambito mediterraneo quali la temperatura e l'umidità, il periodo critico per la fauna del suolo degli ambienti naturali, seminaturali e degli agroecosistemi. Al di fuori di questo periodo, la frazione di pedofauna esaminata in questo studio mostra un'articolazione ed una complessità strutturale che le consente di occupare la maggior parte degli ambiti temporali con specie diverse che si susseguono nel tempo. Tale diversità, come dimostrano i risultati di recenti studi (e. g. DUELLI, 1999, PURTAUF et alii, 2005, BENNET et alii 2006, ZAMORA et alii 2007) è favorita dalla struttura a mosaico del paesaggio.

Le specie di Coleotteri più abbondantemente campionate durante questo studio, mostrano, generalmente, una netta predilezione per una stazione, dove fanno registrare valori elevati di CS, mentre risultano assenti, o presenti con bassi valori di CS, nelle altre stazioni. La loro presenza è

quindi legata ad alcune patches, piuttosto che ad altre, ed è quindi resa possibile proprio dal mosaico ambientale che caratterizza l'area di studio.

4. Le stazioni differiscono sensibilmente nella struttura delle comunità a qualsiasi livello esse siano indagate.

L'esame degli indici di similarità e soprattutto il Non Metric Multidimensional Scaling, basato sull'indice di Bray-Curtis, e l'analisi delle corrispondenze, evidenziano una omogeneità fra le trappole delle singole stazioni sotto il profilo delle biocenosi della fauna del suolo a qualsiasi livello esse siano indagate. Il test ANOSIM, conferma, con valori sempre statisticamente significativi e per tutti i gruppi indagati, che le trappole di una stazione sono più simili fra loro rispetto a quelle delle altre stazioni.

A tale omogeneità fa riscontro una scarsa somiglianza fra le stazioni, messa in evidenza sia dagli indici qualitativi di Sørensen e di Jaccard che dal Non Metric Multidimensional Scaling, basato sull'indice di Bray-Curtis, e dall'analisi delle corrispondenze. In particolare il pairwise test evidenzia, per tutti i gruppi indagati, che le dissimilarità riscontrate fra le stazioni sono, a parte qualche eccezione, statisticamente significative.

Anche l'analisi del rango/abbondanza mette in evidenza una struttura differente delle singole stazioni per quanto riguarda le Famiglie e le specie di Coleotteri, nonché di Carabidi, Stafilinidi e Tenebrionidi.

Considerato che le stazioni sono limitrofe e non presentano sostanziali differenze di esposizione, di acclività e di altitudine, le differenze riscontrate possono essere imputate sostanzialmente alle diverse modalità di conduzione dei siti indagati, che determinano anche differenti caratteristiche pedologiche.

Ognuna delle stazioni evidenzia una propria struttura qualitativa e quantitativa della fauna del suolo, a qualsiasi livello indagato (Famiglie e specie di Coleotteri).

In particolare, il frutteto a conduzione biologica (**Bio**) mostra la minore biodiversità fra tutte le stazioni indagate, sia a livello di Famiglie che di specie di Coleotteri, ed una bassa equiripartizione, ed è caratterizzata da un popolamento che differisce da quello delle altre stazioni più dal punto di vista quantitativo che qualitativo. *Hirticomus quadriguttatus* ed *Anthicus niger*, due delle specie più abbondantemente campionate, sono state censite in tutte le stazioni, ma più del **90%** delle loro catture è concentrato in questa stazione. La conduzione biologica sembra quindi favorire questi due Anticidi in modo netto. D'altronde, è già noto in letteratura come, spesso, l'effetto più rilevante delle pratiche biologiche sia quello di favorire l'aumento di abbondanza, e quindi la dominanza, di alcune specie con conseguente decremento della diversità biologica (SHAH et alii, 2003, BALOG et alii 2009).

Il frutteto a conduzione convenzionale (**Con**) mostra una biodiversità, sia a livello di Famiglie che di specie di Coleotteri, di poco superiore ed un'equiripartizione leggermente più elevata rispetto alla stazione **Bio**; queste differenze sono statisticamente significative. Sia la composizione che la struttura della stazione **Con** risultano sensibilmente differenti rispetto alla stazione **Bio**, a tutti i livelli indagati.

Ambedue le stazioni appaiono sempre ben differenziate, sia fra loro, che rispetto alle altre due, sia che si considerino le Famiglie, che le specie di Coleotteri, nonché Carabidi, Stafilinidi e Tenebrionidi.

La dagala (**Dag**) ed il frutteto inframmezzato da lembi di vegetazione naturale (**Mis**) sono caratterizzati, a tutti i livelli indagati, dai valori più elevati di α -biodiversità, con picchi nella stazione **Mis**, e di equiripartizione, con massimi valori registrati nella stazione **Dag**.

Le due stazioni presentano una struttura delle cenosi parzialmente sovrapponibile, almeno dal punto di vista qualitativo, e risultano comunque le più affini tra le quattro indagate. Tale situazione dipende, con ogni probabilità, da un più ricco scambio faunistico fra queste due stazioni rispetto alle altre due. Tale scambio è favorito da una struttura più eterogenea degli habitat e determina una maggiore permeabilità e dinamicità delle loro cenosi.

Lo studio evidenzia, quindi, come tutte le stazioni prese in esame differiscano sensibilmente fra loro per la struttura delle cenosi indagate, sia dal punto di vista qualitativo, che quantitativo, e come ognuna di esse presenti caratteristiche che le consentono di conservare frazioni differenti della fauna del suolo, contribuendo in tal modo a mantenere porzioni significative e peculiari di biodiversità.

Lo studio dimostra, inoltre, come la presenza di lembi, più o meno estesi, di vegetazione naturale all'interno degli agroecosistemi, accrescendo la eterogeneità ambientale, determini una maggiore ricchezza e dinamicità delle comunità, consentendo loro di conservare, anche in piccole aree con carattere relitto, una frazione significativa della fauna degli ambienti naturali e seminaturali.

