



Specie steppiche e qualità ambientale. Fattori che impediscono uno stato di conservazione favorevole: un approccio comparato

Rapporto tecnico finale

Progetto svolto su incarico del Ministero dell'Ambiente, della Tutela del Territorio e del Mare

Maggio 2009



Relazione LIPU a cura di:

Marco Gustin (Responsabile Specie e ricerca, LIPU – BirdLife Italia);

Claudio Celada (Direttore Conservazione Natura, LIPU – BirdLife Italia)

Con il Contributo di:

Dott. Michele Bux, Attività trofica e uso del suolo nel grillaio *Falco naumanni*;

Dott. Rocco Carella, elaborazione dati GIS sugli ambienti steppici ed analisi floristico-vegetazionale;

Dott. Pino Giglio, raccolta dati sul campo (Alaudidi);

Dott. Rocco Sorino, raccolta dati sul campo e implementazione relazione sugli Alaudidi;

Dott. Serena Scorrano, Elaborazione dati GIS, ed implementazione relazione sugli Alaudidi;

Dott. Alberto Sorace, raccolta dati sul campo (Alaudidi);

Prof. Eustachio Tarasco, Università di Bari, determinazione delle specie e analisi della struttura di comunità di ortotteri nei sistemi agropastorali della ZPS Murgia Alta



INDICE

PREMESSA	5
1. ANALISI SULLA COMUNITA' DI ALAUDIDI DI AMBIENTE STEPPICO DELLA ZPS ALTA MURGIA	6
1.1.. Introduzione	6
1.2. Impatto delle attività antropiche sui pascoli e sull'avifauna	7
1.3. Indicatori di qualità ambientale	9
1.4. Obiettivi della ricerca sulla comunità di Alaudidi di ambiente steppico	10
1.5. Area di studio	10
1.6. Materiali e metodi	11
1.6.1. Stazioni di campionamento	11
1.6.2. Variabili delle stazioni	12
1.6.3. Censimenti della comunità di Alaudidi	14
1.6.4. Analisi dei dati: Relazioni specie-ambiente	17
1.7. Risultati	18
1.7.1. Tipologie di uso del suolo	18
1.7.2. Associazione tra abbondanza degli Uccelli e la tipologia di uso del suolo	20
1.8. Discussione e conclusioni	22
Bibliografia	24
2. ATTIVITÀ TROFICA E USO DEL SUOLO NEL GRILLAIO <i>FALCO NAUMANNI</i>	29
2.1. Introduzione	29
2.2. Il Grillaio in Italia	31
2.3. Obiettivi della ricerca	32
2.4. Area di studio	32
2.5. Materiali e Metodi	35
2.5.1. Uso del suolo	35
2.5.2. Raccolta dati	37
2.5.3. Analisi statistica dei dati	39
2.6. Risultati	41
2.6.1. Habitat di foraggiamento	41
2.6.2. Attività di foraggiamento	42
2.7. Discussione	45
Bibliografia	47
3. DETERMINAZIONE DELLE SPECIE E ANALISI DELLA STRUTTURA DI COMUNITA' DI ORTOTTERI NEI SISTEMI AGROPASTORALI DELLA ZPS MURGIA ALTA	49
3.1. Introduzione	49
3.2. Obiettivo della ricerca	49
3.3. Materiali e metodi	50
3.3.1. Stazioni di campionamento	50
3.3.2. Campionamento degli Ortoteri	50
3.3.3. Descrizione e analisi della struttura di comunità	51
3.4. Risultati	51
3.5. Discussione	54



Bibliografia	55
Allegato I	58

4. CONSIDERAZIONI SULL'ANALISI FLORISTICO-VEGETAZIONALE DELL'ALTA MURCIA	59
4.1. Introduzione	59
4.2. Descrizione delle comunità indagate	59
4.3. Considerazioni sulle forme biologiche delle comunità indagate	59
4.4. Considerazioni sulla corologia delle comunità indagate	60
4.5. Aspetti stazionali e varie considerazioni sulle comunità (fisionomia, grado di cop.)	61
4.6. Aspetti fitosociologici	65
Appendice	67



Premessa

Nell'ambito del progetto "Valutazione dello stato di conservazione dell'avifauna italiana" sono stati effettuati degli studi di campo finalizzati a determinare la qualità ambientale di una tipologia di habitat particolarmente minacciata, quella delle pseudosteppe. L'analisi, seppur in modo preliminare è stata allargata a comprendere, oltre agli Uccelli, anche l'entomofauna e la vegetazione. Nella presente relazione sono presentati i risultati del "Caso di studio: specie steppiche e qualità ambientale. Fattori che impediscono uno stato di conservazione favorevole: un approccio comparato", inserito nel capitolo 5 del progetto "Valutazione dello stato di conservazione dell'avifauna italiana".

Il primo capitolo della presente relazione ha riguardato, come disegno sperimentale, un approccio comparativo tra zone steppiche relativamente integre e altre frammentate all'interno del Parco Nazionale dell'Alta Murgia compreso nella ZPS IT9120007, confrontando la presenza, la distribuzione, l'abbondanza relativa di Calandra, Calandrella, Allodola, Tottavilla, Calandro e Strillozzo_in aree a patches, in aree costituite da grandi estensioni di superficie steppica e seminativo.

Un altro aspetto del disegno sperimentale ha riguardato l'utilizzo trofico degli ambienti steppici da parte del Grillaio (*foraging behaviour*).

Un terzo aspetto del disegno sperimentale ha riguardato la determinazione delle specie e l'analisi della struttura di comunità degli Ortotteri nei sistemi agropastorali della ZPS Murgia alta.

Infine, un ultimo aspetto della relazione ha riguardato l'analisi floristico-vegetazionale nei sistemi agropastorali della ZPS Murgia alta, con aspetti riguardanti la corologia, la fitosociologia delle comunità indagate, gli aspetti stazionali e varie considerazioni sulla comunità vegetazionale (fisionomia, grado di copertura).



1. ANALISI SULLA COMUNITA' DI ALAUDIDI DI AMBIENTE STEPPICO DELLA ZPS ALTA MURGIA

1.1. Introduzione

Gli habitat pascolivi attuali sono costituiti da preesistenti aree steppiche (steppe primarie), che si estendono ininterrottamente per più di 8.000 Km dal bacino del Danubio sino all'Estremo Oriente e da aree in cui l'azione antropica attraverso il taglio, il fuoco e successivamente il pascolo ha portato a modificazioni ambientali, che hanno portato alla formazione di aree aperte pascolive (steppe secondarie) a scapito della copertura boschiva (Goriup, 1988; Suàrez *et al.*, 1996, 1997; Suàrez, 1994; Tucker & Dixon, 1997).

Fatta eccezione quindi, per le steppe primarie dell'Est Europa, i restanti habitat del Paleartico occidentale si sono generati come conseguenza dell'intenso impatto umano sulle foreste preesistenti, per mezzo di vasti incendi e massiccia deforestazione, che ha accompagnato l'espansione dell'agricoltura e della pastorizia tra il 7500 e il 4500 a.C.

Ad oggi più del 50% della superficie Paleartica è costituita da questi ambienti pascolivi (Tucker & Heath, 1994; Tucker & Dixon, 1997). Pertanto l'impatto umano, ai fini della diversificazione dell'habitat, inizialmente ha prodotto effetti positivi sulla diffusione della fauna e sulla flora, proprie della steppa primaria, dai centri originari di distribuzione in Asia e in Nord Africa, generando degli ambienti particolari, che riassumiamo con il termine di pseudosteppe, in cui varie specie ornitiche tipiche della steppa vi hanno trovato rifugio (Goriup, 1988; Tucker & Dixon, 1997; Suàrez, 1994, 2004). Si annoverano numerose popolazioni di Phasianidae, Pteroclididae, Accipitride, Falconidae, Alaudidae e Turdidae, ma anche alcune famiglie che vivono ai margini di questi habitat pascolivi, come: Turnicidae, Otididae, Burhinidae e Pteroclididae.

Le attività umane negli ultimi decenni hanno portato a una cospicua regressione delle comunità steppiche ed hanno provocato un generalizzato declino dell'avifauna in questi ambienti (Orubia & Andrès, 2005). Più del 60% delle specie, che sono principalmente dipendenti dagli habitat della pseudosteppa, hanno subito un ingente declino tra il 1970 e il 2000 (Tucker & Evans, 1997).

Questi habitat perciò sono di elevata importanza soprattutto per l'alto valore conservazionistico di particolari specie protette a livello internazionale (alcune in pericolo di estinzione), come: Aquila imperiale *Aquila heliaca*, Grillaio *Falco naumanni*, Gallina prataiola *Tetrax tetrax*, Otarda *Otis tarda*, Pavoncella gregaria *Vanellus gregaria*, Chiurlottello *Numenius tenuirostris*.

Le principali popolazioni di queste specie prioritarie sono concentrate in Russia, Ucraina, Romania, Francia, Spagna e Turchia (De Juana *et al.*, 1996; Tucker & Dixon, 1997; Schaffer & Gallo-Orsi, 2001; Hoogeveen *et al.*, 2004). L'Italia ospita una delle popolazioni più importanti popolazioni di Falco Grillaio.



1.2. Impatto delle attività antropiche sui pascoli e sull'avifauna

La creazione di nuovi habitat seminaturali o artificiali (seminativi o campi coltivati) unitamente ai pascoli naturali hanno portato, come già discusso, ad un netto incremento della ricchezza in specie nel Paleartico occidentale a partire dal Neolitico (Kornas, 1983) e la maggior parte dei territori pseudo-steppici, che attualmente dominano il continente europeo, sono di origine antropica.

Fino a qualche decennio fa, questi ambienti, adibiti prevalentemente a pascolo e a seminativo, erano di tipo non-intensivo, ovvero: bassa immissione di fertilizzanti artificiali e notevole rotazione delle coltivazioni, che spesso includevano alcuni anni di riposo (campi a maggese) o con erba foraggiera per rigenerare e incrementare la fertilità del suolo.

Tali condizioni garantivano le necessarie risorse alimentari per molte specie di uccelli che sono attualmente minacciate, garantendo condizioni idonee per la loro riproduzione grazie all'alta diversificazione delle coltivazioni, alla vegetazione marginale non coltivata, alle praterie seminaturali permanenti, ai piccoli nuclei boschivi e all'abbondante presenza di invertebrati e altre idonee fonti trofiche. I mosaici agricoli e pastorali a gestione non intensiva, hanno però subito una fase di profonda regressione, particolarmente nell'Europa Occidentale (O'Connor & Shrubbs, 1986; Majoral, 1987; Goriup, 1988; Flade, 1994; Telleria *et al.*; Rosler & Warns, 1996; Potters, 1997; Tucker, 1997). Attualmente, una cospicua parte di territorio, usati dalle specie ornitiche tipiche di ambienti steppici o pseudo-steppici coincide con quelle aree maggiormente adibite alle monocoltivazioni di tipo intensivo, che hanno provocato un generale impoverimento della biodiversità (Beintema, 1988; Goriup, 1988; Telleria *et al.*, 1988; Curtis *et al.*, 1991; Beaufoy *et al.*, 1994; Bignal *et al.*, 1994; Flade, 1994; Martinez & De Juana, 1996; Suarez *et al.*, 1997; Tucker, 1997; Hoogeveen *et al.*, 2004).

La larga e continuata diffusione di queste pratiche agricole sta progressivamente deteriorando, ancora oggi, gli habitat europei e generando severe ripercussioni sulla biodiversità degli habitat steppici. Le moderne tecniche agro-industriali, che si avvalgono dell'utilizzo di alte immissioni di fertilizzanti (composti azotati, fosfati e potassici artificiali) e applicazioni di pesticidi chimici, nonché di azioni di modificazione del territorio (irrigazione forzata, estese canalizzazioni, disboscamento, deviazione di corsi d'acqua, spietramento, appianamento dei rilievi collinari, ecc.), sono le principali cause di degrado degli habitat pascolivi europei e di declino progressivo di tutta l'ornitofauna steppica ivi associata (Molenaar, 1981; O'Connor & Shrubbs, 1986; Schifferli & Biber, 1987; Beintema, 1988; Goriup, 1988; Goriup *et al.*, 1991; Marchant & Gregory, 1994; Telleria *et al.*, 1994; Suarez *et al.*, 1996 e 1997; Suarez, 1994; Potters, 1997; Tucker & Dixon, 1997; Herranz & Suarez, 1999; Aebischer *et al.*, 2000; Brotons *et al.*, 2005; Newton, 2004; Vickery *et al.*, 2004).



Gli alti livelli d'uso di pesticidi, erbicidi e altri composti chimici innalzano sensibilmente il tasso di mortalità degli uccelli a causa dell'elevata incidenza tossica (per via diretta, con l'ingestione di cibi contaminati oppure, per via indiretta, mediante la riduzione d'abbondanza nelle specie invertebrate appetibili) (Newton, 1979; O'Connor & Strubb, 1986; Potts, 1986; Schifferli & Biber, 1987; Hellmich, 1992; Tucker & Heath, 1994; Campbell & Cooke, 1997; Potts, 1997; Tucker & Dixon, 1997; Herranz & Suarez, 1999; Burn, 2000; Newton, 2004).

Anche il tipo di piantagioni coltivate influisce sul drastico declino della biodiversità. Lo stereotipo più rappresentato verte su colture monospecifiche alte e addensate, che genera sia un declino delle opportunità di nidificazione per gli uccelli, che fonti trofiche adeguate per la biodiversità ecologica generale.

Tali fattori sono probabilmente la maggiore causa del declino delle popolazioni del Gheppio comune (*Falco tinnunculus*), della Starna (*Perdix perdix*), dell'Allodola (*Alauda arvensis*) e del Grillaio (*Falco naumanni*) (Tucker & Heath, 1994; Tucker & Dixon, 1997; Newton, 2004).

In altre regioni, invece, il depauperamento delle risorse minerali del terreno nei campi intensivi, il calo demografico rurale umano e/o problemi di natura economica nella gestione di campi agricoli e d'allevamento hanno condotto al progressivo abbandono di vaste aree di territorio agricolo e pastorizio con ripercussioni negative dirette sulla conservazione della fauna legata agli habitat di origine antropica (Lee, 1987; Egdell, 1993; Telleria *et al.*, 1994; Heredia, 1996; Suarez *et al.*, 1996 e 1997; Tucker, 1997; Tucker & Dixon, 1997; Mac Donald *et al.*, 2000; Suarez-Seoane *et al.*, 2002).

Ad esempio rapaci, come il Gipeto (*Gypaetus barbatus*), il Grifone (*Gyps fulvus*), l'Avvoltoio monaco (*Aegypius monachus*) e il Capovaccaio (*Neophron percnopterus*) sono altamente dipendenti dal pascolo di ovini e bovini e di conseguenza dalle pratiche stagionali di transumanza concomitanti (Donazar *et al.*, 1997).

Inoltre, alle attività di pascolamento è legato il mantenimento di una cotica erbosa diversificata. In loro assenza vi è un'evoluzione della vegetazione verso formazioni pre-forestali (Hedin *et al.*, 1972) non idonee per numerose specie tipiche delle aree steppiche.



1.3. Indicatori di qualità ambientale

Gli Uccelli sono il gruppo faunistico più utilizzato nel campo degli indicatori di biodiversità e di qualità ambientale, anche se va chiarito che essi non possono essere considerati indicatori “esaustivi” della biodiversità, perché anche altri organismi rispondono a pattern ecologici a scale spaziali molto diverse tra di loro.

Per questa ragione il presente studio, benché si focalizzi sull’avifauna (studio della comunità di Alaudidi e sull’attività trofica del Grillaio), ha preso in considerazione anche l’entomofauna. Viene inoltre fornita una caratterizzazione della vegetazione dell’area di studio.

Gli Uccelli sono presenti in ogni tipo di habitat e di fascia altitudinale e hanno una tassonomia e una distribuzione geografica documentata dettagliatamente, che permette verifiche e confronti su scala globale. Il gruppo degli Uccelli inoltre, è un appropriato indicatore della qualità ambientale su scala ecosistemica per diverse ragioni (Robbins *et al.*, 1986):

- alcune specie di uccelli sono associati a particolari habitat in funzione della disponibilità trofica, della presenza di siti idonei alla riproduzione e al rifugio nonché dalla distanza delle aree trofiche da quelle di riproduzione. L’utilizzo di più habitat anche di origine antropica, dipende dalla necessità di risorse complementari disponibili in tempi diversi;
- molte specie di uccelli sono sensibili a fattori di disturbo; possono essere rilevati cambiamenti all’interno della comunità nella composizione in specie e abbondanze;
- alcune popolazioni possono essere usate, associate a determinati habitat, in quanto predittive dei livelli di disturbo antropico.

1.4. Obiettivi della ricerca sulla comunità' di Alaudidi di ambiente steppico

La presente ricerca si pone i seguenti obiettivi:

- individuare i fattori e loro interazioni (estensione delle diverse tipologie di uso del suolo, gradienti paesaggistici come la frammentazione, l'integrità delle steppe) condizionanti la distribuzione e l'abbondanza degli Alaudidi di ambiente steppico;
- individuare la/e specie di Alaudidi di ambiente steppico che possono essere utilizzate come indici sintetici di integrità dell'habitat steppico (Browder *et al.*, 2002).

1.5. Area di studio

L'area di studio è localizzata sull'altopiano delle Murge pugliesi di Nord –Ovest e, coincide con la ZPS Murgia Alta (Zona di Protezione Speciale IT9120007) (Fig.1) individuata ai sensi della Direttiva Uccelli 79/409/CEE, avente un'estensione di circa 125.000 ha e di questi circa 68.077 ha sono inclusi nella perimetrazione del Parco Nazionale dell'Alta Murgia, previsto dalla legge 9 dicembre 1998, n. 426, ed istituito con il D.P.R. 10 marzo 2004 (G.U.N. 152 del 1° luglio 2004).

Il comprensorio è caratterizzato da ambienti agro-pastorali di importanza comunitaria per la presenza di habitat prioritari in ottemperanza della Direttiva Habitat 92/43/CEE (SIC – Siti di Importanza Comunitaria) identificati come “Percorsi sub-steppici di graminacee e piante annue di *Thero-Brachypodietea*” in cui vegetano alcune specie di stipa (*Stipa austroitalica* e *Stipa tortilis*).

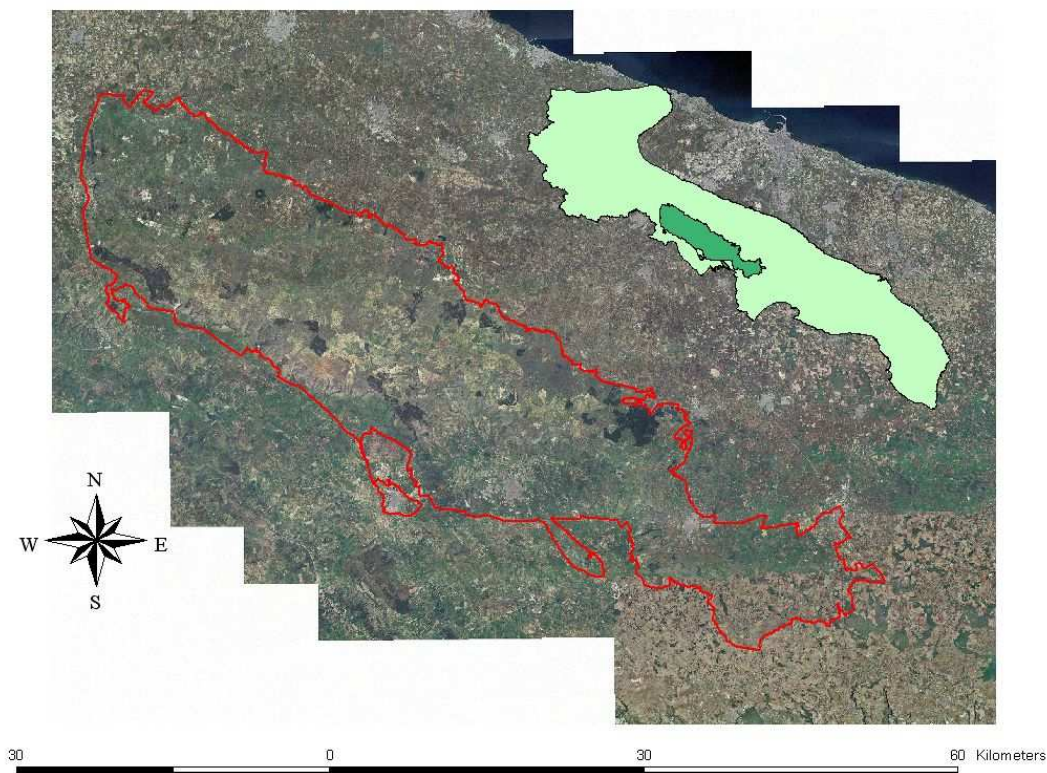


Fig. 1 - Perimetrazione area di studio (Murgia di N-O, Puglia)



1.6. Materiali e metodi

1.6.1. Stazioni di campionamento

I conteggi degli uccelli tipici degli ambienti agro-pastorali (*Calandra Melanocorypha calandra*, *Calandrella Calandrella brachydactyla*, *Cappellaccia Galerida cristata*, *Allodola Alauda arvensis*, *Tottavilla Lullula arborea*, *Calandro Anthus campestris* e *Strillozzo Miliaria calandra*), sono stati effettuati in 198 punti di ascolto (o stazioni).

In via preliminare le stazioni di campionamento sono state scelte ed individuate su ortofoto dell'area di studio, in seguito tramite l'uso del software GIS *ArcView 3.2* è stata elaborata una cartografia su base IGM (1:25.000) che ha permesso il raggiungimento delle stazioni per effettuare specifici rilievi sul campo.

Successivamente ciascuna stazione è stata georeferenziata e scelta opportunisticamente nel sistema di riferimento Gauss Boaga, registrando la posizione del punto centrale della stessa tramite GPS (modello Garmin eTrex Vista Cx).

Ciascuna stazione è stata delimitata da due cerchi concentrici (buffer) rispettivamente di 100 e 500 m di raggio. Le stazioni di campionamento sono state comunque selezionate in modo tale da garantire un certo range di variazione dei mosaici composti da: i) habitat steppici nonché delle *patch* steppe-seminativi, steppe-boscaglie arbustive, steppe-boschi.



1.6.2. Variabili delle stazioni

Per valutare l'influenza delle caratteristiche ambientali sulla comunità ornitica oggetto di studio, sono state analizzate e caratterizzate 113 stazioni (Tab.1; Fig. 2).

Tab. 1 - Stazioni di campionamento del diverso grado di uso del suolo e di frammentazione

Sistema di Riferimento Gauss Boaga								
ID stazione	EST	NORD	ID stazione	EST	NORD	ID stazione	EST	NORD
1	2656089	4527440	39	2634232	4543295	97	2636856	4535674
2	2655311	4526755	40	2633628	4543726	98	2637170	4537427
3	2653925	4525618	41	2633292	4544437	100	2637242	4539010
4	2654163	4527100	42	2631945	4543966	102	2638028	4540149
5	2653707	4527444	43	2630854	4544097	103	2639110	4539210
6	2652740	4528102	44	2629959	4544192	106	2629948	4536966
7	2651598	4526135	45	2628710	4544435	107	2628249	4537014
8	2650369	4529522	46	2627703	4544618	111	2626519	4540032
9	2648091	4527816	47	2626071	4544961	112	2627707	4539868
10	2648092	4528482	48	2632550	4543318	115	2629133	4541519
11	2648759	4530743	49	2631756	4541452	117	2629094	4539644
12	2658431	4525362	51	2615599	4554931	120	2630847	4540690
13	2656880	4527641	52	2614984	4554525	123	2629727	4538609
14	2658649	4528063	53	2615147	4554030	126	2620478	4551099
15	2658719	4524362	54	2614060	4556521	130	2619230	4553853
16	2658427	4524560	55	2613107	4555990	132	2618478	4551953
17	2658040	4525219	56	2611546	4554962	146	2623056	4541543
18	2657095	4524421	57	2611250	4553984	147	2621785	4541820
19	2653298	4529750	58	2613606	4553560	148	2621629	4543354
20	2653072	4530199	60	2646233	4525587	153	2623902	4542460
21	2652206	4530967	61	2646445	4527469	155	2624487	4541426
22	2651627	4531327	63	2645044	4528264	157	2624139	4540258
23	2650251	4531580	65	2643335	4530163	158	2620486	4544020
24	2649918	4532031	66	2640469	4530071	162	2616286	4544427
25	2649173	4532503	69	2641462	4525932	164	2623846	4543630
26	2645576	4530358	72	2641009	4529065	167	2624978	4542896
27	2645530	4530866	74	2641359	4530547	169	2619313	4544332
28	2644898	4531707	75	2641217	4531571	170	2620585	4545516
29	2644767	4532559	79	2630707	4536186	174	2618001	4544199
30	2644903	4531716	80	2631304	4536729	175	2618339	4545283
31	2633757	4545641	82	2632747	4537652	178	2617750	4546543
32	2634514	4545273	84	2632740	4539336	180	2615337	4546896
33	2635132	4544894	85	2633717	4539451	183	2612986	4548434
34	2635343	4543516	87	2635327	4540732	184	2614289	4548905
35	2634030	4542483	89	2628383	4535269	188	2617099	4549480
36	2636174	4541653	90	2638755	4530273	192	2621192	4549727
37	2635743	4541967	92	2637043	4531257	195	2618828	4547302
38	2634810	4542786	94	2637075	4533543			

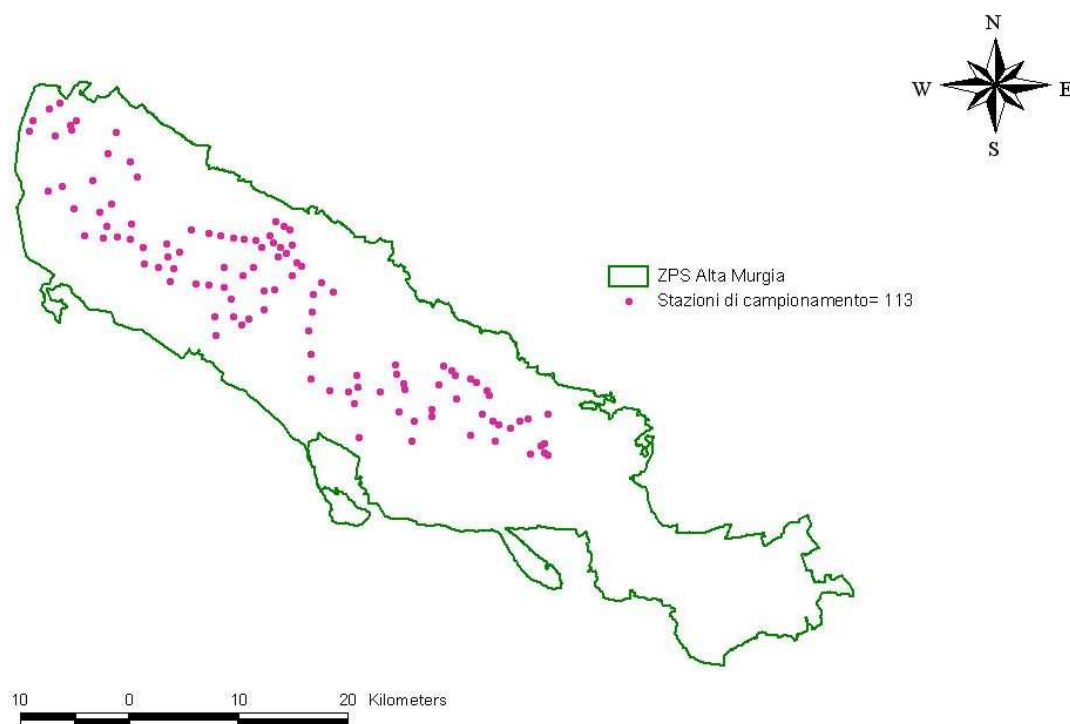


Fig. 2 - Distribuzione delle stazioni nell'area di studio

Per ogni stazione all'interno di buffer concentrici a diverse scale (100 e 500 metri) sono state descritte e misurate le diverse tipologie di uso del suolo attraverso rilievi di campo e interpretazione di materiale ortofotografico (Fig. 3). Le analisi sono state condotte attraverso l'utilizzo di software GIS (*ArcView e ArcGis* - ESRI) con l'utilizzo dell'estensione *Spatial Analyst 1.1*. Inoltre sono state descritte alcune variabili legate alla frammentazione del paesaggio: in particolare per ogni buffer sono state calcolate attraverso l'utilizzo dell'estensione di ArcView 3.2 *Patch Analyst* il numero di patches e il rapporto perimetro/area di ciascuna patches al fine di ottenere un indice di frammentazione e di sviluppo ecotonale.

In ciascuna stazione è stato determinato un indice di integrità dell'habitat steppico come Integrità steppe $IS = \%steppa - (\%seminativi + \%colture + \%boschi + \%altro)$ (Browder *et al*, 2002) al fine di individuare l'influenza della tipologia d'habitat sulle specie ornitiche di steppa. I valori di IS variano da - 100 (massima copertura di seminativi e/o altro) a + 100 (massimi valori di integrità naturale); successivamente, per facilitare le analisi, i diversi valori di IS sono stati attribuiti a classi di punteggio (classe 1 = - 100; ...; classe 20 = + 100).

I seminativi sono considerati come massimi detrattori per l'integrità steppica poiché hanno sostituito, nel tempo, l'habitat steppico naturale, andando a determinare sia l'isolamento delle patch naturali che una diminuzione dell'eterogeneità del cotico erboso.