5. Il contributo di questa biodiversità alla stabilità degli agroecosistemi resta da definire.

Se da un lato lo studio ha evidenziato la specificità delle zoocenosi del suolo all'interno delle singole stazioni indagate ed il loro contributo per la conservazione della biodiversità nel territorio, dall'altro restano da definire gli effetti di questa biodiversità sulla stabilità degli agroecosistemi. Si tratta di un argomento molto dibattuto che non trova attualmente tutti gli autori concordi nel valutare positivamente le ricadute della biodiversità riscontrata in aree naturali e seminaturali sugli agroecosistemi.

Controversa è, ad esempio, la possibilità che tali aree possano favorire la diffusione di specie predatrici generaliste, che potrebbero svolgere all'interno degli agroecosistemi il ruolo di regolatori della popolazione di specie dannose, limitando, di conseguenza, la necessità dell'utilizzo di pesticidi, come, d'altronde, è oggetto di dibattito il ruolo di corridoi ecologici svolto dalle aree naturali e seminaturali all'interno di un mosaico ambientale (WITH & CRIST 1995, KAREIVA & WENNERGREN 1995, DUELLI 1997, DUELLI & OBRIST 1998, HADDAD 1999, ALTIERI 1999, TSCHARNTKE et alii 2005, ROSCHEWITZ et alii 2005, DIEKÖTTER et alii 2008).

Molti autori concordano comunque sull'importanza della struttura a chiazze del paesaggio nel determinare la stabilità del singolo agroecosistema (ATAURI & DE LUCIO 2001, ÖSTMAN et alii 2001, RENJIFO 2001, WITH et alii 2002, DAILY et alii 2003, EILU et alii 2003, WEIBULL & ÖSTMAN 2003, BENNETT et alii 2006, ERNOULT et alii 2006, ZAMORA et alii 2007, DE ARANZABAL et alii 2008).

6. Nell'ottica di una corretta gestione del territorio, tenuto anche conto che si tratta di un'area protetta, le patches vanno tutelate per conservare livelli significativi di biodiversità.

Lo studio evidenzia il ruolo strategico delle tessere del mosaico ambientale per la conservazione di adeguati livelli di biodiversità della fauna del suolo all'interno dell'area in esame. Nell'impostazione di una corretta politica di tutela della biodiversità e di gestione di un'area protetta, basata su criteri scientifici, e non solamente estetici, il mantenimento di elevati livelli di eterogeneità del paesaggio rappresenta quindi un principio importante ed una strategia da perseguire.

Le proprietà del mosaico ambientale a scala di paesaggio ed il suo significato per la conservazione della biodiversità sono state recentemente investigate (BÜCHS et alii, 2003, BENNETT et alii 2006) al fine di disporre di una valida base scientifica per lo studio e la predisposizione di interventi di tutela e gestione del territorio. Gli studi evidenziano tre proprietà principali che hanno effetti sulle biocenosi: l'estensione dell'habitat, la composizione del mosaico e la configurazione spaziale degli elementi. In particolare l'estensione dell'habitat ha influenza sulla presenza delle singole specie. La composizione del mosaico, intesa come proporzione di habitat presenti, ha effetti rilevanti sulla composizione della fauna considerata nel suo insieme. Infine, generalmente, la eterogeneità degli habitat è correlata positivamente con la ricchezza tassonomica delle biocenosi. Bisogna inoltre considerare la specificità delle comunità in relazione alla posizione geografica.

Considerato che alcuni studi hanno dimostrato differenti proprietà dei mosaici ambientali caratterizzati da buona, o da scarsa connettività ecologica, e differenti risposte a seconda dei gruppi indagati (DIEKÖTTER et alii 2008), le strategie di conservazione dovrebbero comunque essere improntate a principi flessibili e basate su mirati studi preliminari.

BIBLIOGRAFIA

- AA. VV. , 2008 - *Bozza del Piano Paesistico Regionale Provincia Catania, Ambito 13* – D.A.U., Università degli Studi di Catania e Soprintendenza ai Beni culturali ed ambientali della provincia Regionale di Catania.
- ADORNO A., 1995 – *Comunità di ambienti forestali frammentati: gli Stafilinidi (Coleoptera) dei boschi pedemontani etnei*. - Tesi di dottorato, Catania 142 pp.
- ADORNO A., 2002 – *Effetti del taglio del bosco e dell'erosione sulle zoocenosi del suolo di un bosco montano dell'Etna: le comunità di Coleotteri (Coleoptera: Carabidae, Staphylinidae, Tenebrionidae)*. - Bollettino delle sedute dell'Accademia Gioenia di Scienze Naturali in Catania, 35: 727 – 744.
- ADORNO A & SABELLA G., 1998 – *Comunità di Stafilinidi (Insecta Coleoptera) di frammenti boscati dei monti Iblei (Sicilia sud-orientale)*. - Il Naturalista siciliano, 3 – 4: 327 – 335.
- AHERN J., 2001 – *Spatial concepts, planning strategies and future scenarios: a framework method for integrating landscape ecology and landscape planning*. - Landscape Ecological Analysis: Issues and Applications, Springer-Verlag, New York; NY, USA: 175 – 201.
- ALKORTA I., ALBIZU I., GARBISU C., 2003 – *Biodiversity and agroecosystems*.- Biodiversity and Conservation, 12: 2521-2522.
- ALLEN H. D., 2003 - *Response of past and present Mediterranean ecosystems to environmental change*. - Progress in Physical Geography, 27: 359 – 377.
- ALTIERI M. A., 2004 – *Linking ecologists and traditional farmers in the search for sustainable agriculture*.- Frontiers in Ecology and the Environment, 2: 35 – 42.
- ALTIERI M. A., Nicholls C. I., Ponti L., 2003 – *Biodiversità e controllo dei fitofagi negli agro ecosistemi*.- Firenze, Accademia Nazionale Italiana di Entomologia, 223 pp.
- ALTIERI M. A., 2002 – *Agroecology: the science of natural resources management for poor farmers in marginal environments*. Agriculture, Ecosystem & Environment, 93: 1-24.
- ALTIERI M.A., 1999 – *The ecological role of biodiversity in agroecosystems*.- Agriculture Ecosystems & Environment, 74: 19-31.
- ALTIERI M. A., 1999 – *Applying agroecology to enhance the productivity of peasant farming systems in Latin America*. - Environment Development and Sustainability, 1: 197 – 217.
- ALTIERI M. A., 1995 – *Agroecology: The Science of Sustainable Agriculture*. - Boulder, Westview Press, 433 pp.
- ALTIERI M. A., 1994 – *Biodiversity and Pest Management in Agroecosystems*. - New York, Haworth Press, 236 pp.
- ANDERSEN A., 1982 – *The effect of different dosages of isofenphos on Carabidae and Staphylinidae*. - Sonderdruck aus Bd, 94: 64-65.