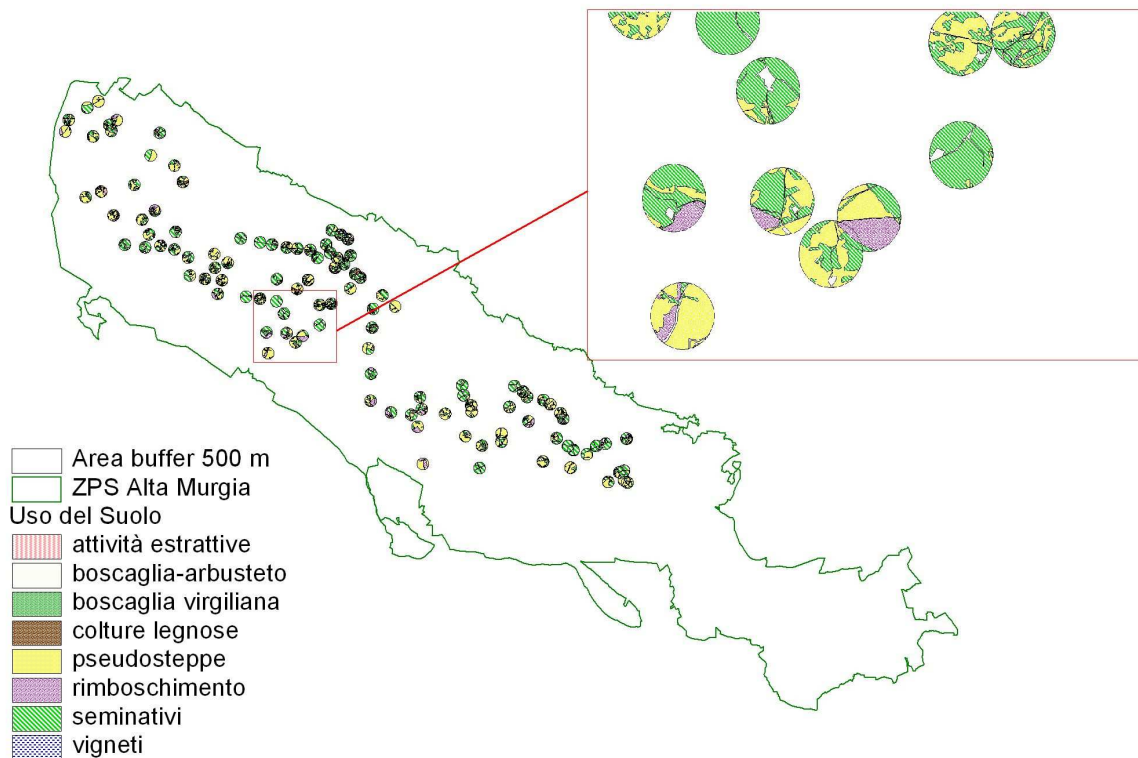


Fig. 3 - Particolare di uso del suolo all'interno di buffer di 500 m

1.6.3. Censimenti della comunità di Alaudidi

I censimenti, al fine di analizzare la distribuzione delle specie e l'abbondanza, sono stati effettuati mediante la tecnica dei punti di ascolto (Bibby *et al.*, 1992). Tale tecnica consiste nel determinare le specie in un tempo prestabilito (5 minuti) attraverso il riconoscimento del canto o mediante osservazioni dirette di individui in attività territoriale (display). I conteggi sono stati effettuati in 198 stazioni di campionamento (Tab. 2; Fig. 4) e, per ciascuna stazione sono state condotte due sessioni di ascolto/osservazione a partire dalla metà di aprile fino alla metà di giugno. I censimenti sono stati condotti nelle prime ore della giornata fino alle ore 11.00, quando è massima sia l'attività canora dei maschi territoriali che l'attività in generale delle diverse specie. La descrizione della comunità ornitica dei Passeriformi è stata effettuata considerando il numero massimo di individui contattati durante i due rilievi nelle due scale di buffer.

**Tab. 2 - Stazioni di campionamento delle specie ornitiche**

Coordinate Gauss Boaga								
ID			ID			ID		
stazione	EST	NORD	stazione	EST	NORD	stazione	EST	NORD
1	2656089	4527440	67	2640351	4529420	133	2619799	4552994
2	2655311	4526755	68	2641607	4526663	134	2618061	4538139
3	2653925	4525618	69	2641462	4525932	135	2618539	4537876
4	2654163	4527100	70	2641173	4525050	136	2619326	4539253
5	2653707	4527444	71	2642089	4525986	137	2619723	4539074
6	2652740	4528102	72	2641009	4529065	138	2619014	4539448
7	2651598	4526135	73	2641614	4529213	139	2619574	4539548
8	2650369	4529522	74	2641359	4530547	140	2619614	4537829
9	2648091	4527816	75	2641217	4531571	141	2619954	4538957
10	2648092	4528482	76	2641840	4532679	142	2618615	4540258
11	2648759	4530743	77	2636975	4541242	143	2620504	4539399
12	2658431	4525362	78	2630726	4537029	144	2623511	4538339
13	2656880	4527641	79	2630707	4536186	145	2621966	4541182
14	2658649	4528063	80	2631304	4536729	146	2623056	4541543
15	2658719	4524362	81	2632088	4536962	147	2621785	4541820
16	2658427	4524560	82	2632747	4537652	148	2621629	4543354
17	2658040	4525219	83	2633211	4539274	149	2621194	4543136
18	2657095	4524421	84	2632740	4539336	150	2623047	4543649
19	2653298	4529750	85	2633717	4539451	151	2623744	4543405
20	2653072	4530199	86	2634306	4540279	152	2623153	4543127
21	2652206	4530967	87	2635327	4540732	153	2623902	4542460
22	2651627	4531327	88	2636118	4541728	154	2624372	4542013
23	2650251	4531580	89	2628383	4535269	155	2624487	4541426
24	2649918	4532031	90	2638755	4530273	156	2624656	4540837
25	2649173	4532503	91	2637536	4531702	157	2624139	4540258
26	2645576	4530358	92	2637043	4531257	158	2620486	4544020
27	2645530	4530866	93	2636842	4532654	159	2619744	4543877
28	2644898	4531707	94	2637075	4533543	160	2617060	4543975
29	2644767	4532559	95	2637104	4534706	161	2616770	4544659
30	2644903	4531716	96	2636355	4535366	162	2616286	4544427
31	2633757	4545641	97	2636856	4535674	163	2623326	4544940
32	2634514	4545273	98	2637170	4537427	164	2623846	4543630
33	2635132	4544894	99	2637170	4537427	165	2623990	4543224
34	2635343	4543516	100	2637242	4539010	166	2624460	4543149
35	2634030	4542483	101	2637454	4540689	167	2624978	4542896
36	2636174	4541653	102	2638028	4540149	168	2619585	4544061
37	2635743	4541967	103	2639110	4539210	169	2619313	4544332
38	2634810	4542786	104	2627259	4533659	170	2620585	4545516
39	2634232	4543295	105	2629269	4536318	171	2621195	4545777
40	2633628	4543726	106	2629948	4536966	172	2619086	4544910
41	2633292	4544437	107	2628249	4537014	173	2618741	4543921
42	2631945	4543966	108	2627743	4537181	174	2618001	4544199
43	2630854	4544097	109	2626699	4537553	175	2618339	4545283
44	2629959	4544192	110	2626179	4538182	176	2618434	4545917
45	2628710	4544435	111	2626519	4540032	177	2618279	4546562
46	2627703	4544618	112	2627707	4539868	178	2617750	4546543
47	2626071	4544961	113	2627942	4540411	179	2617150	4546655



48	2632550	4543318	114	2628637	4540784	180	2615337	4546896
49	2631756	4541452	115	2629133	4541519	181	2611670	4548957
50	2615578	4555624	116	2628779	4542242	182	2612216	4548525
51	2615599	4554931	117	2629094	4539644	183	2612986	4548434
52	2614984	4554525	118	2629921	4539214	184	2614289	4548905
53	2615147	4554030	119	2630415	4539815	185	2615121	4548533
54	2614060	4556521	120	2630847	4540690	186	2616643	4548744
55	2613107	4555990	121	2631481	4541230	187	2617085	4549088
56	2611546	4554962	122	2631767	4541830	188	2617099	4549480
57	2611250	4553984	123	2629727	4538609	189	2617973	4547266
58	2613606	4553560	124	2629803	4537983	190	2620179	4547060
59	2645426	4525565	125	2620376	4550334	191	2620356	4547948
60	2646233	4525587	126	2620478	4551099	192	2621192	4549727
61	2646445	4527469	127	2620057	4551938	193	2619005	4548064
62	2645893	4527986	128	2619786	4552391	194	2619197	4547621
63	2645044	4528264	129	2619799	4552994	195	2618828	4547302
64	2644147	4529411	130	2619230	4553853	196	2615254	4551505
65	2643335	4530163	131	2619019	4553340	197	2617127	4551422
66	2640469	4530071	132	2618478	4551953	198	2616976	4555491

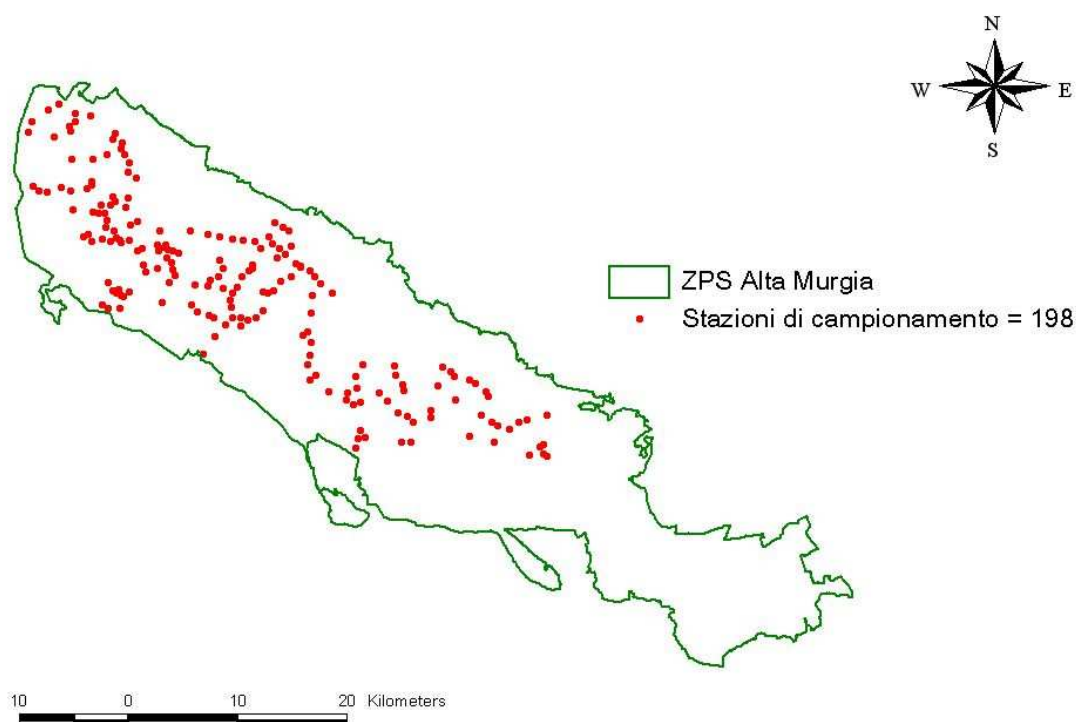


Fig. 4 - Distribuzione delle 198 stazioni di campionamento delle specie ornitiche nell'area di studio



1.6.4. Analisi dei dati: Relazioni specie-ambiente

Per valutare l'effetto di ciascuna componente dell'uso del suolo a diverse scale di buffer (100 e 500 m), sull'abbondanza delle specie steppiche, è stata effettuata l'analisi della devianza (GLM – General Linear Models) o sono state effettuate regressioni lineari ove la distribuzione dei dati lo consentisse. Tale analisi è stata preceduta da un'ispezione delle matrici di correlazione.

Tutte le analisi statistiche sono state effettuate con il software SPSS 13.0 per Windows.

1.7. Risultati

1.7.1. Tipologie di uso del suolo

Uso del suolo all'interno dei buffer di 100 m

I buffer di 100 m di raggio intorno le 113 stazioni di ascolto descrivono complessivamente una superficie di 354,82 ha costituita dalle seguenti tipologie di uso del suolo:

Tipologie	ha	%
Seminativi	160,76	45,31
Colture legnose	3,41	0,96
Pseudosteppa	161,28	45,45
Attività estrattive	0,6	0,17
Rimboscimento	4,77	1,34
Boscaglia virgiliana	0,89	0,25
Strade/infrastrutture	23,11	6,51
Area totale buffer	354,82	100

Delle 7 tipologie totali, quelle più importanti per estensione sono costituite dai seminativi (45,31 %) e dalla pseudosteppa (45,45 %) (Fig. 5).

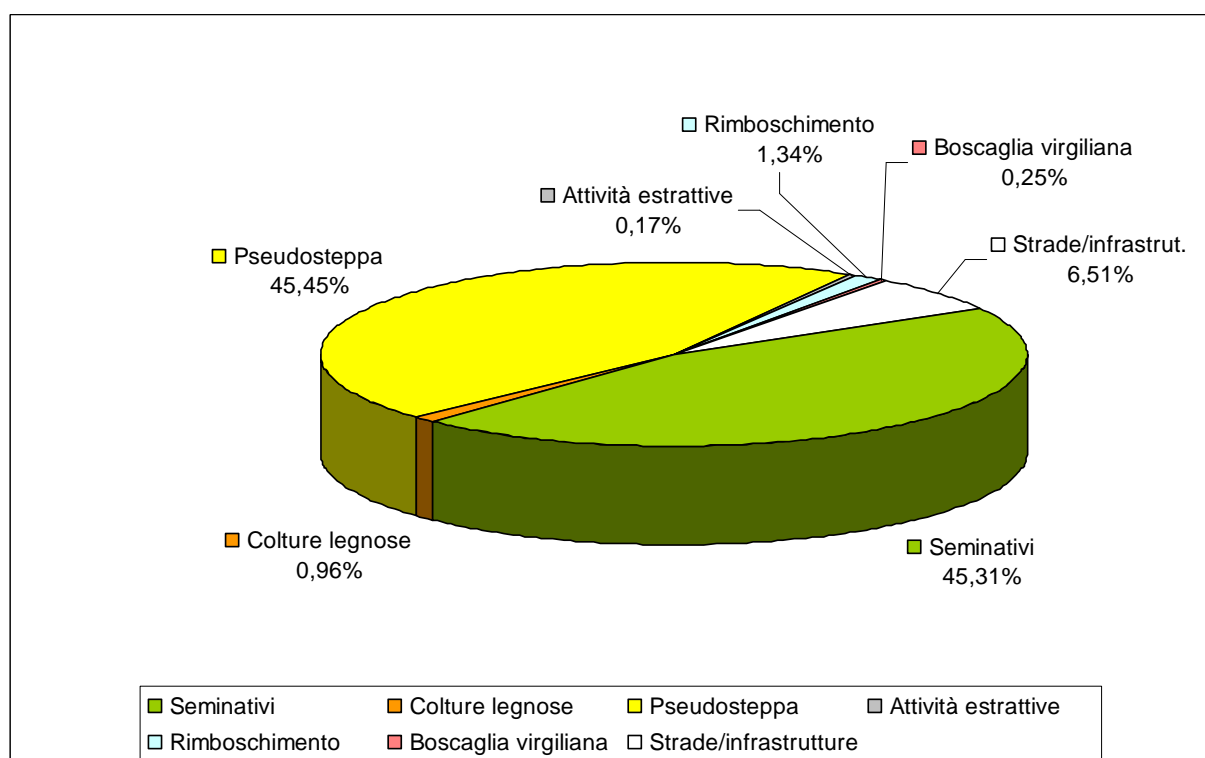


Fig. 5 - Percentuale di copertura delle diverse tipologie di uso del suolo nell'area buffer di 100 m



Uso del suolo all'interno dei buffer di 500 m

I buffer di 500 m di raggio attorno alle 113 stazioni descrivono complessivamente una superficie di 8870,5 ha costituita dalle seguenti tipologie di uso del suolo:

Tipologie	ha	%
Seminativi	4370	49,26
Colture legnose	183,75	2,07
Pseudosteppa	3490	39,34
Attività estrattive	42,25	0,48
Rimboschimento	291,5	3,29
Boscaglia virgiliana	116,25	1,31
Vigneti	25	0,28
Arbusteto	10	0,11
Strade/infrastrutture	341,75	3,85
Area totale buffer 500 m	8870,5	100

Delle 9 tipologie totali quelle più importanti per estensione sono costituite dai seminativi (49,26 %) e dalla pseudosteppa (39,34 %) (Fig. 6).

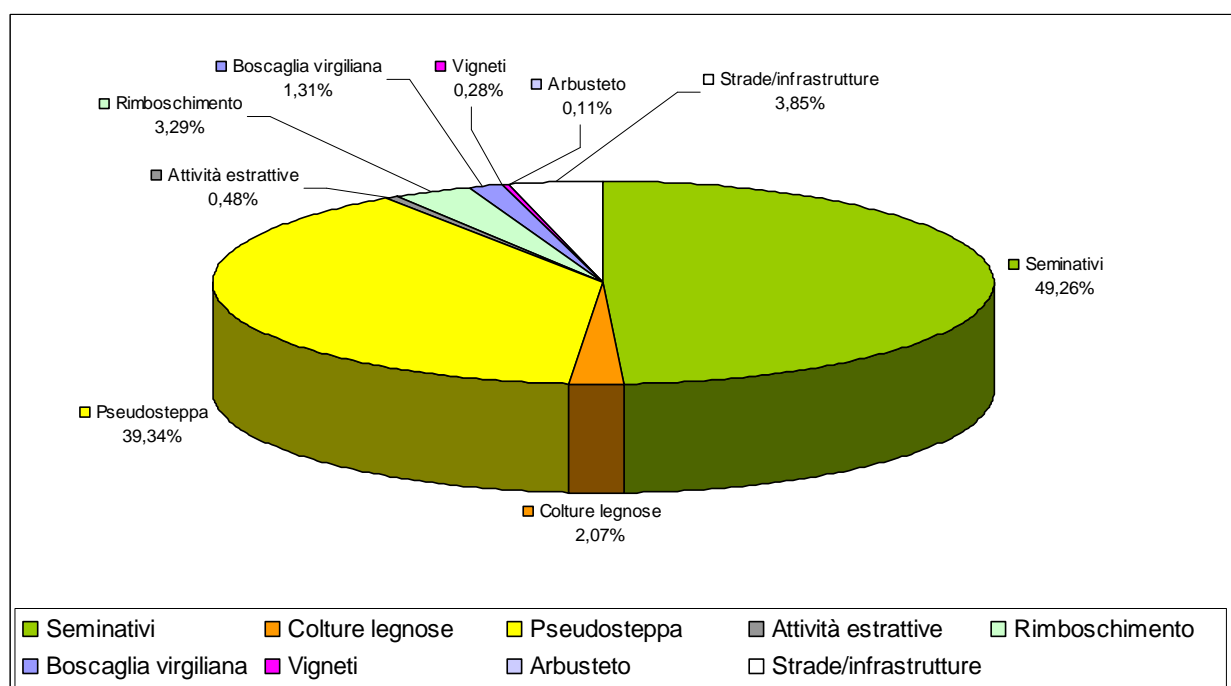


Fig. 6 - Percentuale delle diverse tipologie di uso del suolo nell'area buffer di 500 m



1.7.2. Associazione tra abbondanza degli Uccelli e la tipologia di uso del suolo

Sono stati contattati 1059 individui di *Alaudidae* (5 specie), *Motacillidae* (1 specie) ed *Emberizidae* (1 specie) all'interno delle stazioni di campionamento di 100 m di raggio e 2437 individui di passeriformi entro 198 stazioni di 500 m di raggio. La Calandra è risultata la specie più frequente (455 in 100 m, e 859 individui in 500 m) con una densità media pari a 14,5 ind./10 ha (± 2) (Tab. 3). Il numero massimo di esemplari di Calandra (N=14) è stato osservato nella stazione 2 all'interno dei 100 metri di raggio con una proporzione di pseudosteppa pari al 100% mentre sempre nella stessa stazione all'interno dei 500 metri di raggio, caratterizzati dal 56,1% di pseudosteppa e dal 43,9% da seminativi, sono stati contattati 25 individui.

Specie particolarmente rare sono risultate il Calandro con 6 individui in 100 m, 14 in 500 metri e densità media uguale a 0,1 ind./10 ha ($\pm 0,2$), l'Allodola con 12 individui in 100 metri, 13 in 500 metri e densità media pari a 0,2 ind./10 ha ($\pm 0,5$) e la Tottavilla con un'abbondanza nei 100 metri pari a 28, 100 individui contattati entro i 500 metri e una densità media uguale a 0,4 ind./10 ha ($\pm 0,5$) (Tabella 3).

Tab. 3 - Abbondanza delle singole specie ornitiche contattate all'interno delle 198 stazioni di ascolto con buffer di 100 e 500 metri; in parentesi è riportata la densità media e \pm D.S. (ind./10 ha)

Specie	Abbondanza (100 metri)	Abbondanza (500 metri)
Calandra	455 (14,5 \pm 2)	859
Calandrella	107 (3,4 \pm 1)	174
Cappellaccia	243 (7,8 \pm 1,2)	389
Tottavilla	28 (0,4 \pm 0,5)	100
Allodola	12 (0,2 \pm 0,3)	13
Calandro	6 (0,1 \pm 0,2)	14
Strillozzo	206 (3,3 \pm 0,9)	395

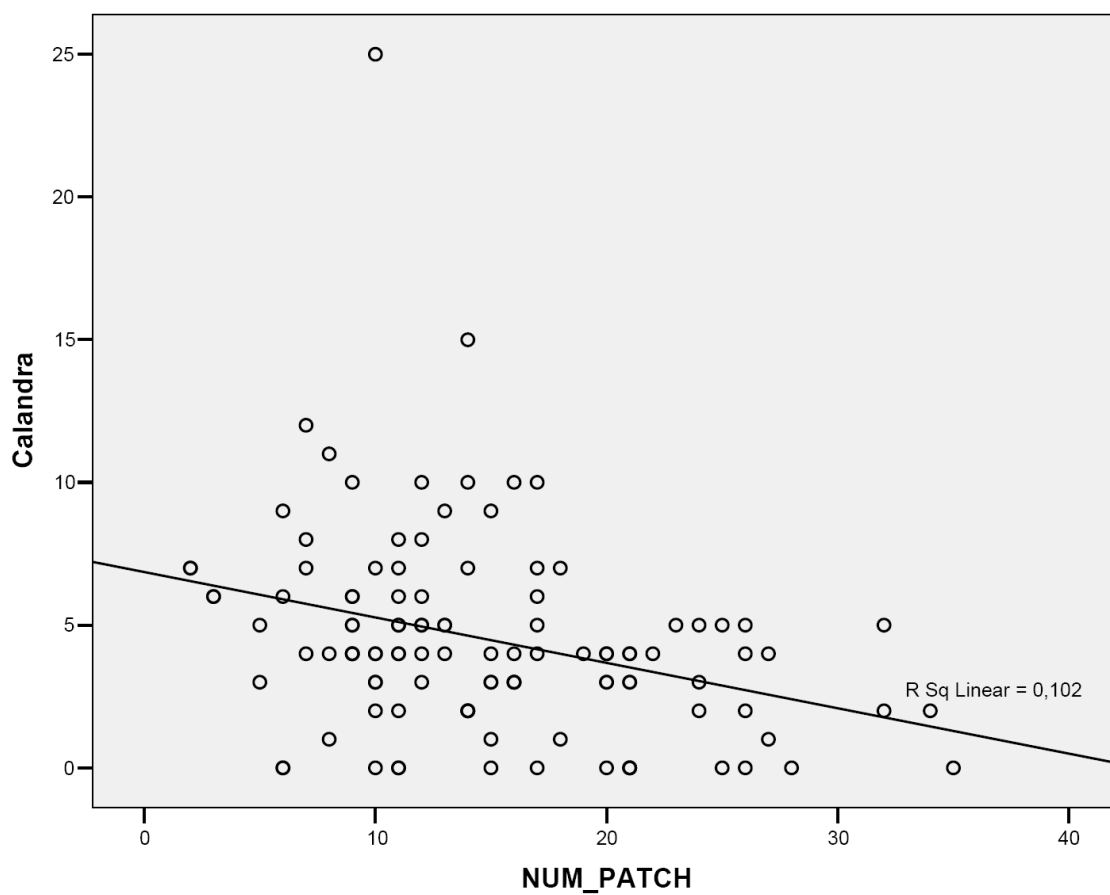
Calandro (*Anthus campestris*), Allodola (*Alauda arvensis*) e Tottavilla (*Lullula arborea*) sono state contattate con una frequenza di comparsa molto ridotta per essere analizzate statisticamente.

L'analisi della devianza effettuata su Strillozzo (*Miliaria calandra*), Cappellaccia (*Galerida cristata*) e Calandrella (*Calandrella brachydactyla*) non ha evidenziato alcun effetto statisticamente significativo.

Per quanto riguarda la Calandra (*Melanocorypha calandra*), la specie più abbondante, l'analisi della devianza all'interno del buffer di 500 m, ha messo in evidenza come la frammentazione degli habitat (numero di patches) influenzi negativamente l'abbondanza della specie (Tab. 4).



Tab. 4 – Analisi di regressione fra numero patches e presenza di Calandra all'interno del buffer di 500 m





1.8. Discussione e conclusioni

Nelle Murge pugliesi l'habitat steppico naturale ha subito un drastico declino. Negli ultimi 30-50 anni l'area è stata soggetta a profondi mutamenti connessi alle azioni di "miglioramento fondiario" attraverso lo spietramento al fine di aumentare la superficie coltivabile a scapito degli habitat naturali. Tale trasformazione ha avuto pesanti ripercussioni sull'estensione complessiva dell'habitat a pseudosteppa, unitamente ad una maggiore accelerazione dei processi di erosione ad opera delle acque meteoriche (Boccacio *et al.*, 2006).

L'habitat steppico nell'area di studio della ZPS Murgia Alta è un ambiente naturale destinato prevalentemente al pascolo ovi-caprino. In questo ambiente, dove la diversità del cotico erboso risulta elevata, si ha una maggiore disponibilità quali-quantitativa di artropodi, utilizzati come fonte trofica dalle diverse specie ornitiche tipiche degli habitat steppici. Se si considera la presenza di seminativi nella matrice paesaggistica, intorno agli habitat naturali, caratterizzati prevalentemente da colture monospecifiche (grano), si può comprendere come la pseudosteppa rivesta un ruolo importante per la disponibilità di risorse trofiche nel periodo riproduttivo.

Così come rilevato da Sorace *et al.* (2008) nella ZPS di delle gravine ioniche, Allodola e Tottavilla sono risultate molto localizzate con una bassa frequenza e densità complessiva all'interno dell'area di studio. Ciò potrebbe essere messo in relazione a fattori geografici. Entrambe le specie infatti tendono ad essere meno comuni nelle regioni italiane più meridionali (Brichetti & Fracasso 2007). La distribuzione della Tottavilla appare influenzata dalla presenza della boscaglia virgiliana e da boscaglia arbustiva con presenza di pseudosteppa.

La Cappellaccia non ha mostrato nette preferenze ambientali fra pseudosteppa e seminativi, così come evidenziato da altri autori sia in Puglia (Sorace *et al.* 2008) che in altre regioni italiane o altri paesi dell'area Mediterranea (Guerrieri *et al.* 1995, Santos & Suarez 1995).

Considerato il diverso uso del suolo in una scala di paesaggio più ampia (buffer di 500 m), l'abbondanza della Calandra, al contrario, è risultata l'unica specie, così come osservato nelle gravine ioniche (Sorace *et al.* 2008) ad essere negativamente influenzata dalla frammentazione della pseudosteppa.

I seminativi possono essere utilizzati da alcuni individui come siti di riproduzione purché in continuità con la pseudosteppa, così come osservato da Gustin & Sorace (2005) nella ZPS delle gravine ioniche. I seminativi, infatti, a causa della monospecificità della coltura e l'intenso uso di pesticidi al suo interno, limitano la produttività e la diversità trofica invertebrata, utile per i Passeriformi (Haberl *et al.*, 2004, Carella questo volume).

La pseudosteppa unitamente ad una minore frammentazione su scala paesaggistica dei sistemi agro-pastorali è la chiave per la conservazione di specie ornitiche fortemente adattate agli habitat aperti.



Pertanto, risulta fondamentale intraprendere adeguate misure di conservazione frenando l'eventuale successivo cambiamento d'uso della pseudosteppa a favore delle colture monospecifiche, con conseguente ed ulteriore isolamento degli habitat naturali. Inoltre, al fine di aumentare la vocazionalità delle aree sarebbero auspicabili conversioni delle colture cerealicole verso colture foraggere. Tali colture, al contrario delle produzioni di grano, risultano, grazie alla loro produttività primaria (maggiore biomassa) ed eterogeneità erbacea, biotopi con un'elevata diversità e densità di invertebrati utili per numerose specie ornitiche (Wolff *et al.*, 2001 & 2002, Carella questo volume). Gli habitat steppici sono minacciati altresì dall'abbandono delle attività pastorali. Il pascolamento è responsabile in maniera diretta, se oculatamente gestito, del mantenimento della diversità del cotico erboso, limitando di conseguenza l'evoluzione della vegetazione verso formazioni prima arbustive e successivamente boschive (Cavallero *et al.*, 1983). Sarebbe quindi, necessario intraprendere azioni di incentivo e recupero delle attività pastorali tradizionali da sempre legate alla conservazione del paesaggio.



Bibliografia

- Aebischer, N.J.; Evans, A.D., Grice, P.V. & Vickery, J.A., 2000. *Ecology and conservation of lowland farmland birds*. British Ornithologists Union. Tring, U.K.
- Beaufoy, G.; Badock, D. & Clark, J., 1994. *The Nature of Farming*. Institute for European Environmental Policy. London.
- Beintema, A.J., 1988. Conservation of grassland bird communities in the Netherlands. Pp: 105-111. In P.D. Goriup (Ed.). *Ecology and conservation of grassland birds*. ICNP technical publication 7. Cambridge, U.K.
- Bibby C.J., Burgess N.D. & D.A. Hill, 1992. *Bird census techniques*. Academic Press, London.
- Signal, E.M., McCracken, D.I. & Curtis, D.J., 1994. *Nature conservation and pastoralism in Europe*. Joint Nature Conservation Committee. Peterborough, UK.
- Boccaccio L., Galli M. & Rovai M. 2006. Il paesaggio dello spietramento nell'alta Murgia: analisi preliminare per una riqualificazione agroambientale. Convegno su "I nuovi paesaggi" organizzato dalla Società Italiana di Ecologia del Paesaggio. 22-23/06/2006 Pesaro. Abstract disponibile online: <http://www.siep-iale.it/Abstract/BoccaccioGalliRovai.doc>.
- Brichetti P., Fracasso G., 2007. Ornitologia Italiana, Vol. 4. Apodidae-Prunellidae. Oasi Perdisa Editore, Bologna.
- Brotons, L., Wolff, A., Paulus, G., Martin, J.L., 2005. Effect of adjacent agricultural habitat on the distribution of passerines in natural grasslands. *Biol. Cons.*, 124: 407-14.
- Burn, A.J., 2000. Pesticides and their effects on lowland farmland birds. Pp: 89-104, In N.J. Aebischer, A.D. Evans, P.V. Grice & J.A. Vickery (eds.) *Ecology and Conservation of Lowland Farmland Birds*. British Ornithologists Union. Tring, U.K.
- Campbell, L.H. & Cooke, A.S. (Eds.), 1997. *The indirect effects of pesticides on birds*. Joint Nature Conservation Committee. Peterborough, U.K.
- Cavallero et al., 1983. Etude compare de l'influence des bovines et des ovins sur la reprise en exploitation des zones abandonees de la basse montagne nord-occidentales italienne, Ann. Fac. Scienze Agrarie, Univ. Di Torino, Vol. XIII: 65-101.
- Curtis, D.J. Signal E.M. & Curtis M.A., 1991. *Birds and pastoral agriculture in Europe*. Joint Nature Conservation Committee. Peterborough, UK.
- De Juana, E., Santos, T., Suarez, F. & Telleria, J.L., 1996. Status and conservation of steppe birds and their habitats in Spain. Pp: 113-123. In P.D. Goriup (Ed.): *Ecology and conservation of grassland birds*. ICBP technical publication 7. Cambridge, U.K.