- ANDERSEN A. & ELTUN R., 2000 – *Long-term developments in the carabid and staphylinid (Col., Carabidae and Staphylinidae) fauna during conversion from conventional to biological farming.* - Journal of Applied Entomology, 124: 51 – 56.
- ANTROP M., 2005 – *Linking ecologists and traditional farmers in the search for sustainable agriculture.*- Landscape and Urban Planning, 70: 21 – 34.
- ATAURI J. A. & DE LUCIO J. V., 2001 – *The role of landscape structure in species richness distribution of birds, amphibians, reptiles and lepidopterans in Mediterranean landscapes.* - Landscape Ecology, 16: 147 – 159.
- BAGUETTE M., 2004 – *The classical metapopulation theory and the real, natural world: a critical appraisal.* - Basic and Applied Ecology, 5: 213 – 224.
- BALOG A., MARKÓ V., IMRE A., 2009 – *Farming system and habitat structure effects on rove beetles (Coleoptera: Staphylinidae) assembly in Central European apple and pear orchards.* - Biologia, 64/2: 343 – 349.
- BALOG A. & MARKÓ V. 2007 - *Chemical disturbances effects on community structure of rove beetles (Coleoptera: Staphylinidae) in Hungarian agricultural fields.* - North-Western Journal of Zoology, 3: 67 – 74.
- BAILEY S. A., HAINES-YOUNG R. H., WATKINS C., 2002 – *Species presence in fragmented landscapes: modelling of species requirements at the national level.* - Biological Conservation, 108: 307 – 316.
- BAUER L.J., 1989A. - *Moorland beetle communities on limestone "habitat islands". I. Isolation, invasion and local species diversity in carabids and staphylinids.* - Journal of Animal Ecology, 58: 1077-1098.
- BAUER L.J. 1989B. - *Moorland beetle communities on limestone "habitat islands". II. Flight activity, and its influence on local staphylinid diversity.* - Journal of Animal Ecology, 58: 1099 – 1113.
- BENGTSSON J., AHNSTRÖM J., WEIBULL A. C., 2005 – *The effects of organic agriculture on biodiversity and abundance: a meta-analysis.* - Journal of Applied Ecology, 42: 261 – 269.
- BENNETT A. F., RADFORD J. Q., HASELM A., 2006 – *Properties of land mosaics: Implications for nature conservation in agricultural environments.* - Biological Conservation, 133: 250 – 264.
- BENTON T. G., VICKERY J. A., WILSON J. D., 2003 – *Farmland biodiversity: is habitat heterogeneity the key?* - Trends in Ecology and Evolution, 18: 182 -188.
- BEST H., 2008 – *Organic agriculture and the conventionalization hypothesis: A case study from West Germany.*- Agriculture and Human Values, 25: 95-106.
- BESTELMEYER B. T., MILLER J. R., WIENS J. A., 2003 – *Applying species diversity theory to land management.* - Ecological Applications, 13: 1750 – 1761.

- BIRKHOFFER K., FLIEßBACH A., WISE D. H., SCHEU S., 2008 - *Generalist predators in organically and conventionally managed grass-clover fields: implications for conservation biological control*. - *Annals of Applied Biology*, 153: 271 – 280.
- BOER P. J. den, THEILE H. U., WEBER F. (Eds), 1986 - *Carabid Beetles. Their Adaptations and Dynamics*. - Stuttgart/ New York: Fuxter Verlag, 551pp.
- BRANDMAYR P., MINGOZZI T., SCALERCIO S., PASSALACQUA N., ROTONDARO F., PIZZOLOTTO R., 2002 - *Stipa austroitalica garigues and mountain pastureland in the Pollino National Park (Calabria, Southern Italy). Pasture Landscapes and Nature Conservation*. - Bundesamt für Naturschutz, Meeting, Lüneburg, 25 – 27.03.2001: 53 – 66.
- BRANDMAYR P., 1983 - *Entomocenosi come indicatori delle modificazioni antropiche del paesaggio e pianificazione del territorio: esempi basati sullo studio di popolamenti a Coleotteri Carabidi*. - Relazione simposio “Entomologia e qualità dell'ambiente”. Congresso nazionale italiano di entomologia, Atti, 126: 253 -283.
- BRANDMAYR P., BRUNELLO ZANITTI C., ZETTO BRANDMAYR T., 1981a - *Le forme biologiche fondamentali dei Coleotteri Carabidi e la loro frequenza nelle comunità di alcuni tipi di vegetazione e substrato*. - *Bollettino di Zoologia*, 48: 26.
- BRANDMAYR P. BRUNELLO ZANITTI C., ZETTO BRANDMAYR T., 1981b - *Frequency of the main life forms of imaginal Carabidae (Coleoptera) in communities of some environments of different vegetation and soil type*. - *Monitore Zoologico Italiano*, 15: 303 – 304.
- BRANDMAYR P., PIZZOLOTTO R., 1988. – *Indicatori “storici” ed ecologici nella coleotterofauna terricola delle foreste dell'Appennino*. – Atti del XV Congresso Italiano di Entomologia, L'Aquila: 589-608.
- BRANDMAYR P., PIZZOLOTTO R., 1990 - *Ground beetle coenoses in the landscape of the Nebrodi mountains, Sicily (Coleoptera, Carabidae)*. - *Il Naturalista Siciliano*, 14: 51-64.
- BRANDMAYR P., ZETTO BRANDMAYR T. 1987 - *Comunità a Coleotteri Carabidi delle Dolomiti sudorientali e delle Prealpi Carniche*. - *Studi Trentini di Scienze Naturali*, 64: 125-250.
- BRANDMAYR P. & ZETTO BRANDMAYR T., 1980 - “*Life forms” in imaginal Carabidae (Coleoptera): A morphofuncional and behavioural synthesis*. - *Monitore Zoologico Italiano*, 14: 97 – 99.
- BROKAW N. V. L., 1985 - *Treefalls, regrowth, and community structure in tropical forest. The ecology of natural disturbance and patch dynamics*, Pickett S. T. A., White P. S., Academic Press, inc, Ontario: 63 – 69.
- Büchs W., Harenberg A., Zimmermann J., Weiß B., 2003 – *Biodiversity, the ultimate agri-enviromental indicator? Potential and limits for the application of faunistic elements as gradual indicators in agroecosystems*. – *Agriculture Ecosystems & Enviroment*, 98: 99-123.
- BUGUNA – HOFFMAN L., 2000 - *Stimulating positive linkages between agriculture and biodiversity. Recommendations for Building Blocs for the European Conservation Agricultural Action Plan on Biodiversity*. European Centre for Nature Conservation, ECNC – Technical Report Series, Tilburg, 122 pp.