- Donàzar J., Naveso M.A., Tella J.E. & Campion D., 1997. Extensive grazing and raptors in Spain. Pp. 117-147, In D.J. Pain & M.W. Pienkowski (Eds.). *Farming and Birds in Europe: The Common Agricultural Policy and its implication for bird conservation*. Academic Press. London.
- Egdell J.M., 1993. *Impact of agricultural policy on Spain and its steppe regions*. Royal Society for the Protection of Birds. Studies in European agriculture and environmental policy n° 2. Sandy, UK.
- Flade M., 1994. *Die Brutvogelgemeinschaften Mittelund Norddeutschlands*. IHW. Eching, Germany.
- Goriup P.D., 1988. The avifauna and conservation of steppic habitats in western Europe, North Africa and Middle East. Pp: 145-157. In P.D. Goriup (Ed.). *Ecology and conservation of grassland birds*. ICBP technical publication 7. Cambridge, U.K.
- Goriup P.D.; Batten L. & Norton J.A. (ed), 1991. *The conservation of lowland dry grassland birds in Europe*. Joint Nature Conservation Committee. Peterborough, UK.
- Guerrieri G., D'Amelia D., De Vita S. & Cantucci B. 1995. Le comunità ornitiche di steppa nella fascia costiera del Lazio. In: L'avifauna degli ecosistemi di origine antropica. Pp: 120-123. Monografia n. 5 dell'ASOIM, Electa, Napoli.
- Gustin M. & Sorace A. 2005. La comunità di Alaudidi ed Emberizidi negli ambienti di steppa a seminativi delal ZPS Gravina di Laterza (Ta). *Avocetta* 29: 80.
- Haberl et al., 2004. Human appropriation of net primary production and species diversity in agricultural land-scapes. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 102: 213-218.
- Hedin L., Kerguelen M., De Motard F., 1972. *Ecologie de la prairie permanente française*, Masson & Cie, Paris, pp. 229.
- Hellmich J., 1992. Impacto del uso de pesticidas sobre las aves: el caso de la avutarda. *Ardeola*, 39 (2): 7-22.
- Heredia B., 1996 . International action plan for the Imperial Eagle *Aquila heliaca*. pp. 159-174, In B. Heredia, L. Rose & M. Painter (Eds.). *Globally Threatened Birds in Europe: action plans*. Concil of Europe and BirdLife International, Strasbourg, France.
- Herranz J. & Suarez F., 1999) *Las Ganga Ibèrica Pterocles alchata y la Ganga Ortega Pterocles orientalis en España*. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.
- Hoogeveen Y.; Petersen J.E., Balazs K, & Higuero I., 2004. *High nature value farmland, Characteristics, trends and policy challenges*. European Environment Agency. Copenhagen.
- Kornas J., 1983. Man's impact an flora and vegetation in Central Europe. *Geobotany*, 5: 277-286.
- Lee J., 1987. European land use and resources: an analysis of future EEC demands. *Land Use Policy*, 4: 179-199.



- MacDonald D., Crabtree J.R., Wiesinger G., Dax T., Stamou N., Fleury P., Gutierrez J. & Gibon A., 2000. Agricultural abandonment in mountain areas of Europe: environmental consequences and policy response. *Journal of Environmental Management*, 59: 47-69.
- Majoral T., 1987. La utilización del suelo agrícola en España. Aspectos evolutivos y locationales. *El Campo*, 104: 13-26.
- Marchant J.H. & Gregory R.D., 1994. Recent population changes among seed-eating passerines in the United Kingdom. pp: 87-95. In E.J.M. Hagemeyer & T.J. Verstrael (Eds.) *Bird Numbers 1992. Distribution, monitoring and ecological aspects*. Statistics Netherlands, Voorburg/Heerlen & Sovon, Beek-Ubbergen, The Netherlands.
- Martinez C. & De Juana E., 1996. Breeding bird communities of cereal crops in Spain: habitat requirements. pp: 99-106. In J. Fernandez & J. Sanz-Zuasti (Eds.) . *Conservación de las Aves Esterparias y su Habitat*. Junta de Castilla y León . Valladolid, Spain.
- Newton, I., 1979. *Population ecology of raptors*. T & AD Poyser. Berkhamsted, UK.
- Newton I., 2004. The recent declines of farmland bird population in Britain: an appraisal of causal factors and conservation actions. *Ibis* 146: 579-600.
- Norusis M.J., 1995. SPSS 6.1 Guide to Data Analysis. Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ, USA, pp. 582.
- O'Connor R.J. & Shrubbs M., 1986. *Farming and Birds*. Cambridge University Press.
- Onrubia A. & Andres T., 2006. *Impact of human activities on steppe-land birds: a review in the context of the Western Palearctic*. In: *Ecology and conservation of steppe-land birds*. Ed. Lynx. pp. 185-209. Universidad Autónoma de Madrid & Universitat de Barcelona, Spain.
- Potts G.R., 1986. *The partridge: pesticides, predation and conservation*. Collins. London.
- Potter C., 1997. Europe's changing farmed landscape. Pp. 25-42, In D.J. Pain & M.W. Pienkowski (Eds.). *Farming and Birds in Europe: The common Agricultural Policy and its implications for bird conservation*. Academic Press. London.
- Robbins C.S., Bystrak D., Geissler P.H., 1986. The breeding bird survey: its first fifteen years, 1965-1979. US Fish and Wildlife Service, resource Publication 157, pp. 196.
- Rosler S. & Weins C., 1996. Aktuelle Entwicklungen in der Landwirtschaftspolitik und ihre Auswirkungen auf die Vogelwelt. *Vogelwelt* 117: 169-186.
- Santos T. & Suarez F. 2005. Biogeography and populations trends of Iberian steppe birds. In: Bota G., Morales M.B., Manosa S., Camprodon J. (eds.) *Ecology and conservation of steppe-land birds*. Lynx Edicions & centre Tecnològic Forestal de Catalunya, Barcelona, pp 69-102.
- Schaffer N. & Gallo-Orsi U., 2001. *European Union action plans for eight priority bird species*. European Commission Luxembourg.



- Schifferli L. & Biber O., 1987. *Les Oiseaux et l' Agriculture*. Station ornithologique Suisse de Sempach. Sempach, Switzerland.
- Sorace A., Gustin M. & Zintu F. 2008. Alaudidi. In: F. Bellini, N. Cillo, V. Giacoia & M. Gustin (a cura di). *L'avifauna di interesse comunitario delle gravine ioniche*. Pp: 84-87.
- Suarez F., 1994. *Mediterranean steppe conservation: a background for the development of a future strategy*. Doc. XI/153/94. Commission of Europe. Bruxelles.
- Suarez F., 2004. Aves y agricultura en Espana peninsular: una revision sobre el estado actual de conocimiento y una prevision sobre su futuro. Pp: 223-265. In J.L. Telleria (Ed.): *La Ornitologia Hoy. Homenaje al profesor Francisco Bernis Madrazo*. Editorial Complutense, Madrid.
- Suarez F., Herranz J. & Yanes M., 1996. Conservacion y gestion de las esepas en la Espana peninsular. Pp: 27-41. In J. Fernandez & J. Sanz-Zuasti (Eds.). *Conservacion de las Aves Esteparias y su Habitat*. Junta de Castilla y Leon . Valladolid, Spain.
- Suarez F., Martinez C., Herranz J., & Yanes M., 1997. Conservation status and farmland requirements of pin-tailed sand grouse and black-bellied sand grouse in Spain. *Biological Conservation*. 82: 73-80.
- Suarez-Seoane S., Osborne P.E. & Baudry J., 2002. Response of birds of different biogeographic origins and habitat requirements to agricultural land abandonment in northern Spain. *Biological Conservation*. 105 (3): 333-344.
- Telleria J.L., Santos T., Alvare, G. & Saez-Royuela C., 1988. Avifauna de los campos de cereales del interior de Espana. In F. Bernis (Ed.). *Aves de los medios urbano y agricola en las mesetas espanolas*. Mon.2, pp: 173-319. Sociedad Espanola de Ornitologia. Madrid.
- Telleria J.L., Santos T. & Diaz M., 1994. Effects of agricultural practises on bird population in the Mediterranean region: the case of Spain. Pp:57-74. In E.J.M. Hegemeijer & T.J. Verstrael (Eds.). *Bird Numbers 1992. Distribution, monitoring and ecological aspects*. Statistic Netherlands, Voorburg/Heerlen & SOVON, Beek-Ubbergen, The Netherlands.
- Tucker G.M., Evans H. 1997. Priorities for bird conservation in Europe: The importance of the farmed landscape. Pp:79-116. In D.J. Pain & M.W. Pienkowski (Eds.). *Farming and Birds in Europe: The common Agricultural Policy and its implication for bird conservation*. Academic Press. London.
- Tucker G.M. & Heath M.F., 1994. *Birds in Europe. Their Conservation Status*. BirdLife International (BirdLife Conservation Series 3). Cambridge, UK.
- Tucker, G.M. & Dixon, J., 1997. Agriculture and grassland habitats. pp:267-325. In G.H. Tucker & M.I. Evans (Eds.). *Habitats for Birds in Europe*. BirdLife International (BirdLife Conservation Series no.6) Cambridge, UK.



Vickery J.A., Evans A.D., Grice P.V., Aebischer N.J. & Brand-Hardy R., 2004. Ecology and Conservation of Lowland Farmland Birds II: the Road to Recovery. *Ibis*, 146 (supplement 2): 1-258.

Wolff A., Dieuleveut T., Martin J.L., Bretagnolle V., 2002. Landascape context and little bustard abundance in a fragmented steppe: implications for reserve management in mosaic landasapes. *Biol. Conserv.* 107, 211-220.

Wolff A., Paul J.P., Martin J.L., Bretagnolle V., 2001. The benefits of extensive agriculture to birds: the case of the little bustard. *J. Appl. Ecol.* 38, 963-975.

2. ATTIVITÀ TROFICA E USO DEL SUOLO NEL GRILLAIO *FALCO NAUMANNI*

2.1. Introduzione

Il Grillaio *Falco naumanni* è una specie globalmente minacciata classificata come “Vulnerabile” (BirdLife International 2008). Nella Regione Palearctica l’areale del grillaio è costituito da una fascia di territorio a sud del 55° parallelo N, che va dalla penisola iberica, ad ovest, fino alla Cina, ad est (Fig.1). In Europa nidifica in Albania, Armenia, Azerbaijan, Bosnia-Herzegovina, Bulgaria, Croazia, Francia, Georgia, Grecia, Italia, Kazakhstan, Moldavia, Portogallo, Romania, Russia, Slovenia, Spagna, Turchia and Ucraina (Biber 1996). Le popolazioni più consistenti sono presenti nei paesi circum-mediterranei dove è stato a lungo considerato una delle specie di rapaci più numerose (Irby 1895, Bijleveld 1974, Cramp e Simmons 1980).

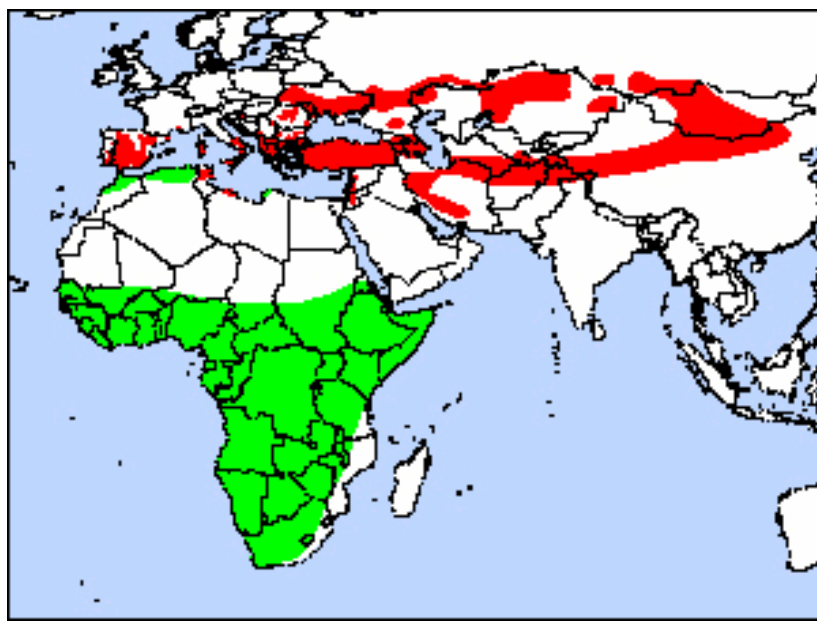


Fig. 1 - Distribuzione del grillaio *Falco naumanni* (in rosso l’areale riproduttivo; in verde l’areale di svernamento).

La specie ha subito un evidente calo numerico in tutti i paesi europei nei quali nidifica (Negro 1997), con un trend particolarmente negativo nell’Europa occidentale dove dal 1950 la popolazione nidificante è diminuita di circa il 95% (BirdLife International 2008). La popolazione presente in Spagna è passata da 100.000 coppie stimate nel 1960 a 20.000-30.000 coppie nel 1980 e 4.200-5.100 coppie censite nel 1990 (González *et al.* 1990) fino ad arrivare alle 12.000-20.000 del 2002 (BirdLife International 2004).

L’*Action Plan for the Lesser Kestrel* (Peet & Gallo-Orsi, 2000), evidenzia come i cambiamenti nell’uso del suolo e nelle pratiche agricole, la disponibilità dei siti di nidificazione, i pesticidi e la



competizione interspecifica rappresentino le principali cause di declino nelle aree di nidificazione, assumendo, comunque, una valenza differente tra le aree di presenza della specie.

L'ipotesi di Cramp and Simmons (1980) circa l'effetto dei pesticidi e dei metalli pesanti quali causa di avvelenamento secondario è stata respinta dalle ricerche di Negro *et al.* (1993), che hanno rinvenuto bassi livelli di contaminazione nelle uova ed hanno osservato successi di schiusa alti (pari a circa l'80% delle uova deposte) comparabili a quelli di altre specie di rapaci.

Rodríguez e Bustamante (2006) hanno evidenziato un effetto dei pesticidi più significativo nel limitare la disponibilità della risorsa trofica principale del grillaio costituita dagli Ortoteri.

L'ipotesi di Pomarol (1996) circa l'effetto della carenza di siti di nidificazione sebbene sia stata respinta da Forero *et al.* (1996) per la Spagna, è stata ripresa da Franco *et al.* (2005) che hanno evidenziato una netta carenza di siti idonei all'interno dei centri urbani nel Portogallo meridionale.

L'analisi sulle caratteristiche del paesaggio (Bustamante 1997) e gli studi sulla selezione dell'habitat (Donazar *et al.* 1993, Tella *et al.* 1998), hanno evidenziato che il declino della popolazione spagnola è stato causato dalle recenti trasformazione nelle pratiche agricole.

Tale ipotesi è stata inoltre evidenziata anche per le popolazioni del Portogallo (Franco and Sutherland 2004), Turchia (Parr *et al.* 1997) e Kazakhstan (Tella *et al.* 2004). Tali trasformazioni nelle pratiche agricole hanno determinato la sottrazione di habitat trofici idonei e soprattutto la diminuzione della disponibilità di cibo.

Il grillaio è uno specialista insettivoro, con diete che spesso comprendono oltre il 90% di insetti. Grilli, cavallette e locuste sono le prede principali insieme ai coleotteri di dimensioni medio-grandi, mentre termiti e formiche assumono una certa importanza nei quartieri di svernamento in Africa (Cramp e Simmons 1980, del Hoyo *et al.* 1994). La loro densità negli ambienti steppici appare positivamente correlata alla composizione floristica (Wiens 1985, 1989) e per gli ortoteri, predati durante il periodo riproduttivo, è stato dimostrato come questi presentino densità nettamente superiori nelle aree a pascolo naturale (Rodríguez e Bustamante 2008). Queste prede sono generalmente catturate al suolo dopo un breve “tuffo” successivo all'individuazione della potenziale preda. L'attività di ricerca delle prede avviene soprattutto in volo con gli uccelli in “*hovering*” ad altezze dal suolo variabili, ma generalmente comprese tra i 5 e i 25 m. I grillai in attività di foraggiamento sono perciò facilmente osservabili ed è possibile seguirne il comportamento.

Le coltivazioni estensive non irrigue di cereali, le foraggiere, i margini incolti tra i campi e soprattutto i pascoli naturali, sono i principali habitat di alimentazione del grillaio (Donazar *et al.* 1993, Tella *et al.* 1998) dove più alta è la disponibilità di artropodi (Martinez 1994, Clere e Bretagnolle 2001, Vlachos *et al.* 2004). In tali tipologie di uso del suolo, un cacciatore aereo come il grillaio, trova anche la necessaria struttura della vegetazione tale da non impedire la ricerca e le



manovre di cattura delle prede. Di conseguenza, il successo di cattura dipenderà strettamente non solo dall'abbondanza di prede ma anche dai parametri di struttura della vegetazione (García *et al.* 2006). Le trasformazioni agricole che si sono verificate nell'Europa mediterranea negli ultimi 50 anni, hanno determinato la sostituzione delle aree a pascolo e delle coltivazioni estensive di cereali con colture intensive di varia natura caratterizzate da una struttura vegetazionale differente e variabile da forme erbacee molto più compatte ed alte, come ad esempio le colture di girasole diffuse in Spagna, fino a forme di coltivazione molto spinte che prevedano la copertura artificiale dei suoli (serre, pacciamature, ecc.).

In generale, anche dove sono sopravvissute pratiche agricole più tradizionali, si è assistito ad una diminuzione delle aree a pascolo naturale, inquadrabili dal punto di vista vegetazionale e strutturale alle steppe secondarie (Tucker e Evans 1997), a favore delle colture cerealicole o più spesso verso forme molto differenti quali le colture arboree (soprattutto vite e olivo). Anche le stesse colture cerealicole estensive tipiche dell'area mediterranea ed inquadrabili nelle pseudosteppe (Tucker e Evans 1997), hanno subito una notevole trasformazione determinata dall'uso di nuove varietà colturali (più alte e compatte e con ritmi di crescita differenti rispetto a varietà più tradizionale) e pratiche agronomiche che hanno portato da un lato all'abbandono della rotazione seminativo-foraggiere e dall'altro ad un più massiccio uso di sostanze chimiche.

2.2. Il Grillaio in Italia

In Italia i dati sulla distribuzione e la consistenza numerica della popolazione nidificante sono disponibili solo a partire dagli anni '80 del secolo scorso.

Nel periodo 1985-'87 (la specie era presente in aree nelle quali non è più risultata presente nelle indagini condotte successivamente (Meschini e Frugis, 1993).

In particolare, il Grillaio è scomparso in Puglia da tutte le aree esterne alle Murge e alle Gravine, mentre era stato segnalato nel Salento, Gargano e Appennino Dauno.

In Basilicata è gradualmente scomparso dalle aree più interne del potentino e lungo il confine calabro.

In Provincia di Foggia erano probabilmente presenti alcune delle più grandi colonie, soprattutto, durante la fase di massima espansione della pastorizia. Per l'area del Gargano sono note nidificazioni fino alla prima metà degli anni '80 del secolo XX, soprattutto sul versante occidentale e meridionale del promontorio, in coincidenza delle maggiori estensioni di habitat sub-steppico.

Negli ultimi anni la popolazione appulo-lucana sembra, almeno numericamente, in ripresa con contingenti di oltre 15.000 – 20.000 individui ai dormitori notturni nel periodo post-riproduttivo (Bux, in prep.). L'intera popolazione nidificante è distribuita in 17 colonie principali, di cui 14 in



Puglia, nei comuni di Minervino Murge, Gravina in Puglia, Altamura, Cassano, Acquaviva delle Fonti, Santeramo in Colle, Gioia del Colle, Alberobello, Sanmichele di Bari per la Provincia di Bari, Laterza e Ginosa, Massafra, Mottola e Grottaglie per la Provincia di Taranto, e 3 in Basilicata, nei comuni di Matera, Montescaglioso e Grassano. Circa l'80% delle coppie è presente nelle 5 colonie più grandi di Minervino Murge, Gravina in Puglia, Altamura, Santeramo in Colle e Matera. Negli ultimi 5 anni, la specie ha evidenziato un'espansione dell'areale occupando con piccole colonie (2-4 coppie) le pianure circostanti il Gargano e alcuni piccoli comuni della penisola salentina.

2.3. Obiettivi della ricerca

Nel presente lavoro è stata indagata l'attività trofica del Grillaio in relazione all'uso del suolo, allo scopo di definire il ruolo delle steppe secondarie dell'Alta Murgia sul successo di cattura. In particolare, è stato indagato se le aree con maggior presenza di steppe secondarie offrano un successo di cattura significativamente maggiore rispetto alle aree coltivate a cereali.

2.4. Area di studio

L'attività di ricerca è stata svolta all'interno del territorio del sito Natura 2000 "Murgia Alta", Sito di Interesse Comunitario (SIC) e Zona di Protezione Speciale (ZPS), contrassegnato con il codice IT9120007.

Si tratta di un sito appartenente alla regione biogeografica mediterranea, classificato come di tipo C (SIC identico a ZPS designata) nella banca dati del Ministero dell'Ambiente, per il quale la sovrapposizione tra SIC e ZPS è completa (Tab.I).

Tab. I - Identificazione del sito IT9120007

Tipo di sito	Codice sito	Nome sito	Compilazione	Aggiornamento	Designazione sito come ZPS	Area	Regione Biogeografica
C	IT9120007	Murgia Alta	19/95/01	19/98/12	19/98/12	141.821	Mediterranea

Fonte Ministero dell'Ambiente Servizio Conservazione della Natura

Il SIC/ZPS Murgia Alta IT9120007 è ubicato nella parte nord occidentale dell'altopiano murgiano, a quote comprese tra i 300 ed i 680 m s.l.m., ed interessa il 18,7% della provincia di Bari e il 4,4% della superficie regionale. Con i suoi 141.821 ha di superficie è il secondo SIC/ZPS più esteso/a d'Italia dopo quello del Parco Nazionale Gran Sasso Monti della Laga (IT7110128).

Completamente incluso nel perimetro del SIC/ZPS è presente, inoltre, il Parco Nazionale dell'Alta Murgia istituito con DPR n. 18 del 10/03/04 ed esteso 67.600 ha.

In Fig. 2 si riporta l'inquadramento geografico dell'area di studio con l'indicazioni dei confini del SIC/ZPS e del Parco Nazionale dell'Alta Murgia e della relativa relazione spaziale.

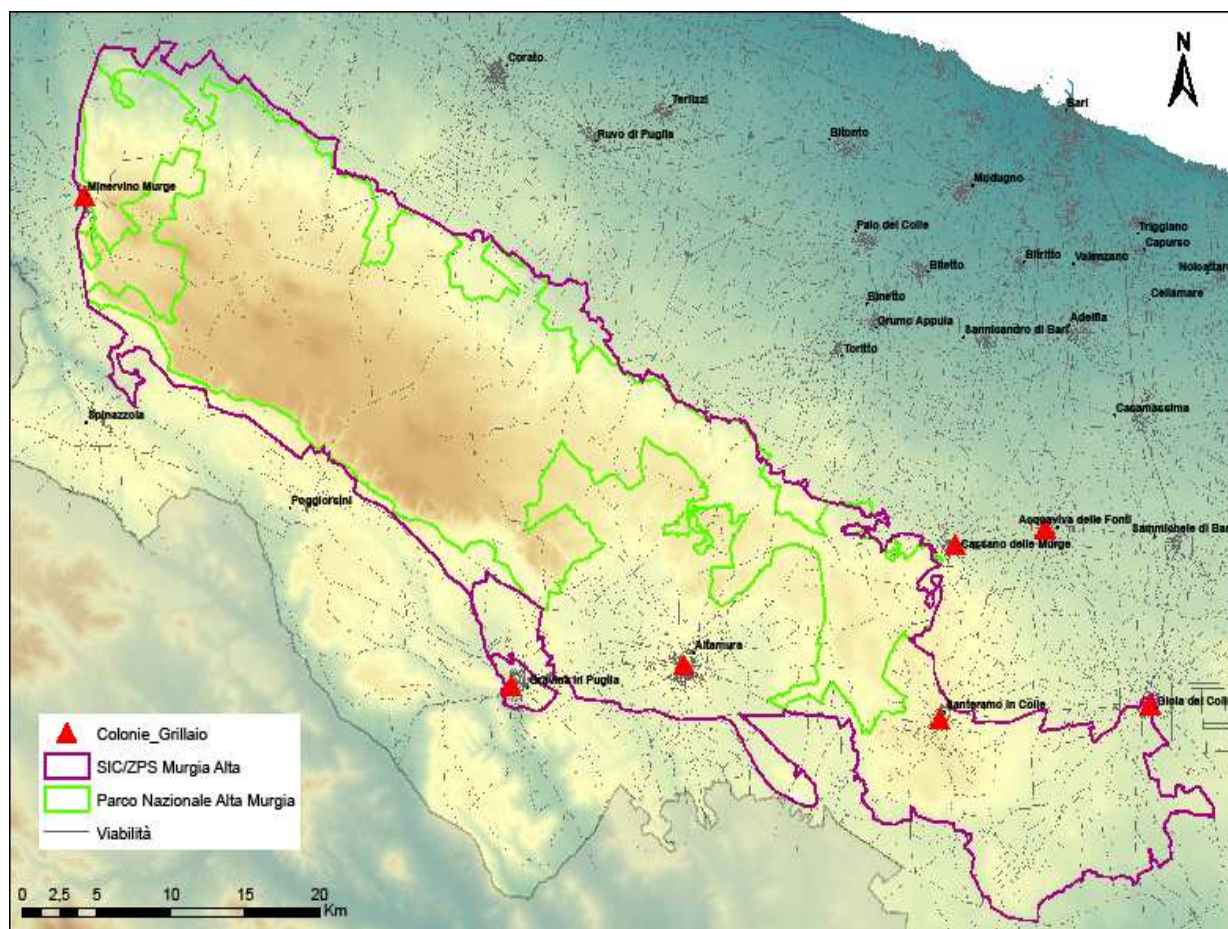


Fig. 2 – Inquadramento geografico dell'area di studio

Dal punto di vista geografico l'area si presenta come un sistema collinare, disposto a terrazze, quasi parallele, che corrono da Nord-Ovest a Sud-Est, elevandosi sul fianco destro nella zona settentrionale dove raggiungono le maggiori altezze (679 m "Monte Caccia" e 687 m. "Torre disperata"). Il sistema collinare presenta forma di quadrilatero allungato che corre parallelamente alla costa adriatica con una larghezza pressoché costante (circa 20 km) e i cui confini con il Tavoliere Dauno, l'Appennino Lucano e le Murge di Sud-Est sono naturalmente segnati, rispettivamente dalla Valle dell'Ofanto, dalla Fossa Premurgiana e dall'insellamento di Gioia del Colle.



Il territorio si presenta con una morfologia dalle forme piatte, distese, lievemente ondulate e con un aspetto aspro e brullo, soprattutto in estate.

Il paesaggio è modellato e inciso soprattutto dall'acqua piovana, data la natura calcarea delle rocce. Da un punto di vista bioclimatico, l'area appartiene alla regione xeroterica, sottoregione mesomediterranea di tipo A e B, del clima mediterraneo (Tomaselli *et al.*, 1973), caratterizzate rispettivamente da potenzialità per le formazioni delle serie evolutive del *Quercion ilex* e del *Quercetum mediterraneo-montanum* Br.-Bl., e particolarmente di quelle a Roverella (*Quercus pubescens* Willd.).

Le componenti vegetazionali spontanee sono rappresentate da formazioni boschive a prevalenza di latifoglie decidue, da praterie steppiche mediterranee cespugliate e/o arborate e praterie steppiche mediterranee non arborate, disposte lungo un gradiente altimetrico e di distanza dalla costa adriatica che sottende un gradiente bioclimatico caratterizzato dal passaggio da intensità bioclimatica libera a tipo caldo a intensità bioclimatica libera a tipo freddo (Cf. Terzi, 2001).

Le praterie steppiche mediterranee (pseudosteppe) caratterizzano le Murge Alte per la loro notevole estensione di areale: ben il 35% della superficie del SIC/ZPS è occupato da tale tipologia di comunità vegetale. Essa rappresenta il più importante esempio di pseudosteppa mediterranea dell'Italia peninsulare.

Da un punto di vista fitosociologico le pseudosteppe si inquadrano (sia nell'ambito della classe *Thero-Brachipodietea*, sia della classe *Festuco-Brometalia*, in relazione alla differente tipologia chiaramente mediterranea ed a quella più tipica dei sistemi collinari e montani appenniniche (Forte 2001; Terzi 2001).

Gli habitat di interesse comunitario presenti nel sito e di particolare valore per la conservazione ambientale sono elencati nella in Tab. II.

Tab. II - Habitat della Direttiva 92/43/CEE (Allegato I) individuati nel sito IT9120007.

HABITAT	Codice Corine Biotopes Project	Codice Nat.2000	Habitat prioritario
Percorsi substeppici con graminacee e piante annue (<i>Thero-Brachipodietea</i>)	34.5	6210	si
Praterie su substrato calcareo (<i>Festuco-Brometalia</i>) con stupenda fioritura di orchidee	34.31-34.34	6220	si
Versanti calcarei della Grecia mediterranea	62.1 e 62.1A	8216	
Querceti di <i>Quercus troiana</i>	41.85	9250	

Fonte webgis Regione Puglia, <http://www.ecologia.puglia.it/webgis.htm>.



Nel periodo 1990-99 si è verificata una consistente (oltre il 30%) contrazione dell'areale delle steppe della Murgia a favore della espansione dei seminativi e, quindi una altrettanto consistente riduzione dell'habitat essenziale per il Grillaio e delle altre specie della flora spontanea (AA.VV. 2003), in analogia con quanto recentemente dimostrato per i SIC/ZPS Area delle Gravine IT9130007 e Gravine di Matera IT9220135 (Mairota 2002).

Tale contrazione è dovuta all'aumento delle colture a seminativo e di quelle a vigneto, a scapito delle aree di steppa vegetanti nelle condizioni litostratigrafiche ed orografiche (dominanza di estesi banchi calcarei e da pendenze generalmente inferiori al 30%) predisponenti allo "spietramento". Tale pratica, legata ad un'assurda politica di sovvenzioni pubbliche ed eufemisticamente definita "*recupero del franco di coltivazione*", consiste nella frantumazione del banco calcareo seguita dallo sgretolamento dei materiali di risulta e viene eseguita con macchine (scarificatori e *chisels*) in grado di rimuovere terra e pietre e di fessurare e sgretolare banchi rocciosi, utilizzando, inoltre, martello pneumatico per rompere banchi di roccia molto duri.

2.5. Materiali e Metodi

2.5.1. Uso del suolo

Allo scopo di inquadrare correttamente i dati sull'attività di foraggiamento del Grillaio con l'uso del suolo del SIC/ZPS Murgia Alta è stata redatta una carta di uso del suolo. Tale carta è stata ottenuta partendo da una serie di informazioni vettoriali precedentemente disponibili, elaborate durante gli studi preliminari alla caratterizzazione del territorio del Parco Nazionale dell'Alta Murgia. Questi dati vettoriali sono stati successivamente rielaborati, aggiornandoli attraverso il confronto su ortofotocarta CGR 2005 della Regione Puglia. Sono state distinte 12 diverse classi di uso del suolo riportate cartograficamente in Fig. 3 e quantificate in Tab. III..

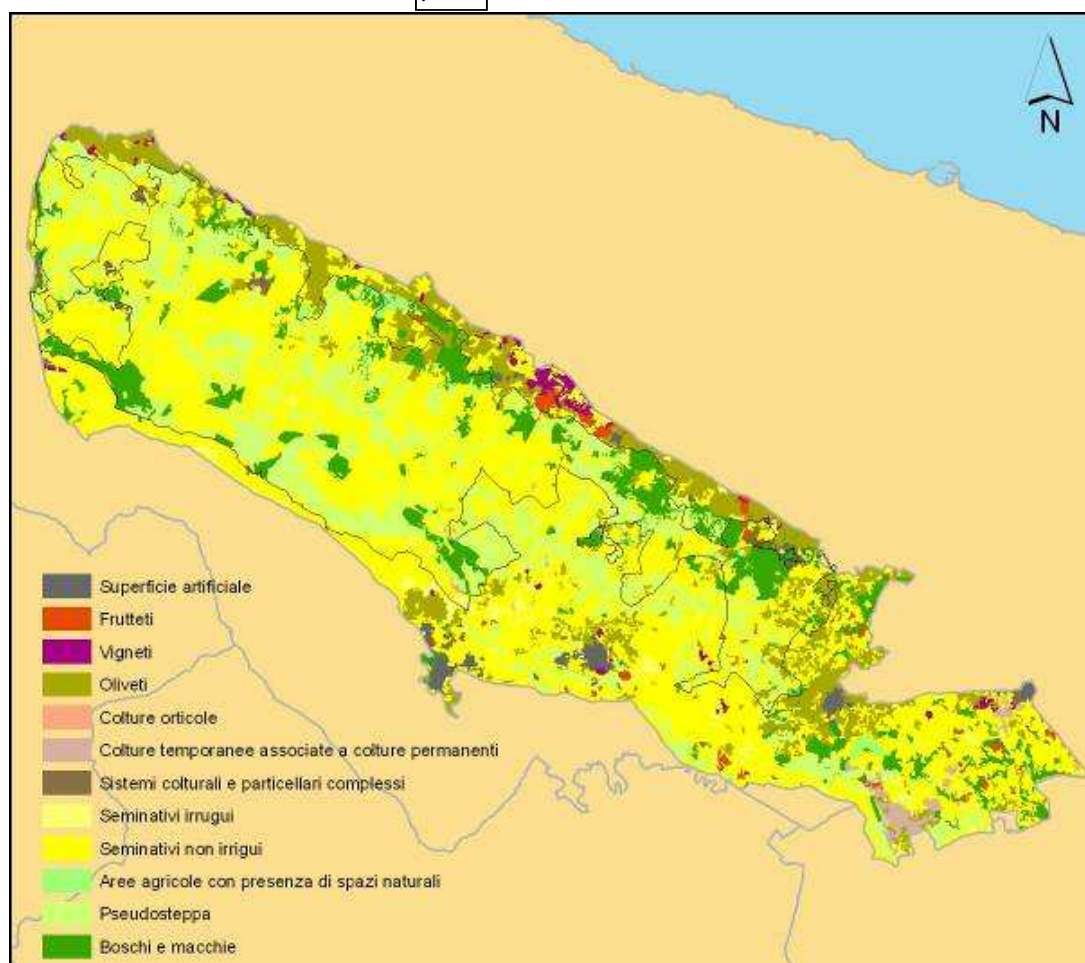


Fig. 3 - Carta dell'uso del suolo della ZPS “Murgia Alta”. La linea nera individua i confini del Parco Nazionale dell’Alta Murgia.

I pascoli e i seminativi costituiscono oltre il 72% dell’area esaminata (104.000 ha – Tab.III) interessando gran parte della porzione centrale e meridionale del tavolato calcareo. Tra gli altri usi rilevati assumono un certo significato quantitativo gli oliveti, con circa l’11% (16.100 ha), che si concentrano lungo la fascia altimetrica compresa tra i 250 e i 350 m s.l.m. che corre parallela alla costa adriatica e intorno ai centri abitati di Altamura e Gravina in Puglia. Le altre tipologie di uso agricolo (vigneti, orticoltura, seminativi irrigui, sistemi colturali complessi, ecc.), si concentrano anch’essi a contorno dei centri urbani rappresentando in totale meno del 5% della superficie.

I boschi costituiscono circa il 9% della superficie e sono rappresentati da formazioni a Roverella, Fragno e a rimboschimenti di conifere (Tab. III).

Tab. III - Elenco delle categorie di uso del suolo presenti nella ZPS “Murgia Alta” e relativa estensione assoluta e percentuale.

Categorie di uso del suolo	Superficie (ettari)	Superficie (%)
Superfici artificiali	2313,19	1,61
Aree agricole con presenza di spazi naturali	597,23	0,42
Boschi e macchie	13492,98	9,40
Colture orticole	121,05	0,08
Colture temporanee associate a colture permanenti	1204,05	0,84
Frutteti	1305,71	0,91
Oliveti	16100,48	11,22
Pseudosteppe	30557,16	21,30
Seminativi irrigui	2016,03	1,41
Seminativi non irrigui	73890,95	51,50
Sistemi colturali e particellari complessi	597,42	0,42
Vigneti	1293,01	0,90

2.5.2. Raccolta dati

I dati sono stati raccolti dal 2 aprile al 30 luglio 2008 durante l'intera fase riproduttiva del Grillaio (formazione delle coppie, deposizione, incubazione, allevamento e involo dei giovani – Bux *et al.* 2005, Bux *et al.* 2008), utilizzando 31 aree di campionamento disposte su tutta l'area di studio (Fig. 4). La selezione di queste 31 aree è stata effettuata casualmente all'interno di 10 percorsi campione utilizzati per il censimento della specie all'interno del SIC/ZPS.

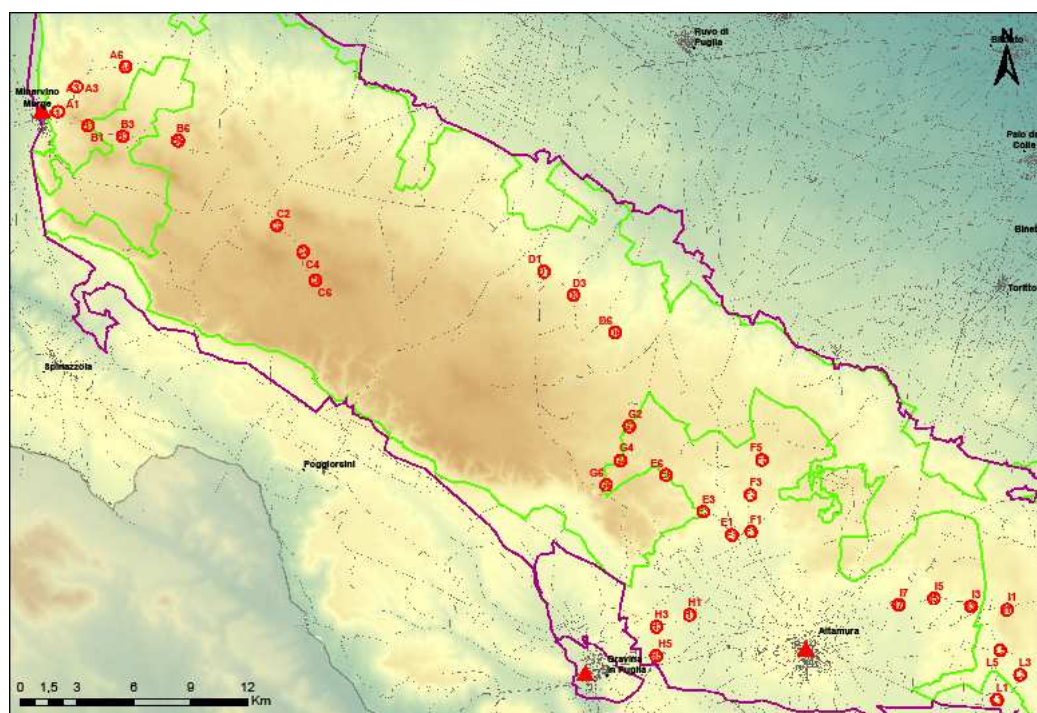


Fig. 4 – Le aree di campionamento lungo l'area di studio



I dati sull'attività di foraggiamento sono stati raccolti in sessioni di 2 giorni consecutivi condotte a intervalli di 15 giorni, durante i quali venivano monitorate tutte le aree di campionamento.

Le osservazioni sull'attività di foraggiamento hanno avuto inizio circa 1 ora dopo l'alba, per terminare entro 1 ora prima del tramonto. In ogni area di campionamento sono stati osservati in sequenza fino ad un massimo di 3 individui di Grillaio in attività di caccia. Sono stati considerati in attività di foraggiamento solo gli individui in volo e in evidente attività di ricerca, mentre gli individui in volo veloce e direzionale o gli individui posati non sono mai stati considerati.

L'utilizzo di punti di osservazione dominanti, la distanza tra le aree di campionamento sempre superiore ad 1 km e l'elevato numero di grillai in caccia hanno minimizzato la possibilità di osservare lo stesso individuo per due volte nella stessa sessione di campionamento.

Ciascun individuo focale è stato seguito per 5 minuti registrando, su apposite schede, i seguenti parametri:

1. sesso;
2. habitat di foraggiamento nell'istante della prima osservazione;
3. n° di full strike;
4. n° di half strike;
5. n° di strike con cattura preda;
6. habitat di cattura.

Successivamente sono stati calcolati il n° di strike (pari alla somma dei full strike e half strike) e la % di successo dei strike

Gli eventi di strike, half strike e cattura sono risultati facilmente separabili sul campo. Il comportamento di strike è stato definito come un tuffo in cui un grillaio raggiunge il suolo, mentre un half strike è definito come un tuffo interrotto prima che l'uccello raggiunga il suolo. Uno strike senza cattura è stato distinto da uno con cattura in base al comportamento conseguente del grillaio; in assenza di cattura l'uccello riprende l'attività di caccia o vola via senza evidenziare alcun comportamento di manipolazione della preda o di alimentazione, nel caso di cattura, il Grillaio manipola la preda nutrendosene nel sito di cattura o nelle immediate vicinanze (generalmente su un posatoio raggiunto dopo un breve volo) o vola al nido.

La registrazione dei parametri è stata ritenuta valida se l'individuo focale si manteneva entro i 300 m di raggio dal punto di campionamento per tutta la durata dell'osservazione.

A ciascun individuo focale è stato associato un habitat di foraggiamento, corrispondente a quello in cui si trovava al momento della prima osservazione, e un habitat di cattura, corrispondente a quello



in cui effettuava una cattura di una preda. Pertanto, per ogni individuo focale si potevano avere da 1 a massimo 2 parametri di habitat: 1 quando habitat di foraggiamento e habitat di cattura corrispondevano ovvero quando non si registrava nessuna cattura, 2 quando habitat di foraggiamento e habitat di cattura differivano.

2.5.3. Analisi statistica dei dati

Gli habitat di foraggiamento e gli habitat di cattura selezionati dal grillaio sono stati individuati attraverso l'utilizzo dell'Indice di Savage $w_i = U_i/p_i$, dove U_i rappresenta la proporzione di grillai in attività di foraggiamento/n di catture in un dato habitat e p_i è la proporzione di questo habitat sul totale dell'area indagata, quest'ultima costituita dall'insieme delle 31 aree di campionamento estese 28,2 ha per una superficie totale indagata pari a 875,04 ha. La proporzione di ciascun habitat è stata ottenuta attraverso il rilievo diretto delle tipologie di uso del suolo in ciascun punto di campionamento (Tab.IV). L'indice di Savage può assumere valori compresi tra 0 (massima selezione negativa) e infinito (massima selezione positiva), con 1 che indica assenza di selezione (Manly *et al.* 1993).

La significatività statistica dei risultati è stata ottenuta dal confronto della statistica $(w_i - 1)^2/SE(w_i)^2$ con il corrispondente valore di significatività della distribuzione chi-quadro con un grado di libertà. L'ipotesi nulla è rappresentata dall'assunto che i grillai utilizzano un dato habitat di foraggiamento in proporzione alla disponibilità.

L'errore standard (SE) dell'indice era pari a $\sqrt{(1 - p)/(u \times p_i)}$, dove u era pari al numero totale di grillai in foraggiamento campionati (Manly *et al.* 1993). L'indice di Savage è stato utilizzato da diversi altri autori in studi sull'attività di foraggiamento di altre popolazioni di grillaio in ambiente mediterraneo (Tella & Forero 2003, García *et al.* 2006).

Il coefficiente di correlazioni di Spearman per ranghi (r_s) è stato utilizzato per analizzare le relazioni presenti tra attività di caccia (n strike e 1/2 strike) e le diverse tipologie di habitat presenti.



Tab. IV - Superficie (in ha) degli habitat presenti in ciascun area di campionamento.

Area campionamento	Habitat (ha)						
	pascoli naturali	seminativi non irrigui	cave e sterri	margini strade e spazi accessori	colture arboree	insediamenti agricoli	boschi
A1	20,87	6,32	0,23	0,84	0,00	0,00	0,00
A3	11,39	16,37	0,00	0,51	0,00	0,00	0,00
A6	10,78	17,07	0,00	0,41	0,00	0,00	0,00
B1	21,43	6,34	0,00	0,49	0,00	0,00	0,00
B3	3,11	23,72	0,90	0,53	0,00	0,00	0,00
B6	4,48	19,27	0,76	0,28	0,00	0,00	3,46
C2	22,96	5,11	0,00	0,18	0,00	0,00	0,00
C4	24,04	4,02	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00
C6	6,09	11,38	0,00	0,29	0,24	1,04	9,22
D1	5,74	20,18	0,00	0,59	1,47	0,27	0,00
D3	13,50	29,44	0,00	0,80	3,00	0,00	0,00
D6	14,31	9,43	0,00	0,59	0,00	0,00	3,93
E1	4,90	20,84	0,00	0,84	1,43	0,24	0,00
E3	22,58	5,15	0,00	0,27	0,24	0,03	0,00
E5	21,24	6,68	0,00	0,34	0,00	0,00	0,00
F1	2,79	21,92	0,00	0,62	1,83	0,16	0,85
F3	25,65	2,41	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00
F5	9,37	18,57	0,00	0,32	0,00	0,00	0,00
G2	3,37	23,09	0,00	0,64	0,00	0,00	1,15
G4	2,34	21,97	0,00	0,57	0,00	0,00	3,37
G6	12,69	15,24	0,00	0,33	0,00	0,00	0,00
H1	0,49	25,19	0,00	0,47	0,31	1,39	0,41
H3	12,26	14,97	0,00	0,43	0,59	0,00	0,00
H5	1,34	25,47	0,00	0,54	0,00	0,90	0,00
I1	19,59	8,09	0,00	0,57	0,00	0,00	0,00
I3	0,14	27,21	0,00	0,37	0,53	0,00	0,00
I5	4,97	22,27	0,00	0,60	0,28	0,14	0,00
I7	4,07	23,75	0,00	0,44	0,00	0,00	0,00
L1	0,00	25,05	0,00	0,53	1,37	0,28	0,00
L3	24,83	2,71	0,00	0,27	0,36	0,00	0,00
L5	2,05	2,02	0,00	0,67	5,31	0,00	0,00
totale	333,37	481,25	1,89	14,73	16,96	4,45	22,39
media	10,75	15,52	0,06	0,48	0,55	0,14	0,72
dev. st.	8,68	8,63	0,21	0,18	1,13	0,34	1,91



2.6. Risultati

2.6.1. Habitat di foraggiamento

In totale sono state effettuate 491 osservazioni di grillai in attività di foraggiamento. La tipologia di uso del suolo maggiormente utilizzata è stata quella dei pascoli naturali (67,0%), seguita dai seminativi non irrigui (26,9%), dagli incolti ai margini delle strade (9,0%), dagli uliveti (1%) e dai boschi (0,4%). Nessun Grillaio è stato osservato in foraggiamento su cave e sterri e negli spazi accessori agli insediamenti agricoli (Fig. 5). La selezione degli habitat di foraggiamento operata dal Grillaio differisce in maniera statisticamente significativa rispetto alla loro disponibilità ($\chi^2 = 15,68$ d.f. = 6 $P < 0,05$).

Vengono utilizzati in proporzione maggiore alla loro disponibilità i pascoli naturali e gli incolti ai margini delle strade; le colture arboree vengono utilizzate proporzionalmente alla disponibilità, mentre seminativi non irrigui, insediamenti agricoli e boschi vengono negativamente selezionati.

In accordo con i valori dell'indice di Savage (w_i) ottenuti per ciascun habitat (Tab. V), il Grillaio ha evidenziato il seguente score nelle preferenze: incolti ai margini delle strade (+) > pascoli naturali (+) > colture arboree (0) > seminativi non irrigui (-) > boschi (-) > cave e sterri (-) > insediamenti agricoli (-) >.

Tab. V - Valori dell'indice di Savage (w_i) per ciascuno degli habitat analizzati, standard error (SE) dell'indice e significatività statistica.

Habitat	w_i	SE	P
pascoli naturali	1,76	0,06	<0,01
seminativi non irrigui	0,41	0,04	<0,001
cave e sterri	0	0,97	<0,001
incolti ai margini delle strade	5,32	0,34	<0,001
colture arboree	0,53	0,32	ns
insediamenti agricoli	0	0,63	<0,001
boschi	0,16	0,28	<0,001

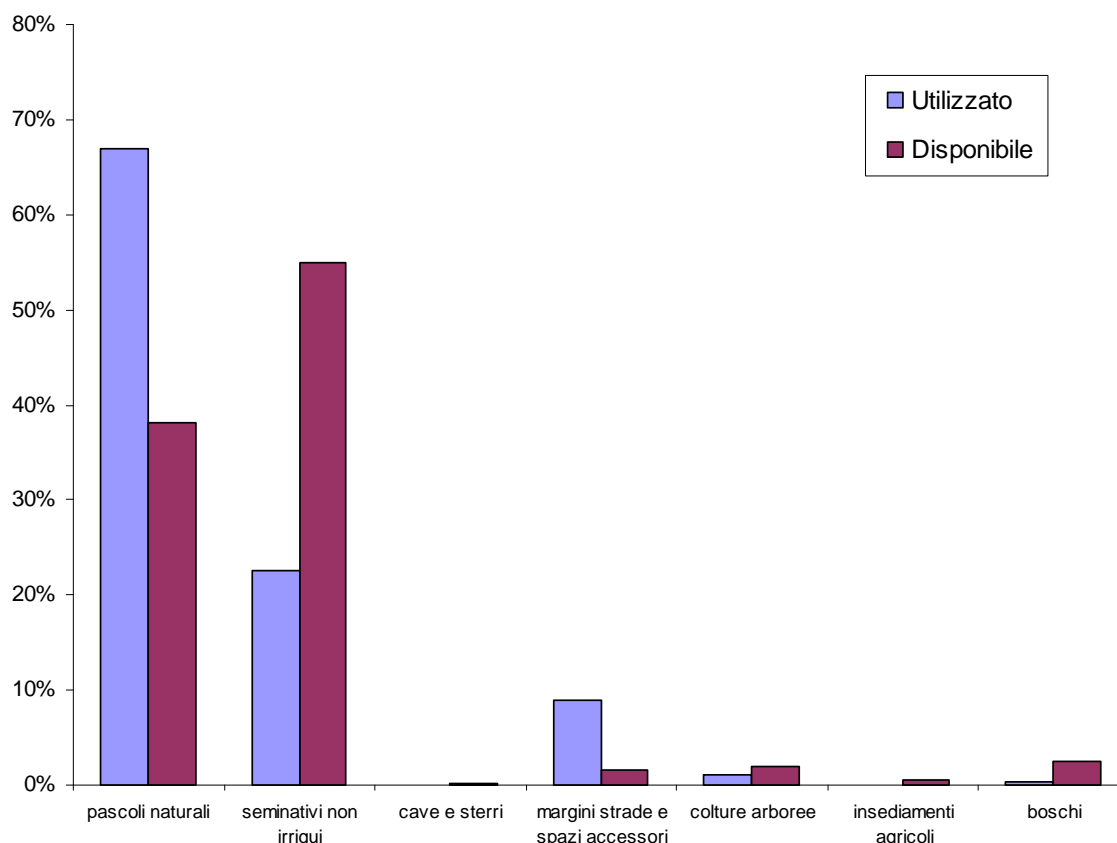


Fig. 5 - Percentuale di habitat disponibile ed utilizzato dai grillai in attività di foraggiamento nell'area di studio.

2.6.2. Attività di foraggiamento

I parametri comportamentali osservati relativi all'attività trofica sono riportati in Tab.VI.

Sono stati registrati in media 32 strike ($ds = \pm 9,3$) per area di campionamento con un minimo di 5 strike per l'area G4 e un massimo di 68 in C4 (Tab. VI). Il numero di strike effettuati dal Grillaio in ciascuna area campione è positivamente correlato alla superficie dei pascoli naturali (Spearman $r_s = 0,776$ $df = 30$ $P < 0,001$), mentre è negativamente correlato alla superficie dei seminativi (Spearman $r_s = -0,534$ $df = 30$ $P < 0,001$) e degli insediamenti agricoli (Spearman $r_s = -0,517$ $df = 30$ $P < 0,001$). Lo stesso andamento statistico è stato osservato sia per la categoria full strike che $\frac{1}{2}$ strike.

In totale sono state osservate 404 catture di prede. Il successo di cattura è stato pari al 35,2% ($ds = \pm 12,9$) rispetto al numero totale di strike e al 44,4% ($ds = \pm 16,9$) rispetto ai soli full strike. La tipologia di habitat con maggiore successo di cattura è stata quella dei pascoli naturali (75,2%), seguita dai seminativi non irrigui (13,1%), dagli incolti ai margini delle strade (11,1%), dagli uliveti (0,2%) e dai boschi (0,2%) (Fig. 6). Il numero di catture osservato nelle diverse tipologie ambientali è risultato significativamente differente rispetto alla disponibilità ($\chi^2 = 18,32$ d.f. = 6 $P < 0,001$).

Tab. VI - Comportamento trofico del Grillaio *Falco naumanni* in ogni area di campionamento (dati cumulati per il periodo 02/04 – 30/07/08).

Area campionamento	full strike	½ strike	strike	cattura	% di successo strike	% di successo full strike
A1	48	11	59	27	45,8	56,3
A3	25	6	31	12	38,7	48,0
A6	27	9	36	13	36,1	48,1
B1	51	16	67	32	47,8	62,7
B3	15	2	17	5	29,4	33,3
B6	17	5	22	6	27,3	35,3
C2	44	9	53	27	50,9	61,4
C4	47	21	68	25	36,8	53,2
C6	9	2	11	3	27,3	33,3
D1	8	1	9	3	33,3	37,5
D3	32	7	39	12	30,8	37,5
D6	31	11	42	16	38,1	51,6
E1	13	6	19	5	26,3	38,5
E3	28	7	35	19	54,3	67,9
E5	31	6	37	21	56,8	67,7
F1	18	2	20	6	30,0	33,3
F3	53	12	65	37	56,9	69,8
F5	23	11	34	12	35,3	52,2
G2	19	3	22	7	31,8	36,8
G4	5	0	5	2	40,0	40,0
G6	7	2	9	1	11,1	14,3
H1	6	3	9	2	22,2	33,3
H3	29	12	41	18	43,9	62,1
H5	6	0	6	1	16,7	16,7
I1	39	12	51	20	39,2	51,3
I3	17	3	20	5	25,0	29,4
I5	31	6	37	14	37,8	45,2
I7	29	13	42	19	45,2	65,5
L1	18	2	20	6	30,0	33,3
L3	47	12	59	28	47,5	59,6
L5	7	3	10	0	0,0	0,0
totale	780	215	995	404		
media	25,16	6,94	32,10	13,03	35,24	44,36
dev. st.	14,77	5,16	19,34	10,32	12,88	16,87

Gli incolti ai margini delle strade e i pascoli naturali sono stati utilizzati per le catture in proporzione maggiore alla propria disponibilità. Le colture arboree, i seminativi non irrigui, gli insediamenti agricoli ed i boschi, al contrario, vengono negativamente selezionati. Nessun habitat è stato utilizzato in proporzione alla disponibilità. In accordo con i valori dell'indice di Savage (w_i) ottenuti per ciascun habitat (tabella VII), il Grillaio ha evidenziato il seguente score nelle preferenze: incolti ai margini delle strade (+) > pascoli naturali (+) > colture arboree (-) > seminativi non irrigui (-) > boschi (-) > cave e sterri (-) > insediamenti agricoli (-) >.

Tab. VII - Valori dell'indice di Savage (w_i) per ciascuno degli habitat di cattura delle prede, standard error (SE) e significatività statistica.

Habitat	w_i	SE	P
pascoli naturali	1,98	0,06	<0,01
seminativi non irrigui	0,24	0,05	<0,0001
cave e sterri	0,00	1,07	<0,0001
incolti ai margini delle strade	6,62	0,38	<0,0001
colture arboree	0,13	0,35	<0,0001
insediamenti agricoli	0,00	0,70	<0,0001
Boschi	0,10	0,31	<0,0001

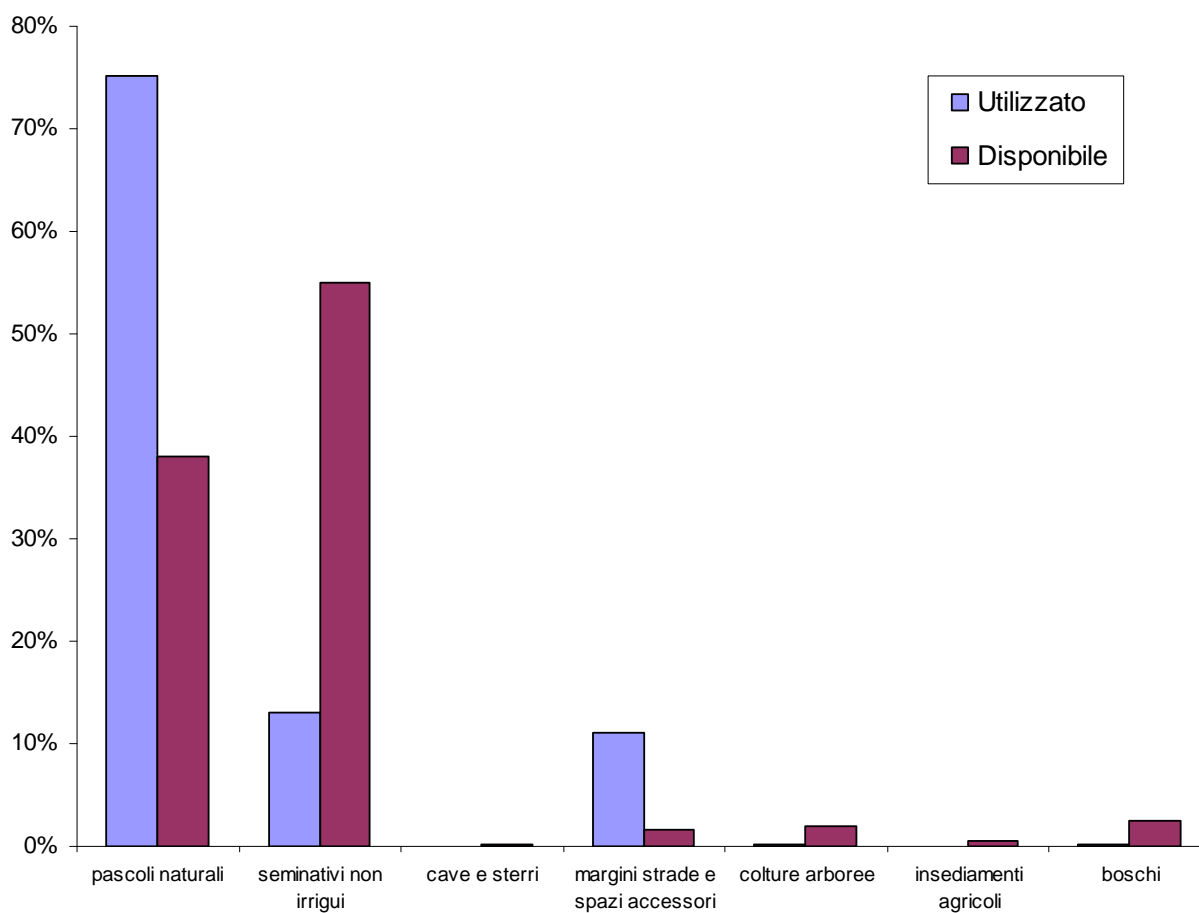


Fig. 6 - Percentuale di habitat disponibile ed utilizzato dai grillai per le catture delle prede nell'area di studio.



2.7. Discussione

I principali habitat di foraggiamento del Grillaio sono rappresentati dai pascoli naturali e dai margini incolti delle strade, mentre la specie tende ad evitare e/o ad utilizzare in proporzione inferiore alla loro disponibilità tutti gli altri habitat censiti. Nell'area di studio i pascoli naturali e i margini incolti delle strade presentano una struttura vegetazionale e floristica molto simile, determinata dalla ricolonizzazione delle aree incolte lungo le banchine delle strade (asfaltate e non) da parte delle specie della steppa secondaria.

I seminativi non irrigui, sebbene costituiscono il 55% della superficie indagata, appaiono fortemente sotto utilizzati con solo il 23% delle osservazioni di grillai in caccia.

Tutte le altre categorie di uso del suolo presenti rappresentano degli habitat di foraggiamento marginali sia in relazione alla loro estensione assoluta (in totale circa il 5% dell'area indagata) che all'uso da parte del Grillaio. Non sono mai stati osservati grillai in caccia sulle aree occupate dalle cave e nelle aree prossime agli insediamenti agricoli. Le colture arboree (vite, olivo e mandorlo) e i boschi non sono stati utilizzati da parte delle Grillaio e rappresentano degli habitat non idonei alla specie per l'attività trofica.