- BUREL F., BUTET A., DELETTRE Y. R., MILLÀN DE LA PEÑA N., 2004 - *Differentiational response of selected taxa to landscape context and agricultural intensification*. - *Landscape and Urban Planning*, 67: 195 – 204.
- BRUSSAARD L., RUITER P.C. , BROWN G. G., 2007 – *Soil biodiversity for agricultural sustainability*. - *Agriculture Ecosystems & Environment*, 121: 233-244.
- CARCAMO H. A., NIEMALÄ J. K. SPENCE J. R., 1995 - *Farming and ground beetles: effects of agronomic practice on populations and community structure*. - *Can. Entomologist*, 127: 123 – 140.
- CARDINALE B. J., HARVEY, C. T., GROSS K., IVES A. R., 2003 - *Biodiversity and biocontrol: emergent impacts of a multi-enemy assemblage on pest suppression and crop yield in an agroecosystem*. - *Ecology Letters*, 6: 857 – 865.
- CARSON H. L., LOCKWOOD J.P., CRADDOCK E.M. 1990 - *Extinction and recolonization of local populations on a growing shield volcano*. - *Proceeding of National Academy of Sciences*. - USA, 87: 7055-7057.
- CARSON H. L. & TEMPLETON A.R. 1984 - *Genetic revolutions in relation to speciation phenomena: the founding of new populations*. - *Annual Review of Ecology and Systematic*, 15: 97-131.
- CHEMINI C., 1991 - *Lo studio delle taxocenosi di Artropodi nella valutazione naturalistica del territorio*. - Pubblicazioni del corso di cultura in ecologia. Atti del XVII corso, San Vito di Cadore, 3-7.09.1990, Università degli Studi di Padova: 25 – 54.
- CHEMINI C. & ZANETTI A. 1982 - *Censimenti di Coleotteri Stafilinidi in tre ambienti forestali di Magre Favogna (Provincia di Bolzano) (Insecta: Coleoptera: Staphylinidae)*. - *Studi Trentini di Scienze Naturali, Acta Biologica*, 59: 213-220.
- CLARKE K. R., WARWICK R. M., 2001 - *Change in marine communities: an approach to statistical analysis and interpretation, 2nd edition*. - Plymouth Marine Laboratory, PRIMER-E Ltd, Plymouth, 234 pp.
- CLOUGH Y., KRUESS A., TSCHARNTKE T., 2007 - *Organic versus conventional arable farming systems: Functional grouping helps understand staphylinid response*. - *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 118: 256 – 290.
- DE ARANZABAL I., SCHMITZ M. F., AGUILERA P., PINEDA F. P., 2008 - *Modelling of landscape changes derived from the dynamics of socio-ecological systems. A case of study in a semiarid Mediterranean landscape*. - *Ecological Indicators*, 8: 672 – 685.
- DE VRIES H. H., DEN BOER P. J., 1990 - *Survival of populations of Agonum ericeti Panz. (Col., Carabidae) in relation to fragmentation of habitat*. - *Netherlands Journal of Zoology*, 40: 484 – 498.
- DEN BOER P.J. 1979 - *The significance of dispersal power for the survival of species, with special reference to the carabid beetles in a cultivated countryside*. - *Fortschritte der Zoologie* , 25: 79-94.
- DIEKÖTTER T., BILLETER R., CRIST T. O., 2008 - *Effects of landscapes connectivity on the spatial*

- distribution of insect diversity in agricultural mosaic landscapes.* - Basic and Applied Ecology, 9: 298 – 307.
- DIGBY P. G. N., KEMPTON R. A., 1997 - *Multivariate analysis of ecological communities.* - Chapman & Hall, London, 207 pp.
- DÖRING T. F., KROMP B., 2003 - *Which carabid species benefit from organic agriculture? - a review of comparative studies in winter cereals from Germany and Switzerland.* - Agriculture, Ecosystems and Environment, 98: 153 – 161.
- DUELLI P., OBRIST M. K., SCHMATZ D.R., 1999 – *Biodiversity evaluation in agricultural landscapes: above-ground insects.* - Agriculture Ecosystems & Environment, 74: 33-64.
- DUELLI P. & OBRIST M. K., 1998 - *In Search of the best correlates for local organismal biodiversity in cultivated areas.* - Biodiversity and Conservation, 7: 297 – 309.
- DUELLI P., 1997 - *Biodiversity evaluation in agricultural landscapes: An approach at two different scales.* - Agriculture Ecosystems and Environment, 62: 81 – 91.
- EILU G., OBUA J., TUMUHAIRWE J. K., NKWINE C., 2003 - *Traditional farming and plant species diversity in agricultural landscapes of south-western Uganda.* - Agriculture, Ecosystems and Environment, 99: 125 – 134.
- ERNOULT A., TREMAUVILLE Y., CELLIER D., MARGERIE P., LANGLOIS E., ALARD D., 2006 - *Potential landscape drivers of biodiversity components in a floodplain: past or present patterns?* - Biological Conservation, 127: 1 – 17.
- FAHRIG L., 2003 - *Effects of habitat fragmentation on biodiversity.* - Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics, 34: 487 – 515.
- FISCHER J., LINDERMAYER D. B., FAZEY I., 2004 - *Appreciating ecological complexity: habitat contours as a conceptual landscape model.* - Conservation Biology, 18: 1245 – 1253.
- FOSTER D., SWANSON F., ABER J., BURKE I., BROKAW N., TILMAN D., KNAPP A., 2003 - *The importance of land-use legacies to ecology and conservation.* - Bioscience, 53: 77 – 88.
- GALVAGNI G. A., 1837-1843 - *Fauna etnea ossia materiali per la compilazione della zoologia dell'Etna.* - Atti dell'Accademia Gioenia di Scienze Naturali.
- GARDI C., TOMASELLI M., PARISI V., PETRAGLIA A., SANTINI C., 2002 - *Soil quality indicators and biodiversity in northern Italian permanent grasslands.* - European Journal of Soil Biology, 38:103-110.
- GERING J. C., CRIST T. O., VEECH J. A., 2003 - *Additive partitioning of species diversity across multiple spatial scales: implications for regional conservation of biodiversity.* - Conservation Biology, 17: 488 – 499.
- GILLER K. E., BEARE M. H., LAVELLE P., IZAC A. M. N., SWIFT M. J., 1997- *Agricultural intensification, soil biodiversity and agroecosystem function.* – Applied Soil Ecology 6: 3-16.

- GOLDEN D. M., 2000. - *Experimental effects of habitat fragmentation on rove beetles and ants: patch area or edge?* - *Oikos*, 90: 525 – 538.
- GREENACRE M. J. & VRBA E. S., 1984 - *Graphical display and interpretation of antelope census data in african wildlife areas, using correspondence analysis.* - *Ecology*, 65: 984 – 997.
- HADDAD N. M., 1999 - *Corridor and distance effects on interpatch movements: A landscape experiment with butterflies.* - *Ecological Applications*, 9: 612 – 622.
- HADJICHARALAMPOUS E., KALBURTIJI K. L., MAMOLOS A. P., 2002 - *Soil Arthropods (Coleoptera, Isopoda) in Organic and Conventional Agroecosystems.* - *Environmental Management*, 29: 683 – 690.
- HAILA Y., 2002 - *A conceptual genealogy of fragmentation research: from island biogeography to landscape ecology.* - *Ecological Applications*, 12: 321 – 334.
- HAYSOM K. A., MCCracken D. I., FOSTER G. N., SOTHERTON N. W., 2004 - *Developing grassland conservation headlands: response of carabid assemblage to different cutting regimes in a sillage field edge.* – *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 102: 263-277.
- HENGEVELD R., 1994 - *Biodiversity - the diversification of life in a non equilibrium world.* - *Biodiversity Letters*, 2: 1 – 10.
- HERNÁNDEZ M., 1997 - *Paisajes agrarios y medio ambiente en Alicante Evolución e impactos medioambientales en los pasajes agrarios alicantinos.* - Universidad de Alicante, 543 pp.
- HERZOG F., STEINER B., BAILEY D., BAUDRY J., BILLETER R., BUKACEK R., 2005 - *Assessing the intensity of temperate European agriculture with respect to impacts on landscape and biodiversity.* - *European Journal of Agronomy*, 24: 165 – 181.
- HOLE D. G., PERKINS A. J., WILSON J. D., ALEXANDER I. H., GRICE P. V., EVANS A. D., 2005 - *Does organic farming benefit biodiversity?* - *Biological Conservation*, 122: 113 – 130.
- HOLLAND J. M. & THOMAS S. R., 1997 - *Quantifying the impact of polyphagous invertebrate predators in controlling cereal aphids and in preventing wheat yield and quality reductions.* *Annals of Applied Biology*, 131: 375 – 397.
- HUSTON M. A., 1994 - *Biological diversity: the coexistence of species on changing landscapes.* - Cambridge University Press, Cambridge, 681 pp.
- JAMES F.C., MCCULLOCH C. E., 1990 - *Multivariate analysis in ecology and systematics: Panacea or Pandora's box?.* - *Annual Review of Ecology and Systematics*, 21: 129 – 166.
- JACKSON. L.E., Pascual U., Hodgkin T., 2007 – *Utilizing and conserving agrobiodiversity in agricultural landscapes.* – *Agriculture Ecosystems & Environment*, 121: 196-210.
- KAREIVA P., 1990 - *Population dynamics in spatially complex environments: theory and data.* - *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*, 330: 165 – 190.
- KAREIVA P. & WENNERGREN U., 1995 - *Connecting landscape patterns to ecosystem and population*

processes. - *Nature*, 373: 299 – 302.

- KLEIN B. C. 1989 - *Effects of forest fragmentation on dung and carrion beetle communities in Central Amazonia*. *Ecology*, 70: 1715 – 1725.
- KOTZE D. J., SAMWAYS M. L., 1999 - *Support for the multi-taxa approach in biodiversity assessment, as shown by epigeic invertebrates in an Afromontane forest archipelago*. - *Journal of Insect Conservation*, 3: 125-143.
- KROOS S. & SCHAEFER M., 1998 - *The effect of different farming systems on epigeic arthropods: a five-years study on the rove beetles fauna (Coleoptera: Staphylinidae) of winter wheat*. - *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 69: 121 – 133.
- LANDIS D. A., WRATTEN S. D., GURR G. M., 2000 - *Habitat management to conserve natural enemies of arthropod pests in agriculture*. - *Annual Review of Entomology*, 45: 175 – 201.
- LASSAU S. A., HOCHULI D. F., CASSIS G., REID C. A. M., 2005 - *Effects of habitat complexity on forest beetles diversity: do functional groups respond consistently?*. - *Diversity and Distributions*, 11: 73 – 82.
- LAW B. S., DICKMANN C. R., 1998 - *The use of habitat mosaics by terrestrial vertebrate fauna: implications for conservation and management*. - *Biodiversity and Conservation*, 7: 323 – 333.
- LIANG L., STOCKING M., BROOKFIELD H., JANSKY L., 2001 - *Biodiversity conservation through agrodiversity*. - *Global Environment Change*, 11: 97 – 101.
- LOBLEY M., BUTLER A., REED M., 2009 – *The contribution of organic farming to rural development: An exploration of the socio-economic linkages of organic and non-organic farms in England*. - *Land Use Policy*, 26: 723-735.
- MACARTHUR R. H. & WILSON E. O., 1967 - *The Theory of Island Biogeography*. - Princeton N. J., Princeton University Press, 203 pp.
- MÄDER P., FLIESSBACH A., DUBOIS D., GUNST L., FRIED P., NIGGLI U., 2002 - *Soil fertility and biodiversity in organic farming*. - *Science*, 296: 1694 – 1697.
- MAGURA T., KOEDOEBOECZ V., TOTHMERESZ B., 2001 - *Effects of habitat fragmentation on carabids in forest patches*. - *Journal of Biogeography*, 28: 129 – 138.
- MARGULES C. R., MILCOVITS G. A., SMITH G. T., 1994 - *Contrasting effects of habitat fragmentation on the scorpion *Cercophonius squama* and an amphipod*. *Ecology*, 75: 2003 – 2044.
- MCGARIGAL K., CUSHMAN S. A., 2002 - *Comparative evaluation of experimental approaches to the study of habitat fragmentation effects*. - *Ecological Applications*, 12: 335 – 345.
- MEEK B., LOXTON D., SPARKS T., PYWELL R., PICKETT H., NOWAKOWSKI M., 2002 - *The effect of arable field margin composition on invertebrate biodiversity*. - *Biological Conservation*, 106: 259 – 271.
- MOREBY S. J., AEBISCHER N. J., SOUTHWAY S. E., SOTHERTON N. W., 1994 - *A comparison of the*