Questi dati appaiono in accordo con quanto evidenziato da García *et al.* (2006) per la Spagna centrale ed in parte con Ursù *et al.* (2004) per la valle dell'Ebro (Spagna meridionale). García *et al.* (2006), hanno mostrato l'importanza dei prati stabili per l'attività di foraggiamento del Grillaio, evidenziando come la specie selezioni fortemente queste aree nonostante esse occupino meno del 15% dell'area indagata, mentre Ursù *et al.* (2004), pur illustrando una selezione positiva per le aree non sottoposte a pratiche colturali di rilievo (prati stabili, pascoli, ecc.), evidenziano una maggiore importanza dei seminativi non irrigui a cereali. In quest'ultimo caso, il Grillaio ha evidenziato un utilizzo temporale ben preciso rispetto alle colture cerealicole in relazione all'altezza e alla densità della piante.

Oltre alla struttura della vegetazione sembra giocare un ruolo fondamentale anche la disponibilità delle prede principali del Grillaio. Gli studi sulla dieta condotti nell'area di studio (Bux *et al.* 1997, Pantone *et al.* 1999), hanno evidenziato l'importanza degli artropodi che costituiscono fino al 97% delle prede catturate dal Grillaio, con gli ortotteri che da soli rappresentano oltre la metà delle prede. Rodríguez & Bustamante (2008), hanno evidenziato che gli habitat naturali e semi naturali come le steppe secondarie, i prati stabili e le aree incolte ai margini di campi e strade presentano densità di ortotteri significativamente maggiori rispetto alle aree sottoposte a pratiche agricole. Inoltre, all'interno delle aree coltivate la densità degli ortotteri risulta ampiamente influenzata da una serie di parametri tra cui i più significativi sono la quantità di biocidi utilizzati e la struttura e



dimensioni dei campi. Nelle aree a pascolo naturale (steppe secondarie), ed in generale nelle aree incolte con vegetazione rada e bassa, la struttura della vegetazione favorisce la contattabilità delle prede mentre l'assenza di fattori di disturbo determina una maggiore disponibilità di Ortotteri.

Il numero di strike osservati sui pascoli naturali è stato significativamente maggiore rispetto alle altre categorie di habitat, evidenziando una correlazione positiva netta tra superficie disponibile e frequenza negli strike, mentre i seminativi hanno fatto registrare una correlazione inversa. Le catture si concentrano su tre tipologie di habitat: 75% sui pascoli naturali, 13% sui seminativi e 11% sui margini incolti. I pascoli naturali ed i margini degli incolti sono positivamente selezionati ed utilizzati in proporzione maggiore alla loro disponibilità mentre i seminativi sono stati utilizzati in proporzione inferiore alla loro disponibilità.

Dal punto di vista conservazionistico questo lavoro evidenzia l'importanza delle aree a steppa secondaria attualmente utilizzate sull'altopiano delle Murge come i pascoli.

La struttura della vegetazione e l'assenza di biocidi determinano le condizioni ideali sia in termini di accessibilità che di disponibilità di prede. L'estensione dei seminativi a cereali (anche non irrigui), sebbene indicati da Bustamante (1997) per la Spagna meridionale, come un buon parametro per determinare l'idoneità di un'area alla presenza di colonie riproduttive di Grillaio, non può essere utilizzato come fattore chiave per la conservazione della specie. Al contrario, con molta probabilità nell'area di studio, l'aumento considerevole dei seminativi a scapito dei pascoli naturali, ha determinato una diminuzione dell'idoneità complessiva dell'area a livello trofico. Nelle aree dove maggiore è stata la perdita di pascoli naturali a favore dei seminativi, l'attività di caccia del Grillaio appare concentrarsi all'interno delle piccole *patch* di steppa sopravvissuta o negli habitat che più tendono ad assomigliare alla steppa secondaria. Nell'area indagata i margini incolti lungo le strade assumono un ruolo di vicariante delle steppe soprattutto nelle aree in cui il paesaggio è dominato da vaste estensioni di seminativo, ma non possono compensare la perdita dell'habitat steppico pari a circa 50.000 ha negli ultimi 60 anni (Boccaccio *et al.* in stampa) data la loro modesta, attuale estensione.

In conclusione il presente studio fornisce un contributo per la definizione della qualità ambientale a livello trofico del Grillaio nell'ambito della ZPS "Murgia Alta".



Bibliografia

- Bianco P. 1962, Flora e Vegetazione delle Murge di N-O. Annali della Facoltà di Agraria – Università di Bari 16
- Biber, J.-P. 1996. International Action Plan for the Lesser Kestrel (*Falco naumanni*). BirdLife International. European Commission. Cramp e Simmons 1980
- Bijleveld M. 1974. Birds of prey in Europe. Macmillan Press Ltd., London.
- BirdLife International (2008) Species factsheet: *Falco naumanni*. Downloaded from <http://www.birdlife.org> on 12/1/2009.
- BirdLife International. 2004. Birds in Europe: population, estimates, trends and conservation status. Cambridge, UK; BirdLife International. (BirdLife Conservation Series N. 12).
- Boccaccio L., Galli M. & Rovai M. 2006. Il paesaggio dello spietramento nell'alta Murgia: analisi preliminare per una riqualificazione agroambientale. Convegno su "I nuovi paesaggi" organizzato dalla Società Italiana di Ecologia del Paesaggio. 22-23/06/2006 Pesaro. Abstract disponibile online: <http://www.siep-iale.it/Abstract/BoccaccioGalliRovai.doc>
- Bustamante, J. 1997. Predictive models for Lesser Kestrel *Falco naumanni* distribution, abundance and extinction in southern Spain. Biological Conservation 80:153-160.
- Bux M., Giglio G & Gustin M. 2008. Nest box provision for lesser kestrel *Falco naumanni* populations in the Apulia region of southern Italy. Conservation Evidence 5: 58-61.
- Bux M., Pantone N., Massa B., Malacarne G., Rizzi V. e Palumbo G. 1997. Primi dati sull'alimentazione della popolazione di Grillaio *Falco naumanni* dell'Italia peninsulare (Puglia e Basilicata). Avocetta 21: 112.
- Bux M., Perniola M. e Scillitani G. 2005. Biologia riproduttiva del grillaio *Falco naumanni* in Italia meridionale. Avocetta 29: 176.
- Donazar, J.A., F. Hiraldo and F. Hiraldo. 1993. Foraging habitat selection, land-use changes and population decline in the lesser kestrel *Falco naumanni*. Journal of Applied Ecology 30:515-522.
- Forero, M.G., J.L. Tella, J.A. Donazar and F. Hiraldo. 1996. Can interspecific competition and nest site availability explain the decrease of lesser kestrel *Falco naumanni* populations?. Biological Conservation 78:289-293.
- Forte L., 2001 Flora e vegetazione del bosco comunale "Difesa Grande" di Gravina in Puglia. Primo contributo. Atti del Convegno Territorio e Società nelle aree meridionali. Bari-Matera 24-26 ottobre 1996. Adda Editore Bari
- Francini-Corti, E. 1966 Aspetti della vegetazione pugliese e contingente paleogeico meridionale nella Puglia. Annali Accademia Italiana di Scienze Forestali 15:137-193.



- Franco A.M.A., Marques J.T. & Sutherland W.J. (2005) Is nest-site availability limiting lesser kestrel populations? A multiple scale approach. *Ibis*, 147, 657-666.
- Franco, A.M.A., Sutherland, W.J., 2004. Modelling the foraging habitat selection of lesser kestrels: conservation implications of European Agricultural Policies. *Biological Conservation* 120, 63-74.
- González, J. L., Garzón, P. and Merino, M. (1990) Censo de la población española de Cernicalo Primilla. *Quercus* 49: 6–12.
- Irby H. L. 1895. *The Ornithology of the Straits of Gibraltar*. London.
- Meschini E, Frugis S (eds) 1993. *Atlante degli Uccelli Nidificanti in Italia. Supplemento alle Ricerche di Biologia della Selvaggina XX: 1–344*. Tomaselli, R., Balduzzi A. e Filippello S., 1973 *Carta Bioclimatica d'Italia*. MAF Collana Verde n. 33 Roma.
- Negro, J.J., J.A. Donázar, F. Hiraldo, L.M. Hernández and M.A. Fernández. 1993. Organochlorine and heavy metal contamination in non-viable eggs and its relation to breeding success in a Spanish population of lesser kestrels (*Falco naumanni*). *Environmental Pollution* 82:201-205.
- Pantone N., Bux M. e Scillitani G. 1999. Dieta del Grillaio *Falco naumanni* nell'Italia peninsulare. *Avocetta* 23: 171.
- Parr, S.J., M.A. Naveso and M. Yazar. 1997. Habitat and potential prey surrounding lesser kestrel *Falco naumanni* colonies in central Turkey. *Biological Conservation* 79:309-312.
- Peet, U Gallo-Orsi - Cambridge, UK: Council of Europe and BirdLife International, 2000.
- Provincia di Bari Servizio Acque, Parchi e Protezione Civile Osservatorio Ambientale Provinciale 2003 Rapporto sullo Stato dell'Ambiente. Bari
- Rodríguez C. & Bustamante J. 2008. Patterns of Orthoptera abundance and lesser kestrel conservation in arable landscapes. *Biodiversity Conservation*, 17:1753–1764.
- Tella, J.L., Carrete, M., Sanchez-Zapata, J.A., Serrano, D., Gravilov, A., Sklyarenko, S., Ceballos, O., Donazar, J.A., Hiraldo, F. 2004. The role of land-uses, nesting-site availability, and the presence of avian predators on the distribution of breeding lesser kestrels in Kazakhstan. *Oryx* 38, 224–227.
- Tella, J.L., M.G. Forero, F. Hiraldo and J.A. Donázar 1998. Conflicts between lesser kestrel conservation and European agricultural policies as identified by habitat use analyses. *Conservation Biology* 12:593-604.
- Terzi M., 2001 *Praterie steppiche mediterranee dell'Alta Murgia (Puglia): Aspetti floristici ed ecologici*. Tesi di Dottorato di ricerca in “Biologia ed Ecologia Vegetale in Ambiente Mediterraneo” XIII ciclo Università di Catania.
- Tucker G.M. and Evans M.I. 1997 *Habitats for birds in Europe*. BirdLife International (BirdLife Conservation Series n. 6) Cambridge.



3. DETERMINAZIONE DELLE SPECIE E ANALISI DELLA STRUTTURA DI COMUNITA' DI ORTOTTERI NEI SISTEMI AGROPASTORALI DELLA ZPS MURGIA ALTA

3.1. Introduzione

Il declino della diversità entomologica appare più rapido rispetto ai cambiamenti di biodiversità che possono essere riscontrati nei vertebrati (Thomas *et al.*, 2004). Numerosi fattori abiotici e biotici influenzano la struttura di comunità degli artropodi sia a livello di habitat che su scala di paesaggio. Generalmente, la vegetazione influenza sia la distribuzione delle specie che i popolamenti, questo è dovuto soprattutto alla forte associazione di numerosi insetti a un numero specifico e limitato di specie vegetali (Lewinsohn *et al.*, 2005; Novotny & Basset, 2005).

In contrasto Lawton (1983) e Morris (2000) suggeriscono come le specie sono influenzate non solo dalla composizione floristica ma anche dalla struttura spaziale e integrità degli ambienti naturali.

Gli *Ortotteri*, tra gli artropodi, sono fortemente legati alle associazioni vegetali. Rispondono sensibilmente ai cambiamenti ambientali soprattutto alle variazioni della vegetazione erbacea-arbustiva. Essi sono un'importante componente degli ambienti praticoli e di pascolo svolgendo un ruolo centrale in questo habitat, costituendo più di metà della biomassa totale degli artropodi nello strato erbaceo (Köhler *et al.*, 1987; Ryszkowski *et al.*, 1993; Gangwere *et al.*, 1997). Inoltre sembra che gli ortotteri siano buoni indicatori dello stato di qualità degli ambienti pascolivi (Báldi & Kisbenedek, 1997).

3.2. Obiettivo della ricerca

L'oggetto dello studio è la descrizione delle relazioni tra differenti gradi di uso del suolo degli habitat steppici e la struttura di comunità degli Ortotteri. Il contesto ambientale di questa indagine è la Murgia pugliese, dove ambienti ad elevata naturalità di pseudosteppa sono intervallati da *patch* colturali monospecifiche, che determinano un'elevata frammentazione del paesaggio.

In particolare, con la presente ricerca si intendono raggiungere i seguenti obiettivi: i) approfondire le conoscenze sugli Ortotteri, attualmente poco noti nelle aree steppiche della ZPS Murgia Alta - Puglia; ii) individuare possibili relazioni tra l'integrità delle steppe e la struttura di comunità degli Ortotteri al fine di un loro utilizzo come indicatori sintetici di naturalità degli habitat steppici per monitoraggi a lungo termine.

Inoltre, l'attività di studio si inserisce in un contesto più ampio di monitoraggio della biodiversità in quanto, unitamente alle azioni già intrapresa da altre aree protette italiane come il Parco Nazionale del Gran Paradiso, il Parco Naturale Orsiera-Rocciavré, il Parco Naturale del Veglia-Devero e il

Parco Naturale del Ticino si giungerebbe ad avere un quadro dello status della diversità a scala nazionale con la realizzazione e il compimento delle azioni previste dalla Convenzione sulla Biodiversità (Legge 124 del 14 febbraio 1994), dalla Direttiva Habitat 92/43/CEE, nonché come contributo al Countdown 2010.

3.3. Materiali e metodi

3.3.1. Stazioni di campionamento

I rilevamenti degli Ortotteri sono stati effettuati all'interno di stazioni di campionamento aventi forma circolare con raggio di 100 m (3,14 ha). Sono state monitorate 16 stazioni tra quelle selezionate durante lo studio inerente la comunità degli Alaudidi, Motacillidi e Emberizidi di ambiente steppico.

3.3.2. Campionamento degli Ortotteri

Il censimento degli Ortotteri è stato effettuato utilizzando un transetto all'interno di ciascuna stazione di campionamento catturando gli esemplari mediante un retino da sfalcio (*sweep-netting*) per una durata di 30 minuti (Voisin, 1980). Le catture sono state realizzate in 16 stazioni (Fig. 1) durante i mesi di luglio-agosto 2008 nelle ore più calde della giornata e in assenza di vento. Gli esemplari catturati sono stati successivamente conservati in congelatore e poi determinati.

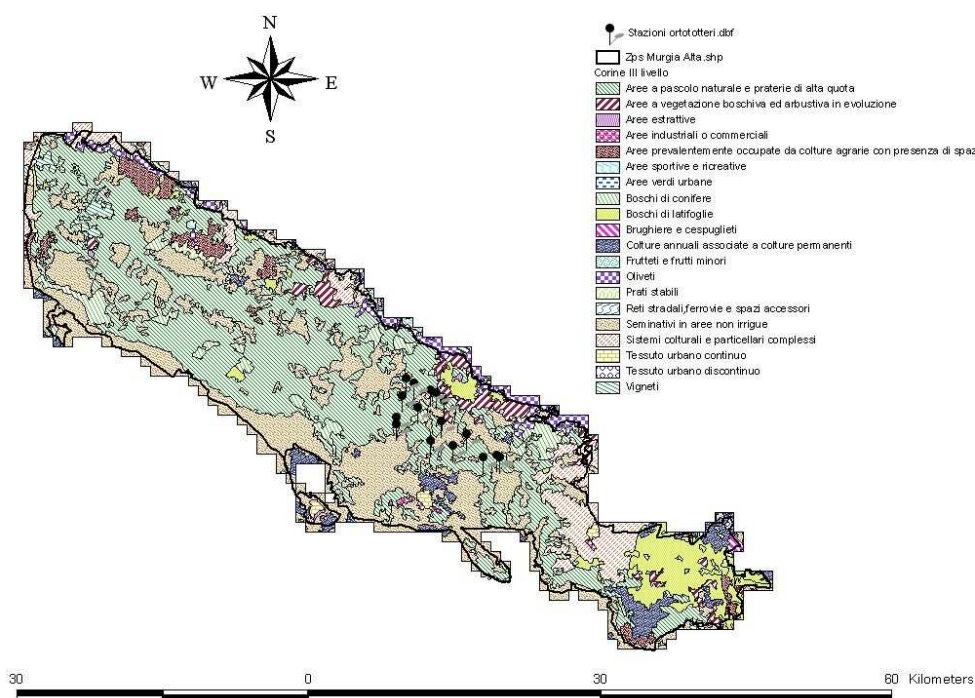


Fig. 1 - Stazioni di campionamento degli Ortotteri e uso del suolo nella ZPS Murgia Alta, Puglia

3.3.3. Descrizione e analisi della struttura di comunità

Per ciascuna stazione è stata definita la struttura di comunità mediante calcolo dei seguenti indici sintetici:

- Ricchezza specifica (S);
- Abbondanza (N);
- Indice di diversità (H') (Shannon-Weaver, 1963);
- Equiripartizione (J') (Pielou, 1966).

3.4. Risultati

Nelle stazioni di campionamento sono state censite 17 specie (incluso l'ordine dei Mantodea) ed un totale di 414 individui catturati (Allegato 1). Nelle diverse stazioni la ricchezza specifica è variata da un massimo di 9 specie (Stazione 10) ad un minimo di 3 specie (stazione 20), con valori massimi di abbondanza pari a 47 e valori minimi pari a 11 individui (Allegato; Fig. 2).

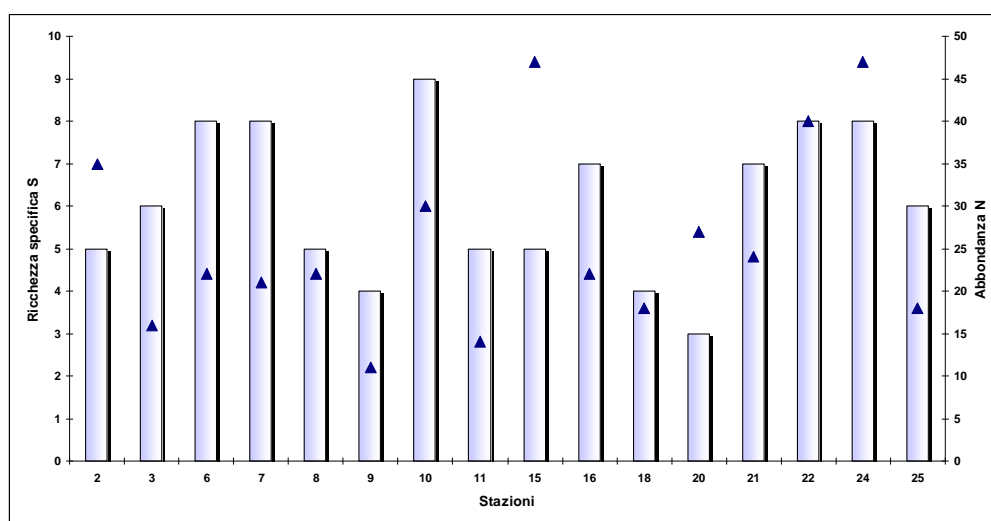


Fig. 2 - Distribuzione della ricchezza specifica S (istogramma) e dell'abbondanza N (triangolo) nelle stazioni di campionamento (buffer 100 m)

I valori di diversità H' sono risultati massimi nella stazione 10 ($H'=3$) e minimi nella stazione 20 ($H'=1,1$) (Allegato 1). I valori più elevati di diversità H' riscontrati nelle diverse stazioni di campionamento sembrano correlati positivamente alla ricchezza specifica ($R^2=0,81$) (Fig. 3) e, nelle aree con diversità H' maggiore si hanno anche valori elevati di equiripartizione J' (Allegato 1) ad indicare come la comunità appare notevolmente complessa in determinati contesti di elevata disponibilità di ambienti steppici unitamente ad un minore stadio evolutivo della vegetazione verso formazioni arbustive. Infatti, se consideriamo per esempio, la struttura dell'habitat, lo strato



arbustivo ha degli effetti negativi sui popolamenti con un conseguente decremento significativo dei valori di diversità H' ($R^2=0,30$; $t = - 2,27$, $p < 0,05$) (Fig. 4).

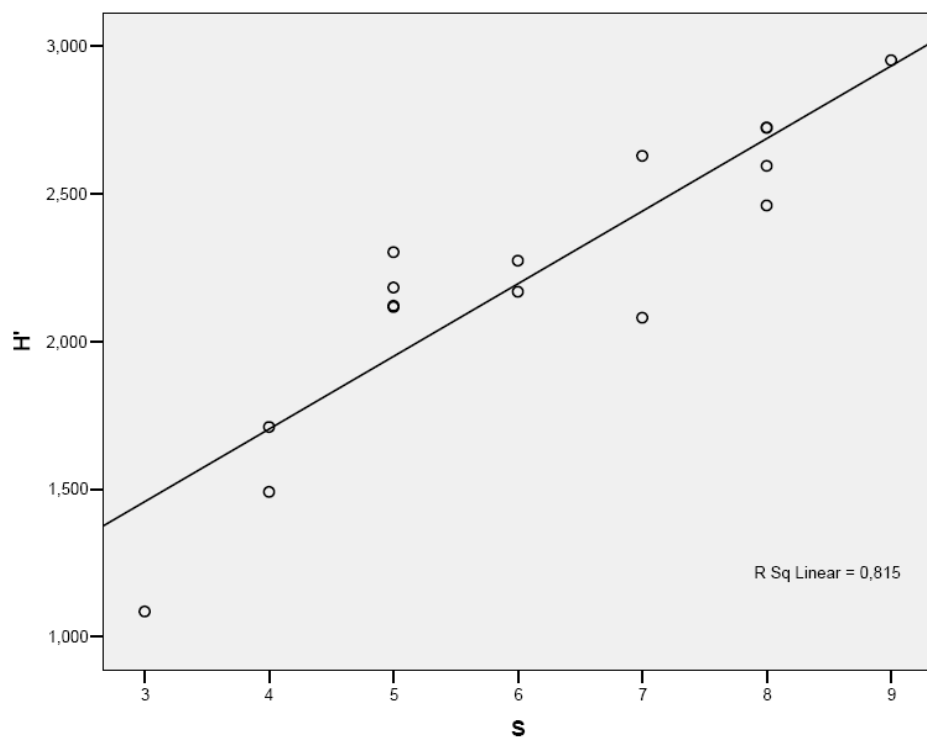


Fig. 3 – Correlazione fra Diversità e Ricchezza specifica degli Ortotteri nell'alta Murgia

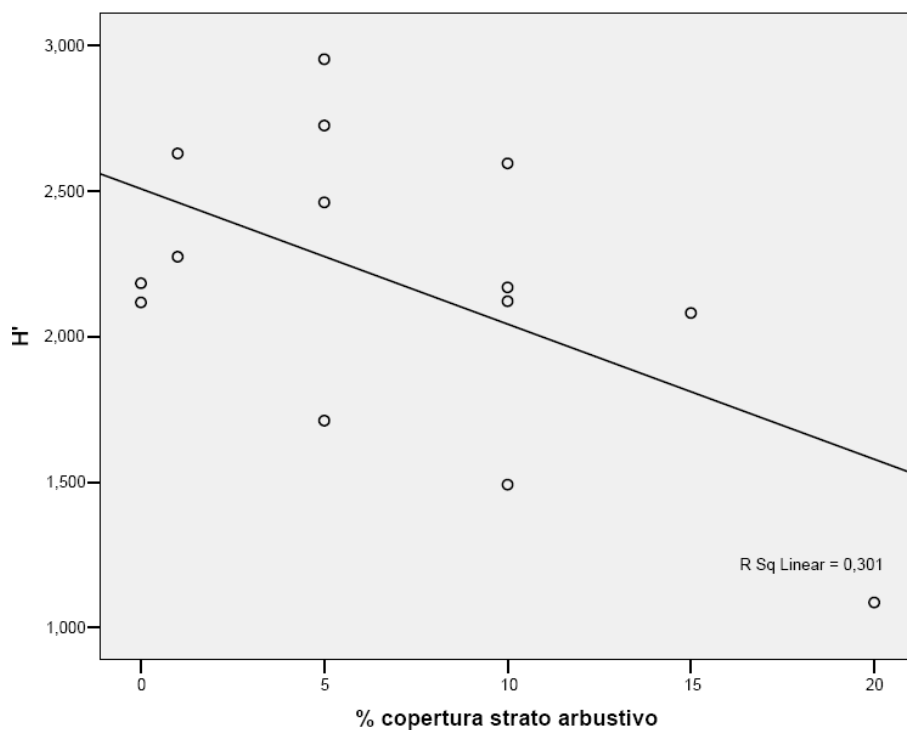


Fig. 4 – Correlazione fra Diversità di specie di ortotteri e percentuale di strato arbustivo nell'Alta Murgia



Gli elevati valori di ricchezza specifica S così come la diversità H' sono determinati dal grado di naturalità/integrità della pseudosteppa IS (S : $R^2 = 0,56$; $t = 4,28$, $p < 0,01$; H' : $R^2 = 0,72$; $t = 6,05$, $p < 0,001$) (Fig. 5 e 6).

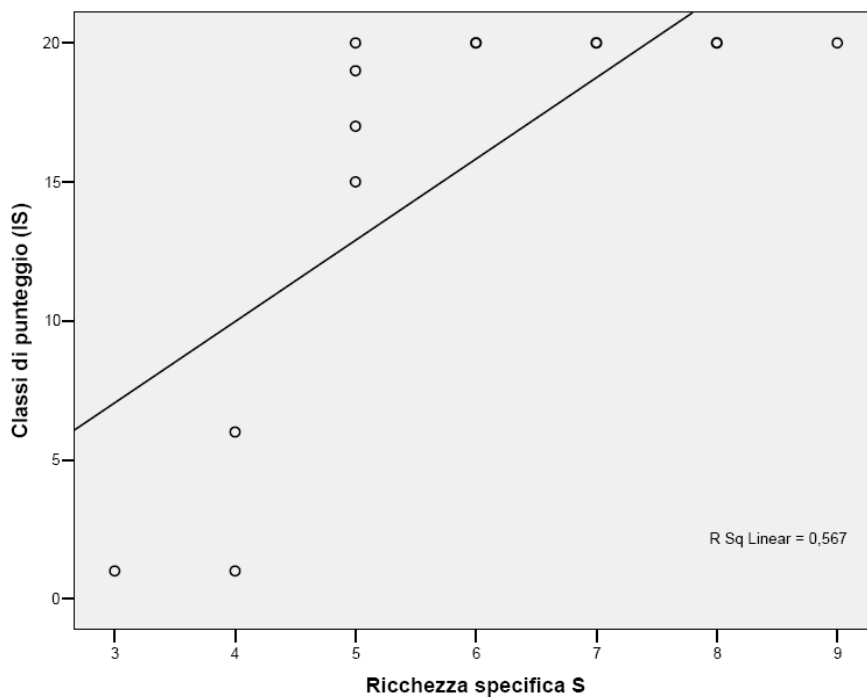


Fig. 5 – Correlazione fra classi di punteggio e ricchezza specifica

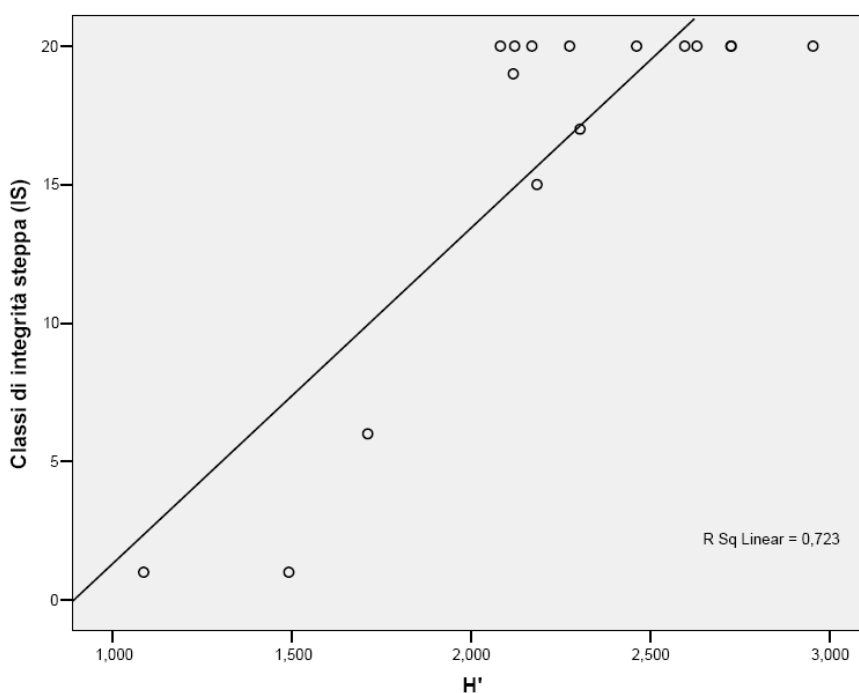


Fig. 6 – Correlazione fra Diversità e classi di integrità steppa (IS)



3.5. Discussione

Alcuni studi hanno evidenziato relazioni esistenti tra la struttura della comunità degli Ortotteri con la composizione erbacea (Otte, 1976; Evans, 1988; Quinn *et al.*, 1991; Filding & Brusven, 1993) e l'effetto negativo di ambienti alterati sulla composizione dei popolamenti, evidenziando l'elevato ruolo che hanno gli Ortotteri come indicatori del disturbo e naturalità degli ambienti steppici (Bàldi & Kisbenedek, 1997).

Questo studio condotto in 16 stazioni di campionamento caratterizzate da un differente grado di naturalità della pseudosteppa, ha evidenziato come gli Ortotteri sono ottimi indicatori di integrità della pseudosteppa su scala di paesaggio utilizzando un buffer 100 m. Inoltre, oltre all'integrità dell'ambiente steppico (IS), inteso come sua estensione rispetto alla presenza nei singoli buffer di aree a seminativo, che contribuiscono fortemente alla diminuzione della naturalità per i bassi livelli di diversità erbacea e per l'uso di fertilizzanti chimici e pesticidi. Un ulteriore fattore negativo per la composizione della struttura della comunità degli Ortotteri, è da attribuire alla presenza dello strato arbustivo. L'evoluzione della vegetazione erbacea tipica degli ambienti steppici verso formazioni prima arbustive e successivamente a boscaglie, è dovuto principalmente all'abbandono delle pratiche pastorali unitamente ad una cattiva gestione della conduzione.

Il pascolamento risulta quindi, essenziale per il contenimento delle specie arbustive e di conseguenza per il mantenimento dello strato erbaceo, ma, soprattutto della diversità floristica (Cavallero *et al.*, 1983).

Di conseguenza, i parametri che descrivono la struttura della comunità degli Ortotteri, in particolare la ricchezza specifica (S) e l'indice di diversità (H'), rivestono un ruolo predittivo sia per quanto riguarda lo stato della pseudosteppa che l'integrità di tali ambienti peculiari su scala paesaggistica per buffer di 100 m in accordo con quanto è stato descritto per le steppe ungheresi e le praterie americane (Bàldi & Kisbenedek, 1997; Filding & Brusven, 1993).

L'utilizzo della ricchezza specifica e/o della diversità come indici sintetici di integrità dell'habitat steppico, risulta fondamentale per poter effettuare campionamenti durevoli al fine di monitorare lo stato di questi ambienti peculiari unitamente ad eventuali evoluzioni di uso del suolo.