flora and arthropod fauna of organically and conventionally grown winter-wheat in southern England. - Annual of Applied Biology, 125: 13 – 27.

- NAGENDRA H., MUNROE D. K., SOUTHWORTH J., 2004 - *From pattern to process: landscape fragmentation and the analysis of land use/land cover change.* - Agriculture, Ecosystems and Environment, 101: 111 – 115.
- NIEMELÄ J., 2001 - *Carabid beetles (Coleoptera: Carabidae) and habitat fragmentation: a review.* - European Journal of Entomology, 98: 127 – 132.
- NIEMELÄ J., HAILA Y., HALME E., PAJUNEN T., PUNTTILA P. 1992 - *Small-scale heterogeneity in the spatial distribution of Carabid beetles in the southern Finnish taiga.* - Journal of Biogeography, 19: 173 – 181.
- NIEMELA J., HAILA Y., RANTA E. 1986 - *Spatial heterogeneity of carabid beetle dispersion in uniform forest on the land Islands, SW Finland.* - Annales Zoologici Fennici, 23: 289 – 296.
- NIEMELÄ J., HAILA Y., HALME E., LAHTI T., PAJUNEN T., PUNTTILA P., 1988 - *The distribution of carabid beetles in fragments of old coniferous taiga and adjacent managed forest.* - Annales Zoologici Fennici, 25: 107 – 119.
- OLFF H., RITCHIE, M., E., 2002 - *Fragmented nature: consequences for biodiversity.* - Landscape and Urban Planning, 58: 83 -92.
- ÖSTMAN Ö., ERKBOM B., BENGTSSON J., 2001 - *Landscape heterogeneity and farming practice influence biological control.* - Basic Applied Ecology, 2: 365 – 371.
- OUTELERO DOMINGUEZ R. 1981 - *Los Staphylinidae (Coleoptera Poliphaga) de la Sierra de Guadarrama.* - tomo I-II Editorial de la Universidad Complutense, Madrid, 913 pp.
- PAOLETTI G., 1995 – *Biodiversity, traditional landscapes and agroecosystem management.*- Landscape and Urban Planning, 31: 117-128.
- PAOLETTI G., PIMENTEL D., 1995 – *The enviromental and economic cost of Herbicide resistance and host-plant resistance to plant pathogens and insects.*- Technological Forecasting and social change, 50: 9-23.
- PARKER M. & MAC NALLY R., 2002 - *Habitat loss and the habitat fragmentation threshold: an experimental evaluation of impacts on richness and total abundances using grassland invertebrates.* - Biological Conservation, 105: 217 – 229.
- PAUSAS J. G., CARRERAS J., FERRÉ A., FONT X., 2003 - *Coarse-scale land species richness in relation to environmental heterogeneity.* - Journal of Vegetation Science, 14: 661 – 668.
- PIELOU E. C., 1984 - *The interpretation of ecological data. A primer on classification and ordination.* - John Wiley & Sons, New York, 263 pp.
- PIZZOLOTTO R., BRANDMAYR P., & MAZZEI A., 2005 - *Carabid beetles in a Mediterranean Region: biogeographical and ecological features.* - Lövei G. & Toth S., European Carabidology 2003, Danish Insitute of Agricultural Sciences, DIAS Report, 114: 243 – 253.

- PIZZOLOTTO R., 1997 - *Un Indice dello Stato di Conservazione del Paesaggio Applicato alle Tipologie Corine*. - Società Italiana di Ecologia, Atti, 18: 587 – 589.
- PIZZOLOTTO R., 1994a - *Censimenti di Coleotteri Carabidi lungo un transetto costa tirrenica - costa ionica in Calabria: cambiamenti della diversità di specie*. - XVII Congresso Nazionale Italiano di Entomologia, Atti: 445 – 450.
- PIZZOLOTTO R., 1994b - *Soil arthropods for faunal indices in assessing changes in natural value resulting from human disturbances*. - Biodiversity, Temperate Ecosystems and Global Change, T. Boyle & C. E. B. Boyle: 291 – 314.
- PIZZOLOTTO R., 1993 - *Carabid Beetle (Coleoptera, Carabidae) Coenoses for Evaluation of Faunal Resources and Impact Assessment in the Aspromonte National Park of Calabria (Italy)*. - Coenoses, 8: 69 – 79.
- PIZZOLOTTO R. & BRANDMAYR P., 1990 - *The Carabid Grouping of the Nebrodi Mountains in Sicily: Ecological and Historical Indicators*. - The Role of Ground Beetles in Ecological and Environmental Studies, Stork N. E.: 201 – 207.
- PIFFNER L. & LUKA H., 2003 - *Effects of low-input farming systems on carabids and epigeal spiders – a paired farm approach*. - Basic Applied Ecology, 4: 117 – 127.
- PIFFNER L., LUKA H., 2000 - *Overwintering of arthropods in soil of arable fields and adjacent semi-natural habitats*. - Agriculture, Ecosystems and Environment, 78: 215 – 222.
- PLAMEN V. B., LYUBOMIR D. P., 1993 - *Biodiv. Program for calculating biological diversity parameters, similarity, niche overlap, and cluster analysis. Version 4.1* - Pensoft, Sofia, 37 pp.
- PRASAD F. P. & SNYDER V. E., 2004 - *Predator interference limits fly egg biological control by a guild of ground-active beetles*. - Biological Control, 31: 428 – 437.
- PURTAUF T., ROSCHEWITZ I. DAUBER J., CARSTEN THIES, TSCHARNTKE T., WOLTERS V. 2005 - *Landscape context of organic and conventional farms: Influences on carabid beetle diversity*. - Agriculture, Ecosystems and Environment, 108: 165 – 174.
- RECUPERO G., 1815 – *Storia naturale e generale dell'Etna. I e II volume*. – Tipografia dell'Università di Catania.
- RESCIA A. J., SCMITZ M. F., MARTÌN DE AGAR P., DE PABLO C. L., PINEDA F. D., 1997 - *A fragmented landscape in Northern Spain analyzed at different spatial scales: Implications for management*. - Journal of Vegetation Science, 8: 343 – 352.
- ROFF D. A., 1974a - *Spatial heterogeneity and the persistence of populations*. - Oecologia, 15: 245 – 258.
- ROFF D. A., 1974b - *The analysis of a population model demonstrating the importance of dispersal in a heterogeneous environment*. - Oecologia, 15: 259 – 275.
- ROSCHEWITZ I., THIES C., TSCHARNTKE T., 2005 - *Are landscape complexity and farm specialisation related to land-use intensity of annual crop fields?*. - Agriculture, Ecosystems and