Bibliografia

- Baldi A. & Kisbenedek T., 1997. Orthopteran assemblages as indicators of grassland naturalness in Hungary. – *Agriculture, Ecosystems and Environment* 66: 121-129.
- Browder S.F., Johnson D.H., Ball I.J., 2002. Assemblages of breeding birds as indicators of grassland condition. *Ecological Indicators*, 2: 257-270.
- Cavallero et al., 1983. Etude compare de l'influence des bovines et des ovins sur la reprise en exploitation des zones abandonees de la basse montagne nord-occidentales italienne, *Ann. Fac. Scienze Agrarie, Univ. Di Torino*, Vol. XIII: 65-101.
- Evans E.W., 1988. Grasshopper assemblages of tallgrass prairie: Influences of fire frequency, topography and vegetation. *Can. J. Zool.* 66: 1495-1501.
- Filding D.J. & Brusven M.A., 1993. Spatial analysis of grasshopper density and ecological disturbance on southern Idaho rangeland. *Agri. Ecosyst. Environ.* 43: 31-47
- Flade M., 1994. *Die Brutvogelgemeinschaften Mittelund Norddeutschlands*. IHW. Eching, Germany.
- Gangwere S.K., Muralirangan M.C. & Muralirangan M., 1997. *The Binomics of Grasshoppers, Katydidids and their Kin*. CAB International, Wallingford, UK.
- Goriup P.D.; Batten L. & Norton J.A. (ed), 1991. *The conservation of lowland dry grassland birds in Europe*. Joint Nature Conservation Committee. Peterborough, UK.
- Hedin L., Kerguelen M., De Motard F., 1972. *Ecologie de la prairie permanente française*, Masson & Cie, Paris, pp. 229.
- Kohler G., 1996. The ecological background of population vulnerability in central European grasshoppers and bush crickets: a brief review, 290 – 298.
- Kornas J., 1983. Man's impact an flora and vegetation in Central Europe. *Geobotany*, 5: 277-286.
- Lawton J.H., 1983. Plant architecture and the diversity of phytophagous insects. *Annual Review of Entomology* 28: 23-39.
- Lewinsohn et al., 2005. Insects on plant: diversity of erbivore assemblages revisited. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics* 36: 597-620.
- Majoral T., 1987. La utilizaciòn del suelo agrícola en Espana. Aspectos evolutivos y locationales. *El Campo*, 104: 13-26.
- Morris M.G., 2000. The effects of structure and its dynamics on the ecology and conservation arthropods in British Grasslands. *Biological Conservation* 95: 129-142.
- NOVOTNY V. & BASSET Y., 2005. Host specificity of insect herbivores in tropical forest. *Proceedings of the Royal Society B* 272: 1083-1090.



- O'Connor R.J. & Shrubbs M., 1986. *Farming and Birds*. Cambridge University Press.
- Otte D., 1976. Species richness patterns of New World desert grasshoppers in relation to plant diversity. *J. Biogeogr.* 3: 197-209.
- Pielou E.C., 1966. The measurement of diversity in different types of biological collectios. *J. Theor. Biol.*, 13: 131-144.
- Pieri et al., 1999. Pratiche di spietramento e impoverimento dei suoli in aree carsiche: il caso delle Murge Alte. II Forum internazionale sulla desertificazione: Azioni italiane a sostegno della Convenzione delle Nazioni Unite per combattere la desertificazione. 243-246 (versione in inglese 217-220).
- Potter C., 1997. Europe's changing farmed landscape. Pp. 25-42, In D.J. Pain & M.W. Pienkowski (Eds.). *Farming and Birds in Europe: The common Agricultural Policy and its implications for bird conservation*. Academic Press. London.
- Quinn et al., 1991. Habitat characteristics and grasshopper community dynamics on mixed-grass rangeland. *Can. Entomol.* 123: 89-105.
- Rosler S. & Weins C., 1996. Aktuelle Entwicklungen in der Landwirtschaftspolitik und ihre Auswirkungen auf die Vogelwelt. *Vogelwelt* 117: 169-186.
- Ryszkowski L., Karg J., Margarit G., Paoletti M.G., Glotin and R. 1993. Above-ground insect biomass in agricultural landscape of Europe; *Landscape Ecology and Agroecosystems*; Lewis, Boca Raton, USA, pp. 71–82.
- Shannon C. E. & W. Weaver, 1963. *Mathematical theory of communication*. Illinois University Press, Urbana.
- Suarez F., 1994. *Mediterranean steppe conservation: a background for the development of a future strategy*. Doc. XI/153/94. Commission of Europe. Bruxelles.
- Suarez F., Herranz J. & Yanes M., 1996. Conservación y gestión de las estepas en la España peninsular. Pp: 27-41. In J. Fernandez & J. Sanz-Zuasti (Eds.). *Conservación de las Aves Esteparias y su Habitat*. Junta de Castilla y León. Valladolid, Spain.
- Telleria J.L., Santos T. & Diaz M., 1994. Effects of agricultural practises on bird population in the Mediterranean region: the case of Spain. Pp:57-74. In E.J.M. Hegemeijer & T.J. Verstrael (Eds.). *Bird Numbers 1992. Distribution, monitoring and ecological aspects*. Statistic Netherlands, Voorburg/Heerlen & SOVON, Beek-Ubbergen, The Netherlands.
- Thomas et al., 2004. Comparative losses of British butterflies, birds, and plants and global extinction crisis. *Science* 303: 1879-1881.
- Tucker G.M. & Heath M.F., 1994. *Birds in Europe. Their Conservation Status*. BirdLife International (BirdLife Conservation Series 3). Cambridge, UK.



Tucker, G.M.& Dixon, J., 1997. Agriculture and grassland habitats. pp:267-325. In G.H. Tucker & M.I. Evans (Eds.). *Habitats for Birds in Europe*. BirdLife International (BirdLife Conservation Series no.6) Cambridge, UK.

Voisin J.F., 1980. Reflexions a propos d'une methode simple d'echantillonnage des peuplements d'orthopteres en milieu ouvert. *Acrida* 9: 159-170.

Wilson E.O. 1988. Biodiversity. National Academy Press, Washington.



	Stazioni															
Orthoptera	2	3	6	7	8	9	10	11	15	16	18	20	21	22	24	25
<i>Calliptamus italicus</i>	8	1	10	1	7	2	6	0	5	4	3	18	4	3	8	5
<i>Calliptamus barbarus</i>	5	0	1	6	5	7	2	5	0	6	6	0	13	12	12	0
<i>Euchorthippus pulvinatus</i>	7	0	2	2	0	0	6	0	9	0	1	0	1	0	9	3
<i>Tessellana tessellata</i>	8	5	1	3	6	0	4	4	5	2	8	8	2	9	8	7
<i>Tylopsis lilifolia</i>	0	4	3	3	0	0	2	2	13	0	0	0	0	3	2	1
<i>Pezotettix giornae</i>	7	0	0	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0
<i>Ephippigerr apulus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0
<i>Prionotrips appula</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Decticus albifrons</i>	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Acrida ungarica mediterranea</i>	0	4	0	1	0	1	0	0	0	3	0	1	0	0	0	0
<i>Oedipoda germanica</i>	0	1	1	0	1	0	5	2	0	0	0	0	0	8	2	1
<i>Phaneroptera falcata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0
<i>Oedaleus decorus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
<i>Glyptobothrus sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Platycleis stricta</i>	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
<i>Sepiana sepium</i>	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Mantodea	0	1	2	4	3	1	2	0	0	4	0	0	1	2	3	1
Ricchezza specofica S	5	6	8	8	5	4	9	5	5	7	4	3	7	8	8	6
Abbondanza N	35	16	22	21	22	11	30	14	47	22	18	27	24	40	47	18
Indice di diversità H'	2,3	2,3	2,5	2,7	2,1	1,5	3	2,1	2,2	2,63	1,7	1,1	2,1	2,6	2,7	2,2
Equiripartizione J'	0,99	0,9	0,8	0,9	0,9	0,7	0,9	0,9	0,9	0,94	0,9	0,7	0,7	0,9	0,9	0,8

Allegato 1. Abbondanza delle specie censite e valori dei parametri che descrivono la struttura di comunità nelle diverse stazioni di campionamento





4. CONSIDERAZIONI SULL'ANALISI FLORISTICO-VEGETAZIONALE DELL'ALTA MURGIA

4.1. Introduzione

L'indagine vegetazionale svolta nelle pseudosteppe mediterranee altomurgiane ha riguardato aree aventi requisiti di omogeneità e di minima superficie tali da giustificare rilievi vegetazionali svolti col metodo sigmatista di Zurigo-Montpellier. Trattandosi essenzialmente di aree a pascolo, superfici comprese tra i 25 e i 30 mq sono state considerate idonee per rappresentare degnamente le comunità in esame. Tuttavia è importante sottolineare come il periodo piuttosto tardivo di avvio dei sopralluoghi abbia sicuramente comportato la mancata osservazione di specie più precoci quali *Barlia robertiana*, *Hermodactylus tuberosus*, *Anacamptys pyramidalis*, *Anemone hortensis*, *Orchis morio*, *Ophrys tenthredinifera*, *Ophrys lutea*, *Serapias vomeracea*, solo a voler citare alcune fra le più diffuse negli ambienti pseudostepici considerati. Nonostante queste lacune il lavoro svolto rappresenta un approfondimento utile per una maggiore comprensione ecologica di queste comunità così importanti in senso conservativo non solo per l'avifauna ma anche per l'intrinseco valore floristico e vegetazionale delle stesse. E' opportuno ricordare come le pseudosteppe mediterranee dell'Alta Murgia seppure piuttosto eterogenee a causa della presenza/assenza di elementi arbustivi e soprattutto della composizione floristica, nel complesso rappresentano habitat di grande interesse conservazionistico e considerati come prioritari nell'Allegato I della Direttiva 92/43/CEE ed attribuibili a seconda dell'inquadramento fitosociologico ai codici 6210 e 6220.

4.2. Descrizione delle comunità indagate

L'analisi vegetazionale è stata articolata in 29 rilievi fitosociologici, per ciascun rilievo è stato inoltre elaborato lo spettro biologico e lo spettro corologico.

4.3. Considerazioni sulle forme biologiche delle comunità indagate

Le comunità in esame si caratterizzano per una grande diffusione delle emicriptofite e delle terofite, ben rappresentata appare anche la forma biologica delle camefite. Il complesso emicriptofite-terofite mediamente occupa nei rilievi considerati una porzione percentuale prossima all'80% dell'intero spettro biologico. In particolare quella delle emicriptofite è apparsa la forma biologica maggiormente diffusa e capace di raggiungere il 65% (rilievo 22) e



fino al 68% (rilievo 26), anche se valori compresi tra il 40 e il 45% appaiono più aderenti alla media osservata.

Il carattere pseudosteppico di tale formazioni si evince proprio dalla diffusione della forma biologica considerata.

Le terofite caratterizzano fortemente le cenosi in esame, seconde solo alle emicriptofite come valori percentuali negli spettri biologici. Nei rilievi svolti la forma biologica in esame si attesta mediamente su valori prossimi al 30%; degno di nota è il rilievo 24 in cui le terofite raggiungono il 42,9% dello spettro, superando nettamente la percentuale raggiunta dalle emicriptofite (23,8%). I valori più bassi registrati dalla forma biologica considerata si osservano nei rilievi 26 (18,2 %) e 22 (17,4%).

L'altra forma biologica che caratterizza in modo peculiare le comunità a dominanza erbacea dell'Alta Murgia, è rappresentata dalle camefite. Specie quali il timo spinosetto (*Thymus spinulosus*), il camedrio (*Teucrium chamaedrys*), il camedrio polio (*Teucrium polium*), l'euforbia di Nizza (*Euphorbia nicaeensis*), rappresentano un aspetto tipico delle praterie altomurgiane.

Nei rilievi svolti, le camefite appaiono quasi sempre la terza forma biologica per ordine di valore percentuale con valori mediamente prossimi al 20% dell'intero spettro biologico. Tuttavia si sono osservati rilievi in cui il valore delle camefite appare ben più basso e superato anche dalle geofite (rilievi 27, 21, ad esempio) e viceversa rilievi, quali il 29, in cui le camefite rappresentano la forma biologica più diffusa.

Un discorso a parte meritano le geofite, quarte in ordine di rappresentanza negli spettri biologici analizzati. Le geofite risultano sempre comunque rappresentate e spesso in grado di raggiungere valori percentuali dell'intero spettro biologico prossimi al 10-15% ed appaiono forse la categoria maggiormente compromessa dall'assenza di specie precoci (cfr. par. 1).

4.4. Considerazioni sulla corologia delle comunità indagate

Il forte carattere di mediterraneità dell'area si evince dall'analisi dagli spettri corologici delle 29 stazioni e d'altronde questo risultato appare quanto mai scontato in considerazione oltre che dell'ubicazione geografica dell'area compresa nel macrobioclima mediterraneo, delle altitudini complessivamente piuttosto modeste e della distanza dal mare, tutto sommato non particolarmente accentuata.

E' facile così comprendere come il complesso delineato dalle specie mediterranee e dalle



specie stenomediterranee si attestano su valori mediamente prossimi all'80%, fino al 90% come ad esempio nel rilievo 7. Dal punto di vista fitogeografico e della distribuzione naturale delle specie occorre rimarcare la categoria degli endemismi che si manifesta nelle praterie altomurgiane con presenze considerevoli, come testimoniato dagli spettri corologici dei 29 rilievi.

Specie quali *Stipa austroitalica*, *Scorzonera villosa* subsp. *columnae*, *Centaurea deusta*, *Thymus spinulosus*, ampiamente censite nei rilievi svolti, sono solo alcune specie del contingente endemico, specie quest'ultime che rafforzano il valore floristico delle importanti formazioni semi-naturali a dominanza erbacea che così fortemente contraddistinguono il paesaggio vegetale e il sistema paesistico-territoriale dell'Alta Murgia. A questa categoria va anche riferita *Stipa austroitalica*, che oltre ad essere specie di grande valore conservazionistico in quanto inserita nell'Allegato 2 della Direttiva Habitat è un endemismo dell'Italia meridionale. Una specie di grande interesse fitogeografico è l'anfiadriatica *Asyneuma limonifolium* ritrovata solo nel rilievo di Lama Lunga (Rilievo n. 5).

4.5. Aspetti stazionali e varie considerazioni sulle comunità (fisionomia, grado di copertura)

Dal punto di vista delle caratteristiche stazionali si osserva come i rilievi siano stati svolti in condizioni di pendenza nulla o poco accentuata (fondovalle, posizioni cacuminali). Quindi nel complesso i rilievi hanno interessato stazioni caratterizzate da una morfologia dolce o poco ondulata, anche se si sono osservate delle eccezioni quali ad esempio le stazioni oggetto del rilievo 5 (Lama Lunga) (Fig. 1) o del rilievo 21 (lungo la Corato-Altamura).



Fig.1 – La stazione di Lama Lunga (rilievo vegetazionale n. 5) si caratterizza per una morfologia particolarmente ondulata; sullo sfondo Altamura (Foto Rocco Carella, fine maggio 2008)

Un aspetto stazionale spesso correlato agli aspetti morfologici è il grado di affioramento della roccia madre e di pietrosità, il cui valore è riportato qualora presente e stimato a vista in misura percentuale rispetto alla superficie dell'estensione dell'area interessata dal rilievo fitosociologico. La presenza di roccia affiorante è un aspetto peculiare dell'intero blocco calcareo murgiano e risulta particolarmente evidente nelle aree a pascolo del distretto della Murgia Alta. I valori osservati all'interno dei rilievi sono apparsi mediamente prossimi alla soglia del 10% anche se sono osservate stazioni caratterizzate dalla quasi totale assenza di rocciosità affiorante e viceversa stazioni contraddistinte da valori ben più elevati (Rilievi 3, 7, 9, 21). Il grado di rocciosità e pietrosità affiorante è un aspetto che può avere delle conseguenti considerevoli sulla composizione floristica delle comunità indagate, in quanto specie quali *Sedum* sp., *Ruta chalepensis*, *Acinos suaveolens* appaiono a proprio agio sulla roccia; la ruta (Fig. 2) in particolare è stata osservata formare dei piccoli popolamenti piuttosto densi in corrispondenza di banchi rocciosi e delle pietraie, all'interno di alcune delle aree rilevate.



Fig. 2 – Particolare di *Ruta chalepensis* osservata all'interno dell'area del rilievo 1 (Foto Rocco Carella, metà maggio 2008)

Un altro aspetto meritevole di considerazione è l'altezza dello strato erbaceo. A tal proposito e a livello generale è possibile affermare come nelle comunità in esame sia possibile osservare un duplice strato erbaceo: uno basso (15-20 cm) a cui partecipa la gran parte delle specie censite ed uno alto (60-100 cm) edificato da un minor numero di specie (*Asphodelus microcarpus*, *Stipa austroitalica*, *Dasypyrum villosum*, *Thapsia garganica*, ecc.), capaci solo in talune occasioni di buone classi di copertura.

Alla luce dello scopo principale di questo studio floristico-vegetazionale inserito all'interno della ricerca in esame e quindi ai fini della valutazione degli aspetti ecologici delle formazioni vegetazionali altomurgiane per una maggiore comprensione degli aspetti legati alla conservazione delle specie ornitiche, forse l'aspetto fisionomico che maggiormente interessa è il valore di copertura dello strato arbustivo. Bisogna precisare che occorre tenere sempre distinti nelle pseudosteppe altomurgiane, lo strato arbustivo basso che può essere considerato come un aspetto tipico delle formazioni a dominanza erbacea considerate, da uno strato arbustivo più alto in cui compaiono nanofanerofite e fanerofite capaci di habitus arborescenti-arborei. Pertanto, la presenza di bassi suffrutici pulvinanti o pseudo-repenti quali *Teucrium chamaedrys*, *Thymus spinulosus*, *Rhamnus saxatilis* ssp. *infectorius*, spesso

appartenenti alla forma biologica delle camefite, non altera la peculiarità fisionomico-compositiva delle pseudosteppe altomurgiane a differenza di quanto si osserva invece a seguito dell'ingresso di specie quali *Crataegus monogyna*, *Pyrus amygdaliformis*, *Quercus virgiliana*, che indubbiamente rappresentano l'aspetto più saliente in senso fisionomico per le praterie altomurgiane, potendo segnare nei casi in cui il fenomeno è più marcato il passaggio alla fisionomia di pseudosteppa arborata e/o di boscaglia (Fig.3).



Fig. 3 – Particolare di stazione in cui la presenza di specie legnose segna il passaggio verso la boscaglia. Località Masseria De Angelis (Foto Rocco Carella, metà maggio 2008)

Le comunità indagate mostrano dei valori di copertura dello strato arbustivo alto, caratterizzato da altezze mediamente comprese tra 1 e 2 m, tutto sommato contenuti e generalmente compresi tra il 5% ed il 10% dell'intera superficie del rilievo, anche se si sono osservate delle eccezioni.



4.6. Aspetti fitosociologici

In senso fitosociologico le formazioni in esame si caratterizzano per la compenetrazione di comunità ed elementi riferibili sia al codice 6210 (Formazioni erbacee secche seminaturali e facies coperte da arbusti su substrato calcareo *Festuco-Brometalia*), che al codice 6220 (Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea*) dell'Allegato I della Direttiva 92/43/CEE "Habitat"; d'altronde questa compenetrazione tra le differenti unità sintassonomiche sopra indicate è un fenomeno piuttosto comune in particolare nei distretti meno elevati della Murgia Alta e/o nelle stazioni versanti in uno stato di conservazione peggiore.

Gli studi più recenti riferiscono le praterie più mesofile dell'Alta Murgia all'ordine *Scorzonero-Chrysopogonetalia* e anche nei rilievi fitosociologici oggetto della presente indagine si è osservata la diffusione di specie caratteristiche delle associazioni individuate per l'Alta Murgia e dell'ordine quali *Stipa austroitalica*, *Thymus spinulosus*, *Euphorbia nicaeensis*, *Satureja montana*, *Koeleria splendens*, *Teucrium polium*, *Euphorbia spinosa*, *Scorzonera villosa subsp. columnae* che hanno mostrato ottime classi di presenza, seguite da specie quail: *Eryngium amethystinum*, *Anthyllis vulneraria* e *Pethroragia saxifraga ssp. gasparrini*, nel complesso più sporadiche. Tuttavia anche specie caratteristiche della classe di appartenenza (*Festuco-Brometea*) appaiono ben rappresentate e tra queste in particolare è opportuno menzionare per la diffusa presenza osservata nei rilievi, *Eryngium campestre*, *Festuca circum-mediterranea*, *Centaurea deusta*; altre specie caratteristiche dei *Festuco-Brometea* che hanno mostrato delle presenze più contenute sono: *Teucrium chamaedrys*, *Allium spaerocephalon*, *Arabis hirsuta*.

Tuttavia nonostante la diffusione di specie dei *Festuco-Brometea*, i rilievi svolti hanno comunque mostrato la compenetrazione di aspetti riferibili al codice 6220 in quanto la classe *Lygeo-Stipetea* appare ben rappresentata nell'indagine svolta per la cospicua presenza di specie quail: *Asphodelus microcarpus*, *Dactylis hispanica*, seguite per classi di presenza da *Scabiosa maritima*, *Pallenis spinosa*, *Asphodeline lutea*, *Ferula communis*.

Per quanto concerne invece la presenza di specie d'interesse forestale che hanno composto lo strato arbustivo alto (qualora presente) dei rilievi svolti, va osservato come l'entità di riferimento è indubbiamente la quercia virgiliana (*Quercus virgiliana*). Questa specie quercina caratterizza fortemente la vegetazione forestale spontanea delle Murge Nord-Occidentali rappresentata nel complesso da consorzi dallo spiccato carattere di residualità,



maggiormente diffuse nella scarpata di separazione della Murgia Alta dalla Murgia Bassa volta verso l'Adriatico. Le altre essenze legnose che compongono lo strato arbustivo alto delle formazioni studiate sono generalmente specie appartenenti alla classe *Rhamno-Prunetea*, quali *Pyrus amygdaliformis*, *Crataegus monogyna*, *Rubus ulmifolius*.

I boschi di virgiliana pugliesi sono stati descritti di recente e le associazioni individuate entrano nei *Quercetalia pubescenti-petraeae*. E' importante osservare come in tali formazioni siano ben rappresentate le specie dei *Rhamno-Prunetea*, con ingressioni piuttosto frequenti di specie riferibili ai *Quercetea ilicis*. Trattandosi di formazioni piuttosto aperte e soleggiate la compenetrazione con gli aspetti di prateria sopra descritti, rappresenta la norma più che l'eccezione.



APPENDICE

AREA 1* “Jazzo di Griffi”

Coordinate: **AR33 N 40°53'35,6” E-O 16°34'32,00”**

Coordinate Gauss-Boaga 2652740 4528102

Data di rilevamento: 20 maggio 2008

Areola di raggio 100 m

H strato erbaceo basso 15 cm

H strato erbaceo alto 40 cm

Rocciosità affiorante: 10%

Specie arbustive (arbusti alti e arbusti bassi):

H strato arbustivo alto: 1,5 m

H strato arbustivo basso: 0,5 m

Copertura strato arbustivo: 5%

Specie censite:

1. *Acinos suaveolens*
2. *Aegilops geniculata ssp. geniculata*
3. *Anthyllis vulneraria*
4. *Asparagus acutifolius*
5. *Asphodeline lutea*
6. *Asphodelus microcarpus*
7. *Avena barbata*
8. *Bellardia trixago*
9. *Briza maxima*
10. *Bromus alopecuroides*
11. *Bupleurum baldense*
12. *Calamintha nepeta*
13. *Carduus nutans*
14. *Carex flacca*
15. *Centaurium erythraea*
16. *Convolvulus elegantissima*
17. *Crataegus monogyna*
18. *Crepis rubra*
19. *Crupina crupinastrum*
20. *Dactylis hispanica*
21. *Dasypirum villosum*
22. *Eleaoselinum asclepium*
23. *Eryngium campestre*
24. *Euphorbia nicaeensis*
25. *Euphorbia spinosa*
26. *Ferula communis*



27. *Ferulago campestris*
28. *Festuca circum-mediterranea*
29. *Galium corrudifolium*
30. *Hyppocrepis unisiliquosa*
31. *Isatis tinctoria* (sul bordo del muretto)
32. *Jurinea mollis*
33. *Linum strictum*
34. *Micromeria greca* ssp. *graeca*
35. *Pallenis spinosa*
36. *Papaver rhoeas* (sul bordo del muretto)
37. *Pethroragia saxifraga* ssp. *gasparrini*;
38. *Phlomis herba-venti*
39. *Potentilla detommasi*
40. *Pyrus amygdaliformis*
41. *Rhamnus saxatilis* ssp. *infectorius*
42. *Ruta chalepensis*
43. *Salvia argentea*
44. *Salvia verbenaca*
45. *Scorzonera villosa*
46. *Sedum sediforme*
47. *Sideritis romana*
48. *Stachys germanica*
49. *Stipa austroitalica*
50. *Teucrium polium*
51. *Thapsia garganica*
52. *Thymus spinulosus*
53. *Tordylium apulum*
54. *Tordylium officinale*
55. *Trifolium angustifolium*
56. *Trifolium campestre*
57. *Trifolium stellatum*
58. *Urospermon dalechampii*
59. *Vincetoxicum hirundinaria*

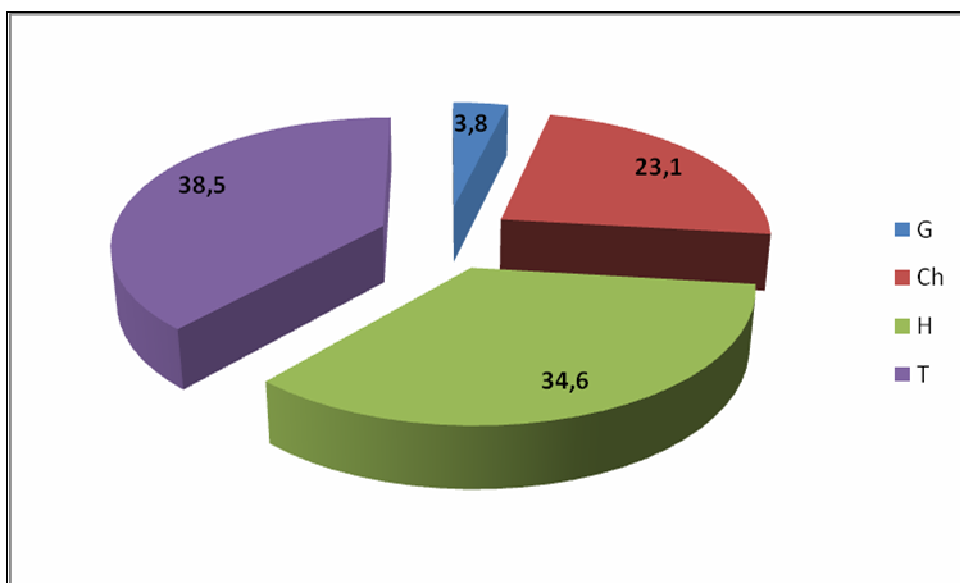
Numero totale specie rilevate nell'areola: **59**

**Rilievo fitosociologico**

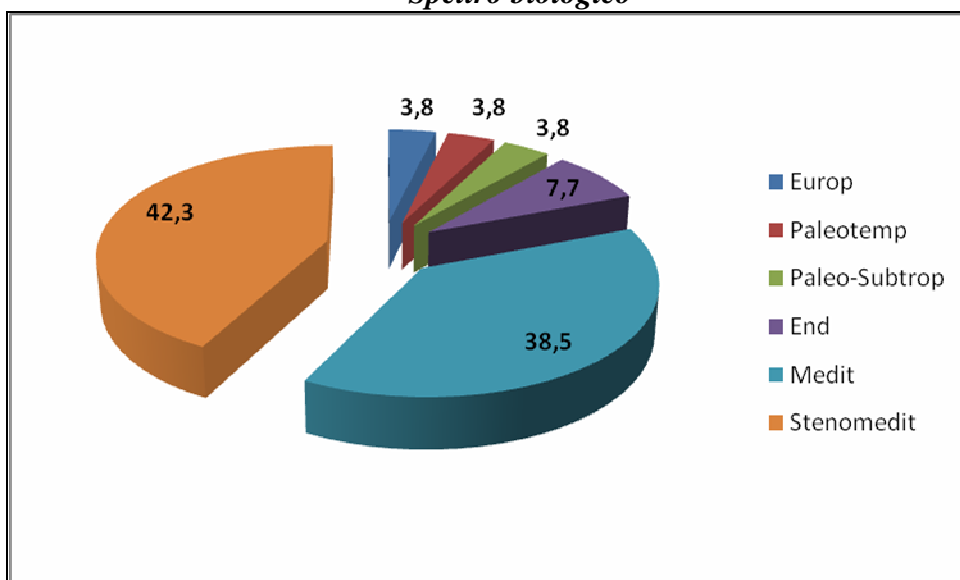
Superficie 20-25 mq

- 1) *Acinos suaveolens* (soprattutto su pietraie)
- 2) *Aegilops geniculata* ssp. *geniculata*;
- 3) *Anthyllis vulneraria*;
- 4) *Asphodelus microcarpus* (localm. abbondante);
- 5) *Bellardia trixago*;
- 6) *Briza maxima*;
- 7) *Bromus alopecuroides*;
- 8) *Bupleurum baldense*;
- 9) *Convolvulus elegantissima*;
- 10) *Crupina crupinastrum*;
- 11) *Dactylis hispanica*;
- 12) *Eryngium campestre*;
- 13) *Euphorbia nicaeensis*;
- 14) *Euphorbia spinosa*;
- 15) *Galium corrudifolium*;
- 16) *Hyppocrepis unisliquosa*;
- 17) *Sedum sediforme*;
- 18) *Stipa austroitalica*;
- 19) *Teucrium polium*;
- 20) *Thymus spinulosus*;
- 21) *Tordylium apulum*;
- 22) *Tordylium officinale* (localmente abbondante);
- 23) *Trifolium campestre*;
- 24) *Trifolium stellatum*;
- 25) *Urospermon dalechampii*;
- 26) *Vincetoxicum hirundinaria*;

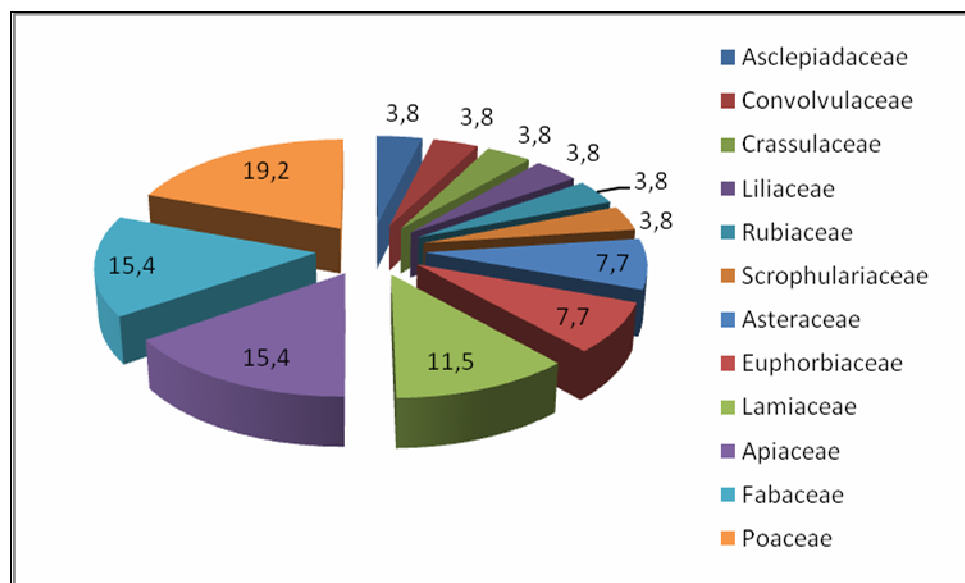
Numero totale specie rilevate nel rilievo fitosociologico: **26**



Spettro biologico



Spettro corologico



Ripartizione per famiglie

**AREA 2 “Jazzo del Corvo”**

Coordinate: N 40° E-O 16° (riquadro AN33 IGM 1:50.000? Foglio n. ? “?”)