Environment, 105: 89 – 99.

- SABELLA G. & ZANETTI A., 1991 - *Studi sulle comunità a Coleotteri Stafilinidi dei Monti Nebrodi (Sicilia) (1° Contributo)*. - Animalia, Catania, 18: 269 – 297.
- SAMSØE – PETERSEN L., 1995 - *Effects of 67 herbicides and plant growth regulators on the rove beetles Aleochara bilineata (Col: Staphylinidae) in the laboratory*. - Entomophaga, 40: 97 – 105.
- SAUNDERS D. A., HOBBS R. J., MARGULES C. R., 1991 - *Biological consequences of ecosystem fragmentation: a review*. - Conservation Biology, 5: 18 – 32.
- SAVA R., 1844 – *Lucubrazioni sulla Flora e Fauna dell'Etna e sopra l'origine delle spelonche nelle lave di questo vulcano*. – Tipografia Redaelli, Milano
- SCELSI F., SPAMPINATO G., 1998 - *Caratteristiche bioclimatiche dei Monti Iblei*. - Bollettino dell'Accademia Gioenia di Scienze Naturali, 29 (352): 27-43.
- SCHAH P. A., BROOKS D. R., ASBHY J. E., PERRY J. N., WOIWOD I.P., 2008 – *Diversity and abundance of the coleopteran fauna from organic and conventional management systems in Southern England*.- Agricultural and Forest Entomology, 5: 51 – 60.
- SCHATZ I. 1988 - *Coleotteri Stafilinidi di alcuni ambienti montani ed alpini delle Dolomiti*. - Studi Trentini di Scienze Naturali, Acta Biologica, 64: 265 – 283.
- SCHLÄPFER F., SCHMID B., 1999 – *Ecosystem effects of biodiversity :A classification of hypotheses and exploration of empirical results*.- Ecological Application, 93: 893-912.
- SCHWEIGER O., MAELFAIT J. P., VAN WINGERDEN W., HENDRICKX F., BILLETER R., SPEELMANS M. ET ALII, 2005 - *Quantifying the impact of environmental factors on arthropod communities in agricultural landscapes across organizational levels and spatial scales*. - Journal of Applied Ecology, 42: 1129 – 1139.
- SHAH P. A., BROOKS D. R., ASBHY J. E., PERRY J. N., WOIWOOD I. P., 2003 - *Diversity and abundance of the coleopteran fauna from organic and conventional management systems in southern England*. - Agricultural and Forest Entomology, 5: 51 – 60.
- SIMBERLOFF D.S. 1974 - *Equilibrium theory of island biogeography and ecology*. - Annual Review of Ecology and Systematic, 5: 161 – 182.
- STEFFAN – DEWENTER I., TSCHARNTKE T., 2002 - *Insect communities and biotic interactions on fragmented calcareous grassland – a min review*. - Biological Conservation, 104: 275 – 284.
- STOATE C., Boatman N. D., Borralho R. J., Rio Carvalho C., de Snoo G. R., Eden P., 2001 – *Ecological impacts of arable intensification in Europe*. - Journal of Environmental Management, 63: 337 – 365.
- STRIJKER D., 2005 - *Marginal lands in Europe – Causes of decline*. - Basic and Applied Ecology, 6: 99 – 106.

- SYMONDSON W. O. C., SUTHERLAND K. D., GREENSTONE M. H., 2002 - *Can generalist predators be effective biocontrol agents?* - Annual Review of Entomology, 47: 561 – 594.
- TAGLIAPIETRA A., ZANETTI A., 2002 – *Staphylinidae*. In: MASON F, CERETTI P, TAGLIAPIETRA A.SPEIGHT M. C. D., ZAPPAROLI M (a cura di) – *Invertebrati di una foresta della Pianura Padana, Bosco della Fontana. Primo contributo*. – Conservazione Habitat Invertebrati 1. Gianluigi Arcari Editore, Mantova: 68-75.
- TER BRAAK C. J. F. & ŠMILAUER P., 2002 – *CANOCO Reference manual and CanoDraw for Window's User's guide: Software for Canonical Community Ordination, ver. 4.5* – Microcomputer Power, Ithaca, NY.
- TEWS J., BROSE U., GRIMM V., TIELBÖRGER K., WICHMANN M. C., SCHWAGER M., JELTSCH F., 2004 - *Animal species diversity driven by habitat heterogeneity/diversity: the importance of keystone structures*. - Journal of Biogeography, 31: 79 – 92.
- THIES C. & TSCHARNTKE T., 1999 - *Landscape structure and biological control in agroecosystems*. - Science, 285: 893 – 895.
- THOMAS M. B., 2000 - *Dispersal and extinction in fragmented landscapes*. - Proceeding of the Royal Society of London Series B – Biological Sciences, 267: 139 – 145.
- THOMAS M. B., WRATTEN S. D., SOTHERTON N. W., 1991 - *Creation of island habitats in farmland to manipulate populations of beneficial arthropods predator densities and emigration*. - Journal of Applied Ecology, 28: 906 – 917.
- THORBECK P. & BILDE T., 2004 - *Reduced numbers of generalist arthropod predators after crop management*. Journal of applied Ecology, 41: 526 - 538
- TSCHARNTKE T., KLEIN A. M., KRUESS A., STEFFAN – DEWENTER I., THIES C., 2005 - *Landscape perspectives on agricultural intensification and biodiversity – Ecosystem service management*. - Ecology Letters, 8: 857 - 874.
- TSCHARNTKE T. & BRANDL R., 2004 - *Plant-insect interactions in fragmented landscapes*. - Annual Review of Entomology, 49: 405 – 430.
- VANDERMEER J., 1995 – *The ecological basis of alternative agriculture*. - Annual Review Ecological Systems, 26: 201-224.
- VANDERMEER J., NOORDWIJK M., ANDERSON J., ONG C., PERFECTO I., 1998 – *Global change and multi species agroecosystems: Concepts and issues*. – Agriculture Ecosystems & Environment, 67: 1-22.
- VIGNA TAGLIANTI A., COMANDINI F., BONAVITA P., DE FELICI S, CICERONI A., 1988 – *Primi dati sulle comunità di coleotteri carabidi dei Quercetea ilicis del Lazio*. Atti del XV Congresso Nazionale Italiano di Entomologia, L'Aquila: 415-422.
- VRIJENHOEK R. C. 1985. - *Animal population genetics and disturbance: the effects of local extinction and recolonizations on heterozygosity and fitness*. In: *The ecology of natural disturbance and patch dynamics*. - Pickett S.T.A. White P.S. (a cura di). Academic press, inc. Ontario: 265-285.

- WEIBULL A. C. & ÖSTMANN Ö., 2003 - *Species composition in agroecosystems: the effect of landscape, habitat and farm management*. - *Basic Applied Ecology*, 4: 349 – 361.
- WEIBULL A. C. ÖSTMANN Ö., GRANDQVIST A., 2003 - *Species richness in agroecosystems: the effect of landscape, habitat and farm management*. - *Biodiversity Conservation*, 12: 1335 – 1355.
- WASCHER D. W. (ed.), 2000 – *Agroenvironmentals indicators for sustainable agriculture in Europe*. - European Centre for Nature Conservation (ECNC-Technical Report Series) Tillburg, 240 pp.
- WHITE P. S., PICKETT S. T. A., 1985 - *Natural disturbance and patch dynamics: an introduction*. In: WHITE P. S., PICKETT S. T. A. - *The ecology of natural disturbance and patch dynamics*. - Academic press, inc. Ontario: 1 – 13.
- WIENS J. A., 1995 - *Landscape mosaics and ecological theory*. Mosaic Landscapes and Ecological Processes, Hasson L., Fahrig L., Merriam G., Chapman and Hall, London, 1-26.
- WILLIAMSON M. 1989 - *Natural extinction on islands*. - *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B*, 325: 457 – 468.
- WINDER L., ALEXANDER C. J., HOLLAND J. M., SYMONDSON W. O. C., PERRY J. N., WOOLLEY C., 2005 - *Predatory activity and spatial pattern: the response of generalist carabids to their aphid prey*. - *Journal of Animal Ecology*, 74: 443 – 454.
- WITH K. A., PAVUK D. M., WORCHUCK J. L., OATES R. K., FISHER J. L., 2002 - *Threshold effects of landscape structure on biological control in agroecosystems*. - *Ecological Applications*, 12: 52 – 65.
- WITH K. A. & CRIST T. O. 1995 - *Critical Thresholds in species responses to landscape structure*. - *Ecology*, 76: 2446 – 2459.
- WOOTTON T.J., 1994 – *The nature and consequences of indirect effects in ecological communities*. – *Annual Review Ecological systems*, 25: 443-466.
- YOUNG J., WATT A., NOWICKI P., ALARD D., CLITHEROW J., HENLE K., JOHNSON R., LACZKO E., MCCracken, MATOUCH S., NIEMELÄ J., RICHARDS C., 2005 - *Towards sustainable land use: identifying and managing the conflicts between human activities and biodiversity conservation in Europe*. - *Biodiversity Conservation*, 14: 1641 – 1661.
- ZAMORA J., VERDÙ J. R., GALANTE E., 2007. - *Species richness in Mediterranean agroecosystems: Spatial and temporal analysis for biodiversity conservation*. - *Biological Conservation*, 134: 113 – 121.
- ZAMPINO S. DURO A., PICCIONE V., SCALIA C., 1997a – *Fitoclima della Sicilia. Termoudogrammi secondo Walter & Lieth*. - *Atti 5° Workshop Prog. Strat. C.N.R. “Clima, Ambiente e Territorio nel Mezzogiorno” Amalfi 2: 7-54*.
- ZANETTI A., TAGLIAPIETRA A., 2005 – *Studi sulle taxocenosi a Staphylininae in boschi di latifoglie italiani. (Coleoptera Staphylinidae)*. *Studi Trentini di Scienze Naturali, Acta Biologica*, 81 (2004): 207-231.

- ZANETTI A., MANFRIN C., 2004 – *Coleotteri Stafilinidi*. In: LATELLA L. (ed.) – *Il Monte Pastello*. Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona. 2^a serie. Monografie naturalistiche, 1: 159-175.
- ZANETTI A., TAGLIAPIETRA A., SALVADORI C, AMBROSI P, MINERBI S., 1997. – *Staphilinid beetles as bioindicators in forest ecosystems*. – Extend Abstracts. International Meeting on Integrated Monitorino in Alpine Forest Ecosystems, Bolzano/Bozen, October 29-31.1997: 1-3.
- ZANETTI A. 1992. - *Coleotteri Stafilinidi in siti forestali del Trentino meridionale*. - Studi Trentini di Scienze Naturali, Acta Biologica, 67: 229 – 253.
-