Riquadro AR33 Coordinate Gauss-Boaga 2648091 4527816

Data di rilevamento: **25 maggio 2008**

Areola di raggio 100 m

H strato erbaceo basso 15 cm;

H strato erbaceo alto: 45 cm

Strato arbustivo (arbusti alti e arbusti bassi):

Copertura: 5%

H strato arbustivo basso 0,5 m;

H strato arbustivo alto: 1 m

Specie censite:

1. *Acinos suaveolens*;
2. *Aegilops geniculata* ssp. *genicolata*;
3. *Anthyllis vulneraria*;
4. *Asparagus acutifolius*;
5. *Asphodelus microcarpus*;
6. *Avena barbata*;
7. *Ballota pseudodictamnus* (vicino lo jazzo);
8. *Bellardia trixago*;
9. *Briza maxima*;
10. *Bupleurum baldense*;
11. *Carduus nutans*;
12. *Carlina corymbosa*;
13. *Centaurea deusta*;
14. *Convolvulus elegantissima*;
15. *Crupina crupinastrum*;
16. *Dactylis hispanica*;
17. *Dasypirum villosum*;
18. *Echium asperrimum*;
19. *Eleaoselinum asclepium*;
20. *Eryngium campestre*;
21. *Euphorbia nicaeensis*
22. *Euphorbia spinosa*;
23. *Ferula communis*;
24. *Ferulago campestris* (vicino lo jazzo);
25. *Festuca circum-mediterranea*;
26. *Ficus carica* (vicino lo jazzo);
27. *Galium corrudifolium*;
28. *Hypericum perforatum*;



- 29. *Isatis tinctoria*;
- 30. *Micromeria graeca* ssp. *graeca*;
- 31. *Nigella damascena*;
- 32. *Pallenis spinosa*;
- 33. *Papaver rhoeas*;
- 34. *Pethroragia saxifraga* ssp. *gasparrini*;
- 35. *Phlomis herba-venti*;
- 36. *Pyrus amygdaliformis*;
- 37. *Reichardia picroides*;
- 38. *Rhamnus saxatilis* ssp. *infectarius*;
- 39. *Ruta chalepensis* (su pietraie molto abbondante)
- 40. *Satureja montana*;
- 41. *Scabiosa maritima*;
- 42. *Scorzonera villosa*;
- 43. *Sedum sediforme*;
- 44. *Sedum acre*;
- 45. *Stachys germanica*;
- 46. *Stipa austroitalica*;
- 47. *Teucrium chamaedrys*;
- 48. *Teucrium polium*;
- 49. *Thapsia garganica*;
- 50. *Thymus spinulosus*;
- 51. *Tordylium apulum*;
- 52. *Tordylium officinale*;
- 53. *Trifolium campestre* (vicino lo jazzo);
- 54. *Urginea maritima*
- 55. *Urospermon dalechampii*;

Numero totale specie rilevate nell'areola: **55**

**Rilievo fitosociologico**

Superficie 20-mq,

Pendenza 5%

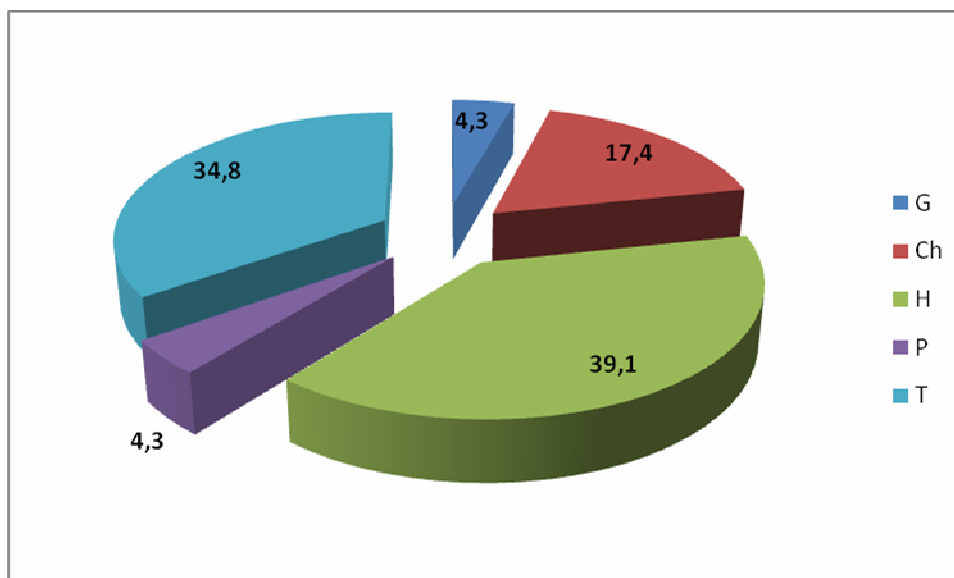
Rocciosità 15%

H strato erbaceo basso 15 cm;

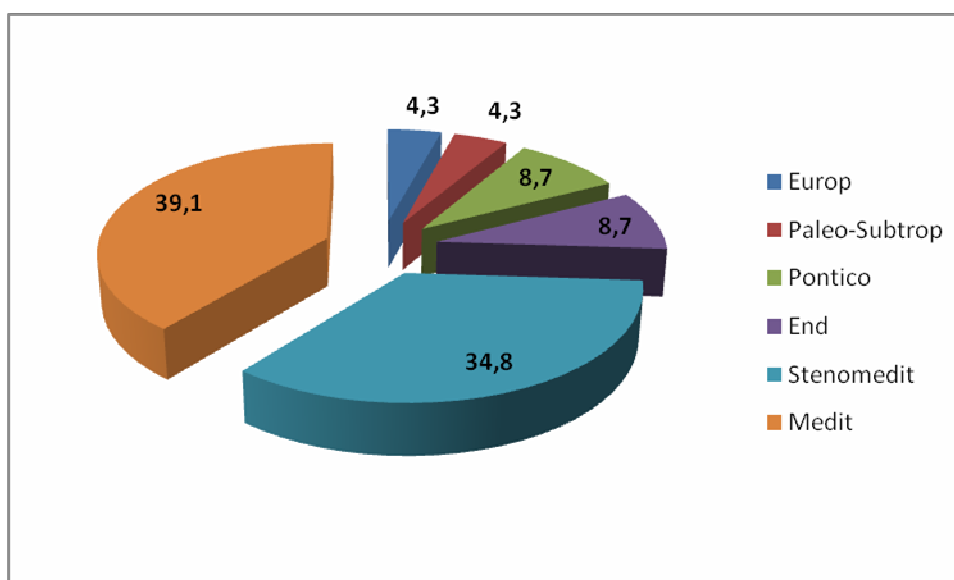
H strato erbaceo alto: 45 cm

1. *Aegilops geniculata* ssp. *geniculata*
2. *Asphodelus microcarpus*
3. *Avena barbata*
4. *Bellardia trixago*
5. *Briza maxima*
6. *Carduus nutans*
7. *Dasypirum villosum*
8. *Echium asperrimum*
9. *Eryngium campestre*
10. *Galium corrudifolium*
11. *Hypochoeris achyrophorus*
12. *Melica transsylvanica*
13. *Micromeria graeca* ssp. *graeca*
14. *Pethroragia saxifraga* ssp. *gasparrini*
15. *Rhamnus saxatilis* ssp. *infectorius*
16. *Ruta chalepensis*
17. *Sideritis romana*
18. *Stachys germanica*
19. *Stipa austroitalica*
20. *Teucrium polium*
21. *Thapsia garganica*
22. *Thymus spinulosus*
23. *Tordylium officinale*

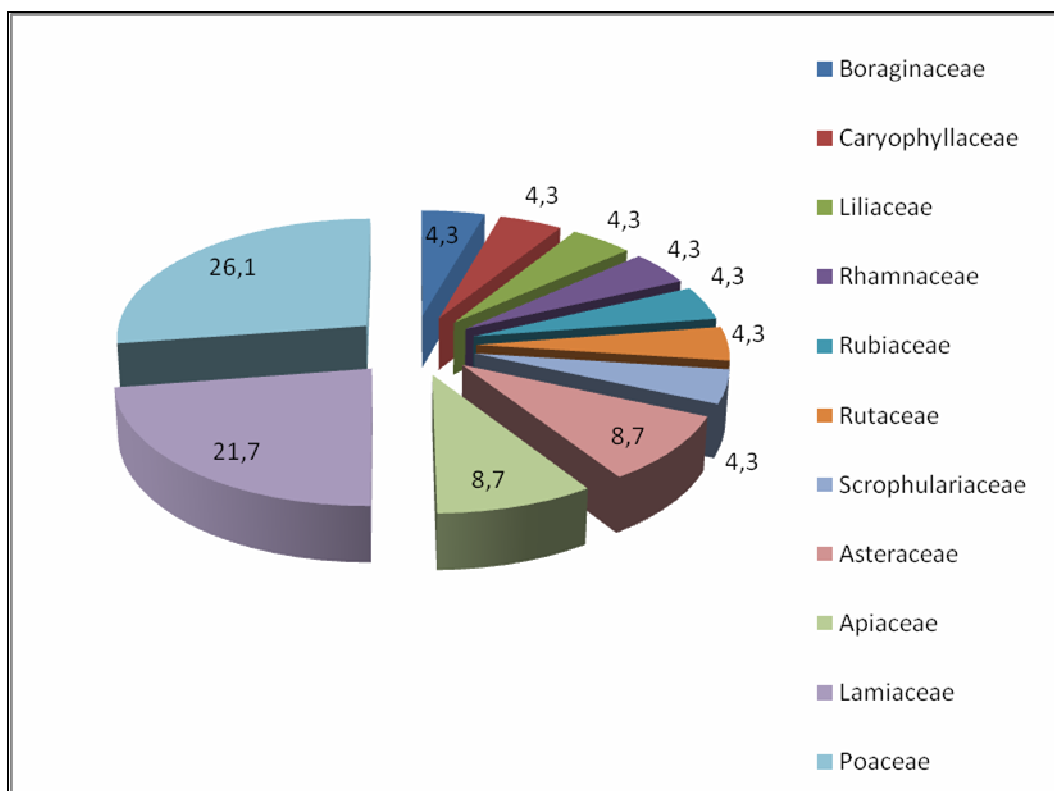
Numero totale specie rilevate nel rilievo fitosociologico: **23**



Spettro biologico



Spettro corologico

*Ripartizione per famiglie*

**AREA 3 “Pezza degli Angeli”****Coordinate Gauss-Boaga 2650361 4529522****Riquadro AP31 IGM 1:50.000? Foglio n. ? “?”)****Data di rilevamento: 25 maggio 2008****Areola di raggio 100 m**

H strato erbaceo 15 cm

H strato più elevato: 45 cm

Specie arbustive (arbusti alti e arbusti bassi):

Copertura strato arbustivo: 5%

H strato arbustivo: 1 m

Specie erbacee:

- 1) *Anthyllis vulneraria*
- 2) *Asparagus acutifolius*
- 3) *Asphodeline lutea*
- 4) *Asphodelus microcarpus*
- 5) *Avena barbata*
- 6) *Bellardia trixago*
- 7) *Briza maxima*;
- 8) *Bromus alopecuroides*;
- 9) *Bromus rubens*;
- 10) *Carduus nutans*
- 11) *Carex flacca*
- 12) *Centaurea deusta*
- 13) *Convolvulus elegantissima*
- 14) *Crataegus monogyna*
- 15) *Crupina crupinastrum*
- 16) *Dactylis hispanica*
- 17) *Dasypirum villosum*
- 18) *Daucus carota*
- 19) *Eleaoselinum asclepium*
- 20) *Eryngium campestre*
- 21) *Euphorbia nicaeensis*
- 22) *Euphorbia spinosa*
- 23) *Ferula communis*
- 24) *Festuca circum-mediterranea*
- 25) *Galium corrudifolium*
- 26) *Lagurus ovatus*
- 27) *Linum strictum*
- 28) *Ornithogalum umbellatum*
- 29) *Pallenis spinosa*
- 30) *Pethroragia saxifraga* ssp. *gasparrini*
- 31) *Pyrus amygdaliformis*
- 32) *Reichardia picroides*



- 33) *Rhamnus saxatilis* ssp. *infectorius*
- 34) *Ruta chalepensis*
- 35) *Salvia argentea*
- 36) *Salvia verbenaca*
- 37) *Sedum acre*
- 38) *Sedum sediforme*
- 39) *Stachys germanica*
- 40) *Stipa austroitalica*
- 41) *Teucrium chamaedrys*
- 42) *Teucrium polium*
- 43) *Thapsia garganica*
- 44) *Thymus spinulosum*
- 45) *Tordylium apulum*
- 46) *Tordylium officinale*
- 47) *Trifolium campestre*
- 48) *Trifolium stellatum*
- 49) *Urginea maritima*
- 50) *Urospermon dalechampii*
- 51) *Verbascum thapsus*

Numero totale specie rilevate nell'areola: **51**

**Rilievo fitosociologico**

Superficie 20-25 mq;

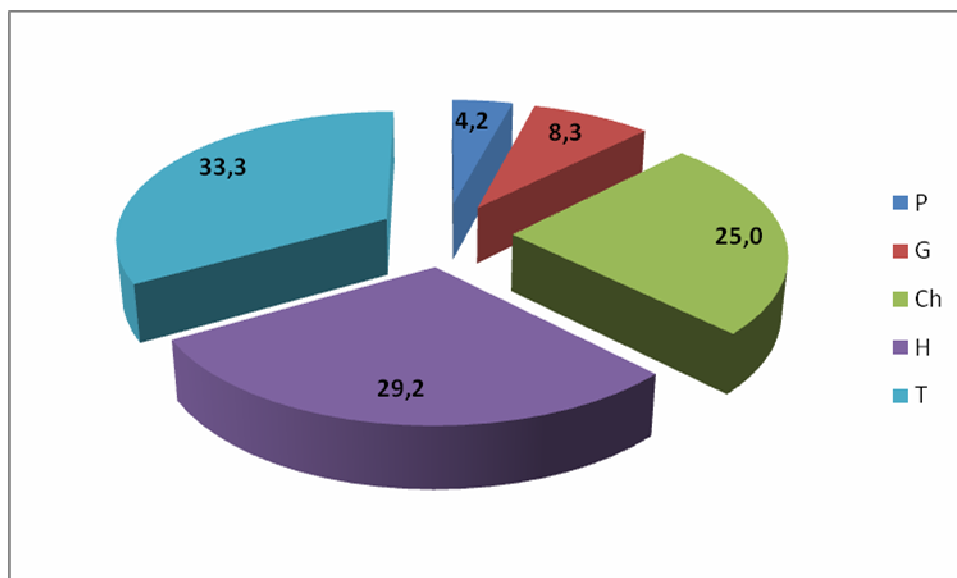
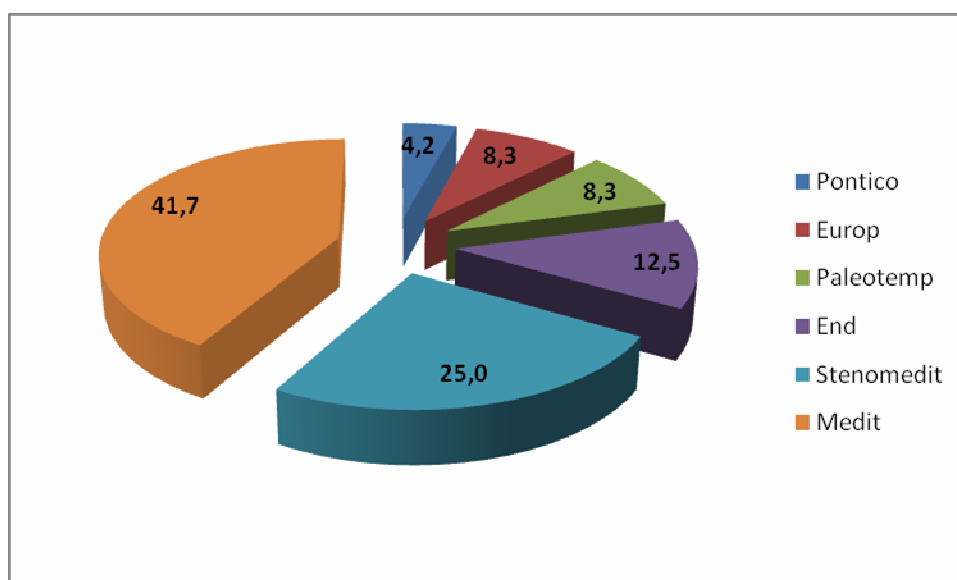
Posizione cacuminale, esposizione nulla

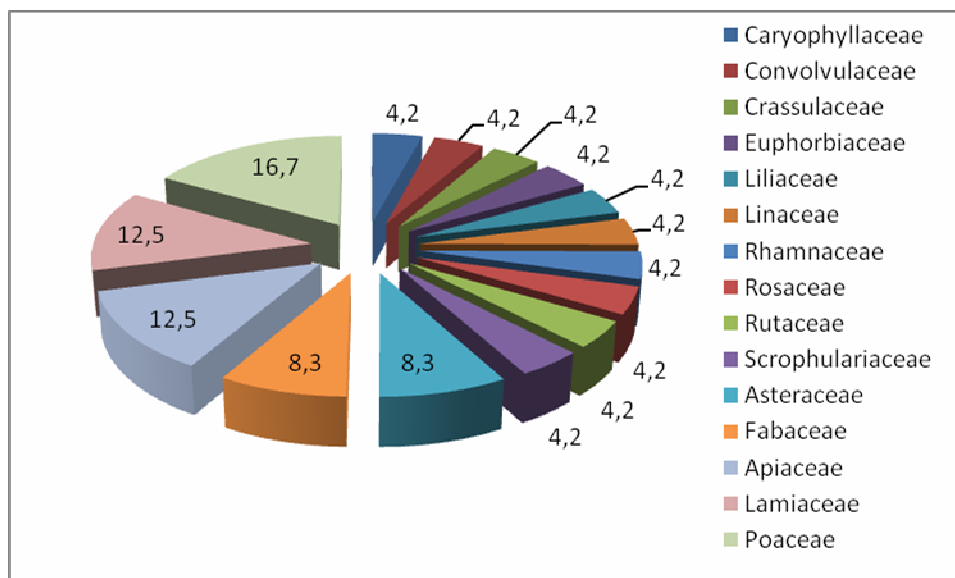
Rocciosità affiorante 35%

H strato erbaceo 20 cm; H strato erbaceo alto 35 cm

- 1) *Acinos suaveolens*
- 2) *Asphodelus microcarpus*
- 3) *Avena barbata*
- 4) *Bellardia trixago*
- 5) *Bromus rubens*
- 6) *Bromus alopecuroides*
- 7) *Bupleurum baldense*
- 8) *Convolvulus elegantissima*
- 9) *Crupina crupinastrum*
- 10) *Eryngium campestre*
- 11) *Euphorbia nicaeensis*
- 12) *Hippocrepis unisiliquosa*
- 13) *Linum strictum*
- 14) *Pethroragia saxifraga* ssp. *gasparrini*
- 15) *Pyrus amygdaliformis*
- 16) *Rhamnus saxatilis* ssp. *infectarius*
- 17) *Ruta chalepensis*
- 18) *Scorzonera villosa*
- 19) *Sedum acre*
- 20) *Stipa austroitalica*
- 21) *Teucrium chamaedrys*
- 22) *Thymus spinulosum*
- 23) *Thapsia garganica*
- 24) *Trifolium campestre*

Numero totale specie rilevate nel rilievo fitosociologico: **24**

*Spettro biologico**Spettro corologico*



Ripartizione per famiglie

**AREA 4 “De Angelis” (zona con denso strato arbustivo)****Coordinate Gauss-Boaga 2653072 4530199****Riquadro AS31b IGM 1:50.000? Foglio n. ? “?”)****Data di rilevamento: 29 maggio 2008****Areola di raggio 100 m**

H strato erbaceo 20 cm

H strato più elevato: 55 cm (*Thapsia*, *Stipa*, *Avena*, *Asphodelus*, *Ferula*, *Asphodeline*)

Pendenza 5%

Rocciosità 5%

Copertura strato arbustivo: 20%

Arbustivo alto: 1.5-2 m

Arbustivo basso: 40 cm

Specie censite:

1. *Aegilops geniculata* ssp. *geniculata*
2. *Anthyllis vulneraria*
3. *Asparagus acutifolius*
4. *Asparagus acutifolius*
5. *Asphodeline lutea*
6. *Asphodelus microcarpus*
7. *Avena barbata*
8. *Bellardia trixago*
9. *Briza maxima*
10. *Bromus madritensis*
11. *Bromus racemosus*
12. *Bupleurum baldense*
13. *Cachrys libanotis*
14. *Cardopatum corymbosum*
15. *Carduus nutans*
16. *Carlina corymbosa*
17. *Centaurea deusta*
18. *Convolvulus elegantissima*
19. *Crataegus monogyna*
20. *Crataegus monogyna*
21. *Crupina crupinastrum*
22. *Dactylis hispanica*
23. *Dasypirum villosum*
24. *Daucus carota*
25. *Eleaoselinum asclepium*
26. *Eryngium campestre*
27. *Euphorbia nicaeensis*
28. *Euphorbia spinosa*
29. *Festuca circum-mediterranea*



30. *Galium corrudifolium*
31. *Lagurus ovatus*
32. *Melica transsylvanica*
33. *Micromeria graeca* ssp. *graeca*
34. *Olea euroaepa* var. *sylvestris*
35. *Orobanche crenata*
36. *Pallenis spinosa*
37. *Phlomis herba-venti*
38. *Pyrus amygdaliformis*
39. *Quercus virgiliana*
40. *Reichardia picroides*
41. *Rhamnus saxatilis* ssp. *infectorius*
42. *Rosa canina*
43. *Rubus ulmifolium*
44. *Ruta chalepensis* (abbondante su pietraie)
45. *Satureja montana*
46. *Scabiosa maritima*
47. *Sedum sediforme*
48. *Silene vulgaris*
49. *Stipa austroitalica*
50. *Teucrium polium*
51. *Thapsia garganica*
52. *Thymus spinulosus*
53. *Tordylium officinale*
54. *Trifolium angustifolium*
55. *Trifolium campestre*
56. *Trifolium stellatum*
57. *Urginea maritima*
58. *Urospermon dalechampii*

Numero totale specie rilevate nell'areola: **58**

**Rilievo fitosociologico**

Superficie 25 mq

Pendenza nulla

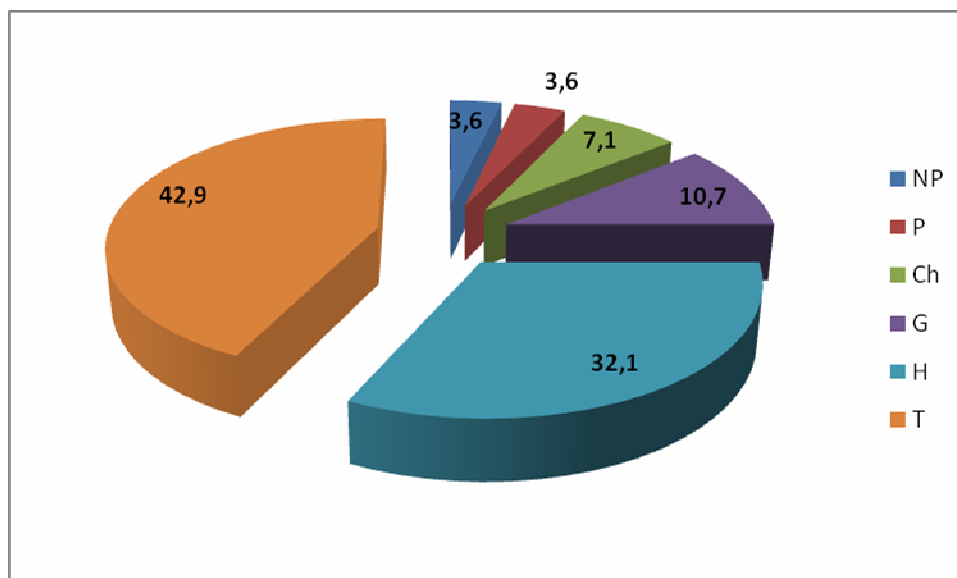
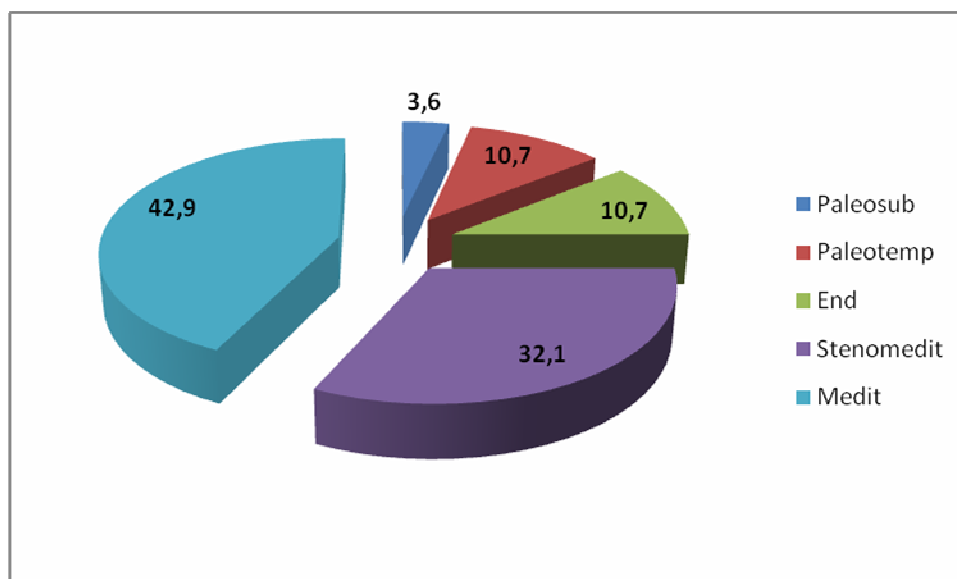
Rocciosità: 5-10%

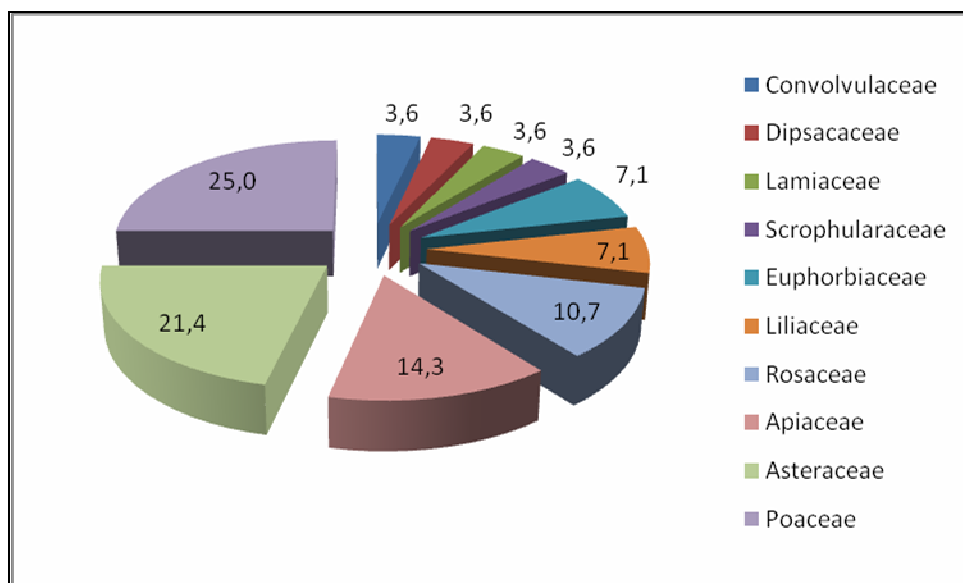
H strato erbaceo 20 cm

H strato più elevato: 55 cm

1. *Asphodeline lutea*
2. *Asphodelus microcarpus*
3. *Avena barbata*
4. *Bellardia trixago*
5. *Briza maxima*
6. *Bromus racemosum*
7. *Bupleurum baldense*
8. *Carlina corymbosa*
9. *Centaurea deusta*
10. *Convolvulus elegantissima*
11. *Crataegus monogyna*
12. *Crupina crupinastrum*
13. *Dactylis hispanica*
14. *Dasypirum villosum*
15. *Euphorbia nicaeensis*
16. *Euphorbia spinosa*
17. *Hypochoeris achyrophorus*
18. *Lagurus ovatus*
19. *Pallenis spinosa*
20. *Phlomis herba-venti*
21. *Pyrus amygdaliformis*
22. *Rosa canina*
23. *Scabiosa maritima*
24. *Scorzonera villosa*
25. *Stipa austroitalica*
26. *Thapsia garganica*
27. *Tordylium officinale*
28. *Trifolium angustifolium*

Numero totale specie rilevate nel rilievo fitosociologico: **28**

*Spettro biologico**Spettro corologico*



Ripartizione per famiglie

**AREA 5 “Lama Lunga”****Coordinate Gauss-Boaga: 2653925 4525618****Riquadro AT35 IGM 1:50.000? Foglio n. ? “?”)****Data di rilevamento: 29 maggio 2008****Areola di raggio 100 m**

Pendenza 20%

Rocciosità 5%

H strato erbaceo basso 25 cm

H strato erbaceo alto: 60 cm

Copertura strato arbustivo: 1%

H strato arbustivo: 0,7 m

Specie censite:

- 1) *Aegilops geniculata*
- 2) *Anthyllis vulneraria*
- 3) *Asphodeline lutea*
- 4) *Asphodelus microcarpus*
- 5) *Asyneuma limonifolium*
- 6) *Avena barbata*
- 7) *Bellardia trixago*
- 8) *Briza maxima*
- 9) *Bromus racemosus*
- 10) *Bupleurum baldense*
- 11) *Carlina corymbosa*
- 12) *Centaurea deusta*
- 13) *Centaurium erithraea*
- 14) *Convolvulus altheoides*
- 15) *Dactylis hispanica*
- 16) *Dasypirum villosum*
- 17) *Daucus carota*
- 18) *Elaeoselinum asclepium*
- 19) *Eryngium campestre*
- 20) *Euphorbia nicaeensis*
- 21) *Euphorbia spinosa*
- 22) *Festuca circum-mediterranea*
- 23) *Hypochoeris achyrophorus*
- 24) *Hyppocrepis unisiliquosa*
- 25) *Isatis tinctoria* (Vicino muretti a secco)
- 26) *Lagurus ovatus*
- 27) *Linum strictum*
- 28) *Melica transsylvanica*
- 29) *Micromeria graeca* ssp. *graeca*
- 30) *Onopordum illyricum* (Vicino muretti a secco)



- 31) *Osyris alba*
- 32) *Pallenis spinosa*
- 33) *Pyrus amygdaliformis*
- 34) *Rhamnus saxatilis* ssp. *infectorius*
- 35) *Reichardia picroides*
- 36) *Ruta chalepensis*
- 37) *Satureja montana*
- 38) *Scabiosa maritima*
- 39) *Scorzonera villosa*
- 40) *Sedum sediforme*
- 41) *Stachys germanica* (Vicino muretti a secco)
- 42) *Stipa austroitalica*
- 43) *Teucrium polium*
- 44) *Thapsia garganica* (Vicino muretti a secco)
- 45) *Tordylium officinale*
- 46) *Trifolium angustifolium*
- 47) *Trifolium stellatum*
- 48) *Urginea maritima*

Numero totale specie rilevate nell'areola: **48**

**Rilievo fitosociologico**

Superficie 25 mq

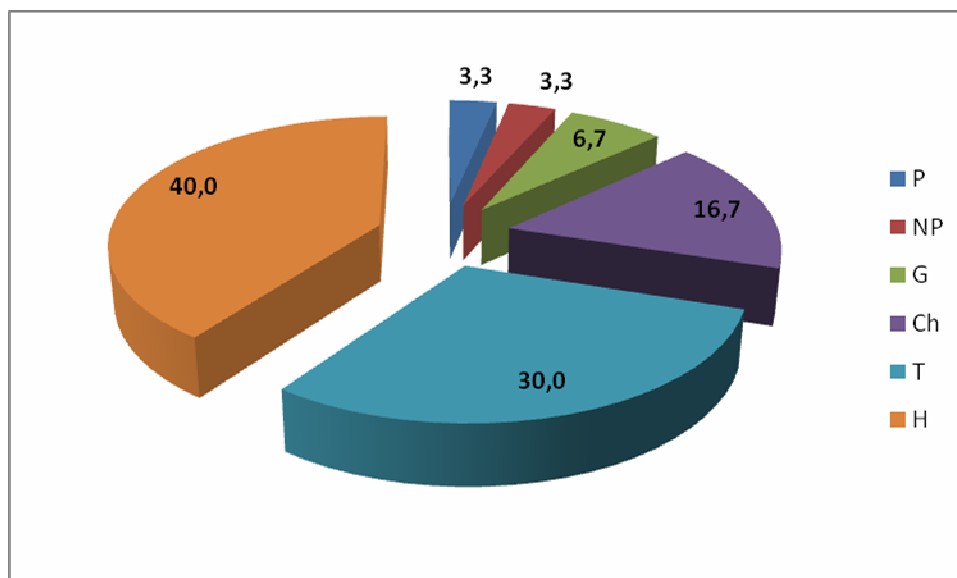
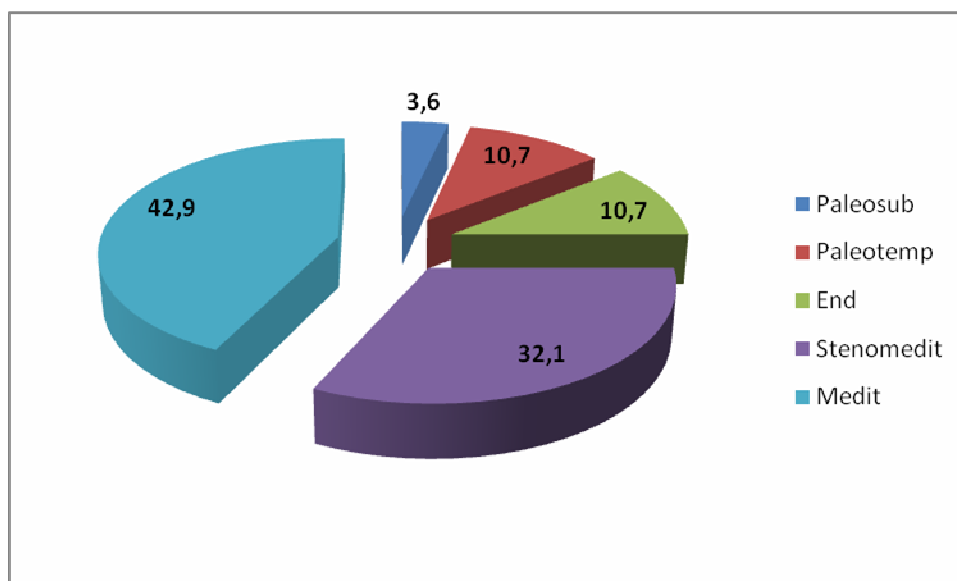
Pendenza: 5-10%

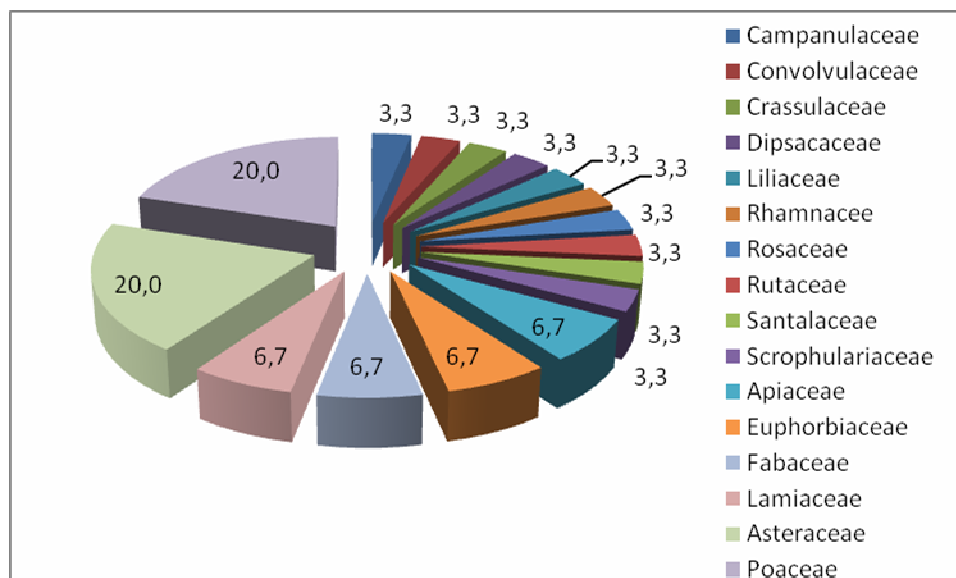
H strato erbaceo basso 25 cm

H strato erbaceo alto: 60 cm

1. *Asyneuma limonifolium*
2. *Anthyllis vulneraria*
3. *Avena barbata*
4. *Bellardia trixago*
5. *Bromus racemosus*
6. *Carlina corymbosa*
7. *Centaurea deusta*
8. *Convolvulus elegantissima*
9. *Crupina crupinastrum*
10. *Dactylis hispanica*
11. *Dasypirum villosum*
12. *Elaeoselinum asclepium*
13. *Eryngium campestre*;
14. *Euphorbia nicaeensis*
15. *Euphorbia spinosa*
16. *Festuca circum-mediterranea*
17. *Lagurus ovatus*
18. *Scorzonera villosa*
19. *Scabiosa maritima*
20. *Osyris alba*
21. *Phlomis herba-venti*
22. *Hypochoeris achyrophorus*
23. *Pyrus amygdaliformis*
24. *Rhamnus saxatilis* ssp. *infectorius*
25. *Ruta chalepensis*
26. *Satureja montana*
27. *Scorzonera villosa*
28. *Sedum sediforme*
29. *Urginea maritima*
30. *Trifolium angustifolium*

Numero totale specie rilevate nel rilievo fitosociologico: **30**

*Spettro biologico**Spettro corologico*



Ripartizione per famiglie

**AREA 6 “De Angelis (2)”**

Coordinate Gauss-Boaga: 2652206 4530967
Riquadro AR30 IGM 1:50.000? Foglio n. ? “?”)

Data di rilevamento: 31 maggio 2008

Areola di raggio 100 m

Pendenza nulla

Rocciosità affiorante 15%

H strato erbaceo basso 25 cm

H strato erbaceo alto: 60 cm

Copertura Strato Arbustivo 15%

H strato arbustivo alto: 2 m

H arbustivo basso: 0,5 m

Specie censite:

1. *Aegilops geniculata* ssp. *geniculata*
2. *Anthyllis vulneraria*
3. *Asparagus acutifolius*
4. *Asphodeline lutea*
5. *Asphodelus microcarpus*
6. *Avena barbata*
7. *Bellardia trixago*
8. *Briza maxima*
9. *Bromus alopecuroides*
10. *Bromus madritensis*
11. *Bromus racemosus*
12. *Bupleurum baldense*
13. *Cardopatum corymbosum*
14. *Carex flacca*
15. *Carlina corymbosa*
16. *Centaurea deusta*
17. *Convolvulus elegantissima*
18. *Crataegus monogyna*
19. *Dactylis hispanica*
20. *Dasypirum villosum*
21. *Eryngium campestre*
22. *Euphorbia nicaeensis*
23. *Euphorbia spinosa*
24. *Ferula communis*
25. *Festuca circum-mediterranea*
26. *Galium corrudifolium*
27. *Hypochoeris achyrophorus*
28. *Koeleria splendens*



29. *Lagurus ovatus*
30. *Linum strictum*
31. *Linum tryginum*
32. *Lonicera etrusca*
33. *Micromeria graeca* ssp. *graeca*
34. *Pallenis spinosa*
35. *Pethroragia saxifraga* ssp. *gasparrini*
36. *Phlomis herba-venti*
37. *Pyrus amygdaliformis*
38. *Quercus virgiliana*
39. *Reichardia picroides*
40. *Rosa canina*
41. *Satureja montana*
42. *Scabiosa maritima*
43. *Scorzonera villosa*
44. *Sedum sediforme*
45. *Stachys germanica*
46. *Stipa austroitalica*
47. *Teucrium polium*
48. *Thapsia garganica*
49. *Thymus spinulosus*
50. *Trifolium angustifolium*
51. *Trifolium campestre*
52. *Urginea maritima*

Numero totale specie censite nell'areola: **52**

**Rilievo fitosociologico**

Superficie: 25 mq

Pendenza nulla

Rocciosità 10%

H strato erbaceo basso 25 cm

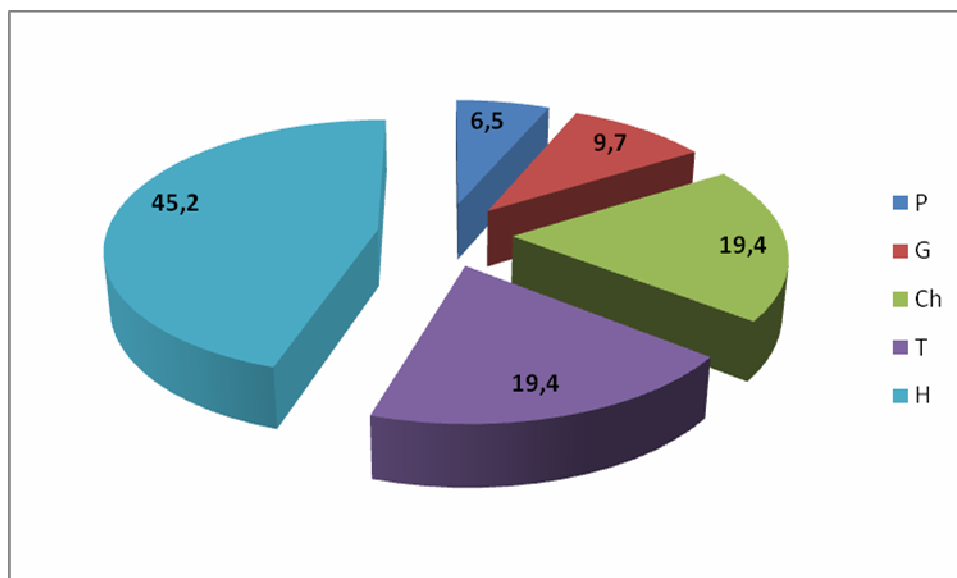
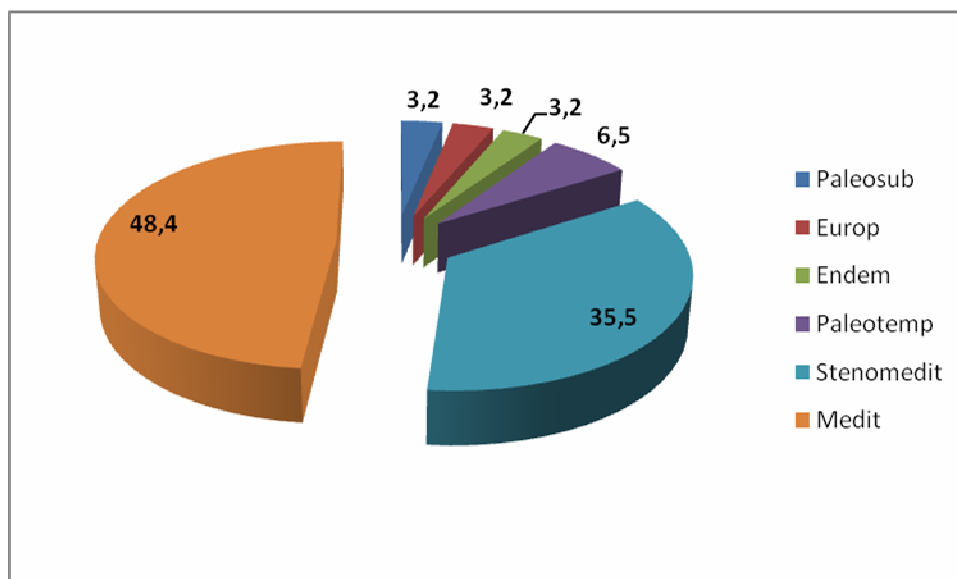
H strato erbaceo alto: 60 cm

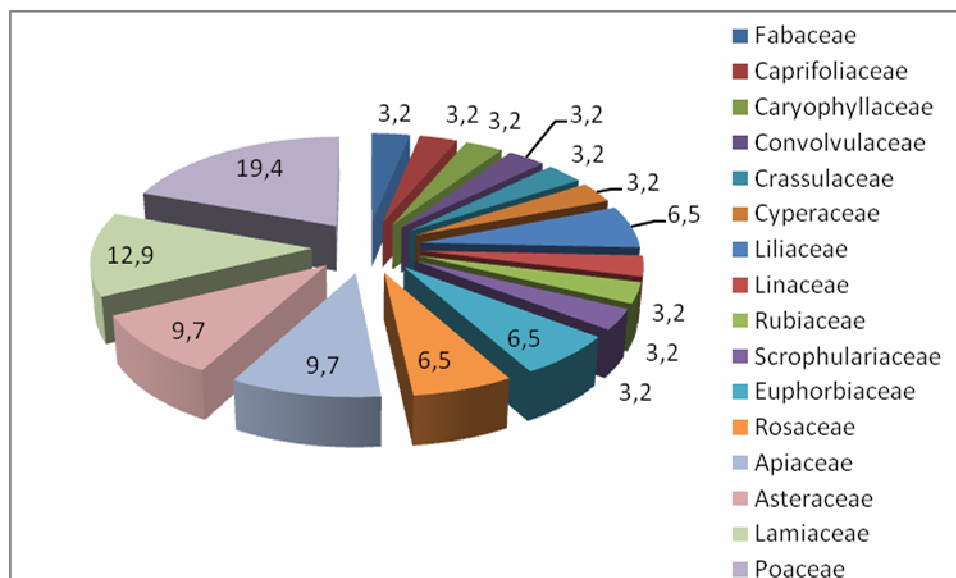
Copertura strato arbustivo: 15%

H strato arbustivo alto: 1,5 m

1. *Anthyllis vulneraria*
2. *Asparagus acutifolius*
3. *Asphodelus microcarpus*
4. *Avena barbata*
5. *Bellardia trixago*
6. *Briza maxima*
7. *Bromus alopecuroides*
8. *Bupleurum baldense*
9. *Cardopatum corymbosum*
10. *Carex flacca*
11. *Carlina corymbosa*
12. *Convolvulus elegantissima*
13. *Crataegus monogyna*
14. *Dactylis hispanica*
15. *Eryngium campestre*
16. *Euphorbia nicaeensis*
17. *Euphorbia spinosa*
18. *Festuca circum-mediterranea*
19. *Galium corrudifolium*
20. *Linum tryginum*
21. *Lonicera etrusca*
22. *Micromeria graeca* ssp. *graeca*
23. *Pethroragia saxifraga* ssp. *gasparrini*
24. *Pyrus amygdaliformis*
25. *Reichardia picroides*
26. *Satureja montana*
27. *Sedum sediforme*
28. *Stachys germanica*
29. *Stipa austroitalica*
30. *Teucrium polium*
31. *Thapsia garganica*
32. *Thymus spinulosus*

Numero totale specie rilevate nel rilievo fitosociologico: **32**

*Spettro biologico**Spettro corologico*



Ripartizione per famiglie

**AREA 7 “vicino u’ppazz”**

Coordinate: N ?° E-O ?° (riquadro ? IGM 1:50.000? Foglio n. ? “?”)

Data di rilevamento: **19 giugno 2008**

Areola di raggio 100 m

Note geomorfologiche: altopiano con presenza di piccole lame appena incise

Rocciosità affiorante: 15%

Terreno nudo: 15%

***ex-seminativo, pseudosteppa in rinaturalizzazione**

Strato erbaceo alto 70 cm

Strato erbaceo basso: 15 cm

1. *Asparagus acutifolius*
2. *Asphodeline lutea*
3. *Asphodelus microcarpus*
4. *Avena barbata*
5. *Bellardia trixago*
6. *Briza maxima*
7. *Bromus racemosus*
8. *Bupleurem baldense*
9. *Cachrys libanotis*
10. *Cardopatum corymbosum*
11. *Carlina corymbosa*
12. *Carthamus lanatus*
13. *Centaurea deusta*
14. *Centaurea solstitialis* (vicino il muretto)
15. *Convolvulus elegantissima*
16. *Crataegus monogyna* (vicino il muretto)
17. *Dactylis hispanica*
18. *Dasyrium villosum*
19. *Echium asperrimum*
20. *Eryngium campestre*
21. *Euphorbia nicaeensis*
22. *Euphorbia spinosa*
23. *Festuca circum-mediterranea*
24. *Galium corrudifolium*
25. *Koeleria splendens*
26. *Lagurus ovatus*
27. *Linum tryginum*
28. *Marrubium vulgare* (vicino il muretto)
29. *Melica transsylvanica* (vicino il muretto)
30. *Micromeria graeca* ssp. *graeca*
31. *Nigella damascena*
32. *Onopordum illyricum*



33. *Papaver rhoeas* (vicino il muretto)
34. *Pethroragia saxifraga ssp. gasparrini*
35. *Phlomis herba-venti*
36. *Pyrus amygdaliformis*
37. *Rubus ulmifolium* (vicino il muretto)
38. *Satureja montana*
39. *Scabiosa maritima*
40. *Stachys germanica*
41. *Stipa austroitalica*
42. *Teucrium polium*
43. *Thapsia garganica*
44. *Thymus spinulosus*
45. *Trifolium angustifolium* (vicino il muretto)

Numero totale specie rilevate nell'areola: **45**

Rilievo fitosociologico

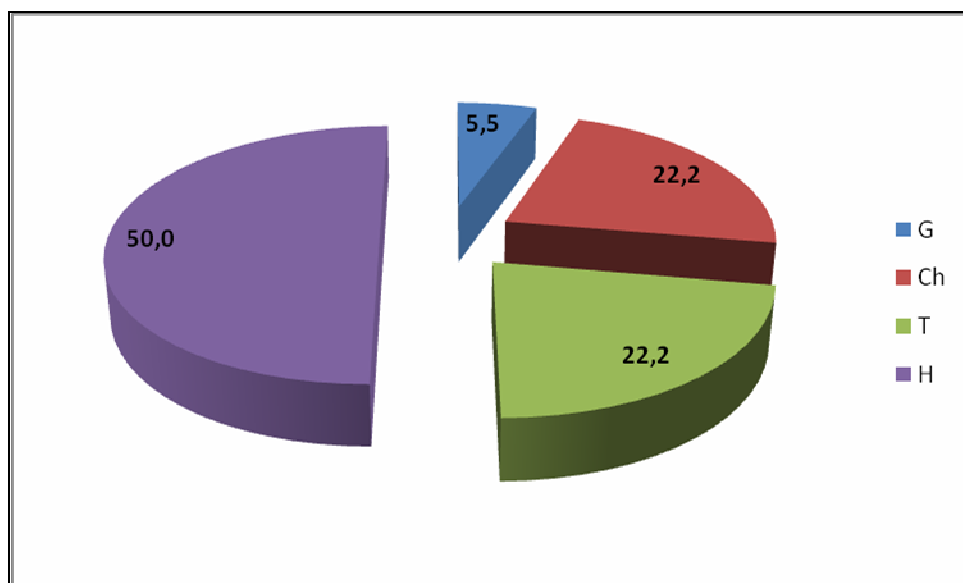
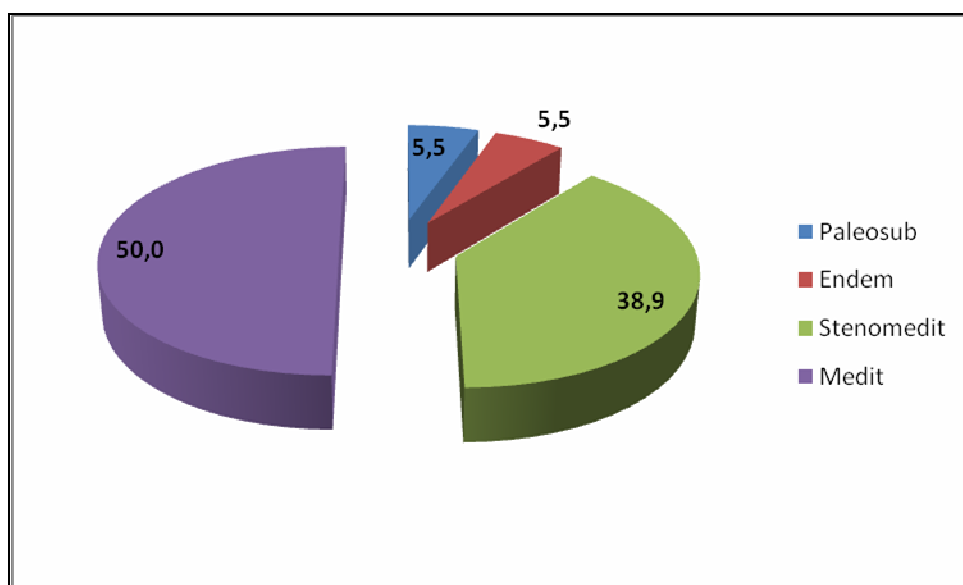
Pendenza nulla

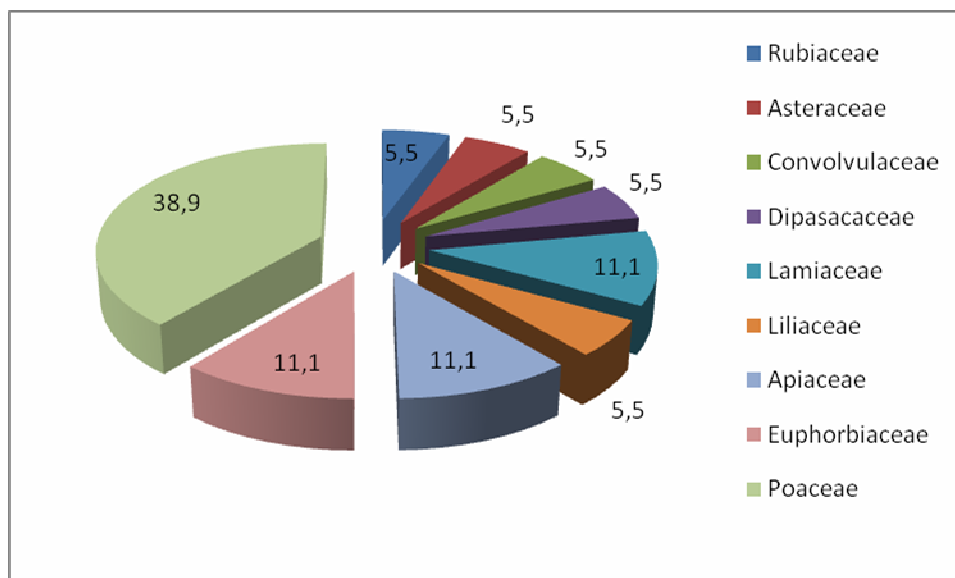
Rocciosità affiorante: 15%

Terreno nudo: 10%

1. *Asphodelus microcarpus*
2. *Avena barbata*
3. *Briza maxima*
4. *Carlina corymbosa*
5. *Convolvulus elegantissima*
6. *Dactylis hispanica*
7. *Dasyrium villosum*
8. *Eryngium campestre*
9. *Euphorbia nicaeensis*
10. *Euphorbia spinosa*
11. *Festuca circummediterranea*
12. *Galium corrudifolium*
13. *Lagurus ovatus*
14. *Micromeria graeca ssp. graeca*
15. *Satureja montana*
16. *Scabiosa maritima*
17. *Stipa austroitalica*
18. *Thapsia garganica*

Numero totale specie rilevate nel rilievo fitosociologico: **18**

*Spettro biologico**Spettro corologico*



Ripartizione per famiglie

**AREA 8 “Fiscale Calandrella”**

Coordinate Gauss-Boaga 2649173 4532503

Riquadro AO28 IGM 1:50.000? Foglio n. ? “?”)

Data di rilevamento: **19 giugno 2008**

Areola di raggio 100 m

Pendenza nulla

Rocciosità: 10%

Strato erbaceo alto 60 cm

Strato erbaceo basso: 15 cm

Copertura strato arbustivo: 10%

Strato arbustivo alto: 2 m

Strato arbustivo basso 0,5 m

Specie censite:

1. *Aegilops geniculata* ssp. *geniculata*
2. *Ajuga chamaeelytis*
3. *Asparagus acutifolius*
4. *Asphodeline lutea*
5. *Asphodelus microcarpus*
6. *Avena barbata*
7. *Bellardia trixago*
8. *Briza maxima*
9. *Bromus racemosus*
10. *Bupleurum baldense*
11. *Cachrys libanotis*
12. *Cardopatum corymbosum*
13. *Carlina corymbosa*
14. *Carthamus lanatus*
15. *Catapodium rigidum*
16. *Centaurea deusta*
17. *Crataegus monogyna*
18. *Dactylis hispanica*
19. *Dasypirum villosum*
20. *Daucus carota*
21. *Echium asperum*
22. *Echium plantagineum*
23. *Eleocharis asclepium*
24. *Eryngium campestre*
25. *Euphorbia apios*
26. *Euphorbia nicaeensis*
27. *Euphorbia spinosa*



28. *Hypericum perforatum*
29. *Isatis tinctoria* (vicino al muretto e nel grano)
30. *Koeleria splendens*
31. *Lagurus ovatus*
32. *Linum strictum*
33. *Linum tryginum*
34. *Micromeria graeca* ssp. *graeca*
35. *Onopordum illyricum*
36. *Opopanax chironium*
37. *Orobanche crenata*
38. *Pallenis spinosa*
39. *Pethroragia saxifraga* ssp. *gasparrini*
40. *Phlomis herba-venti*
41. *Prunus dulcis*
42. *Pyrus amygdaliformis*
43. *Rhamnus saxatilis* ssp. *infectorius*
44. *Rubus ulmifolium*
45. *Salvia verbenaca*
46. *Satureja montana*
47. *Scabiosa maritima*
48. *Scolymus hispanicus* (vicino al muretto e nel grano)
49. *Stipa austroitalica*
50. *Sysimbrium officinale* (vicino muretto)
51. *Teucrium chamaedrys*
52. *Teucrium polium*
53. *Thapsia garganica*
54. *Thymus spinulosus*
55. *Trifolium angustifolium*
56. *Trifolium stellatum*
57. *Triticum durum*

Numero totale specie rilevate nell'areola: **57**

**Rilievo fitosociologico**

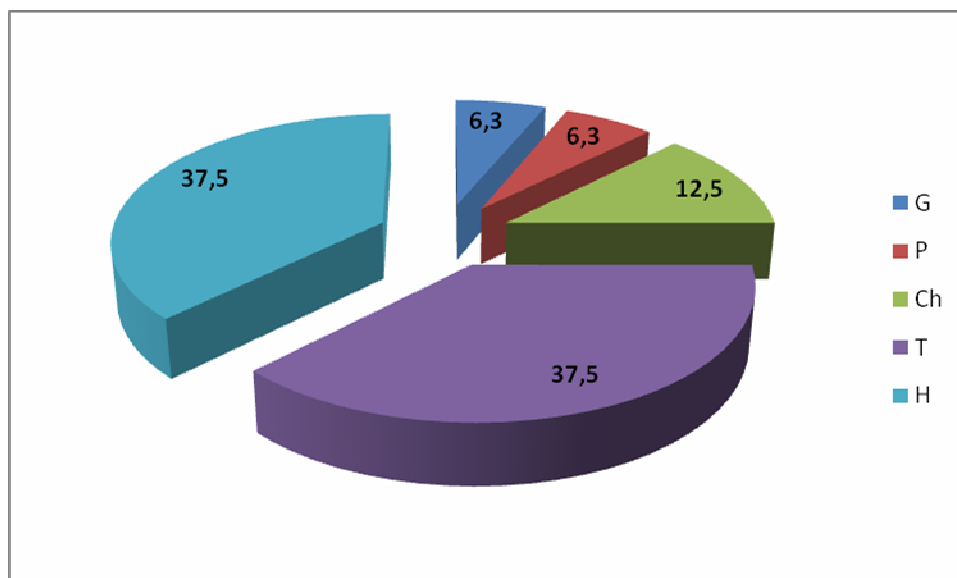
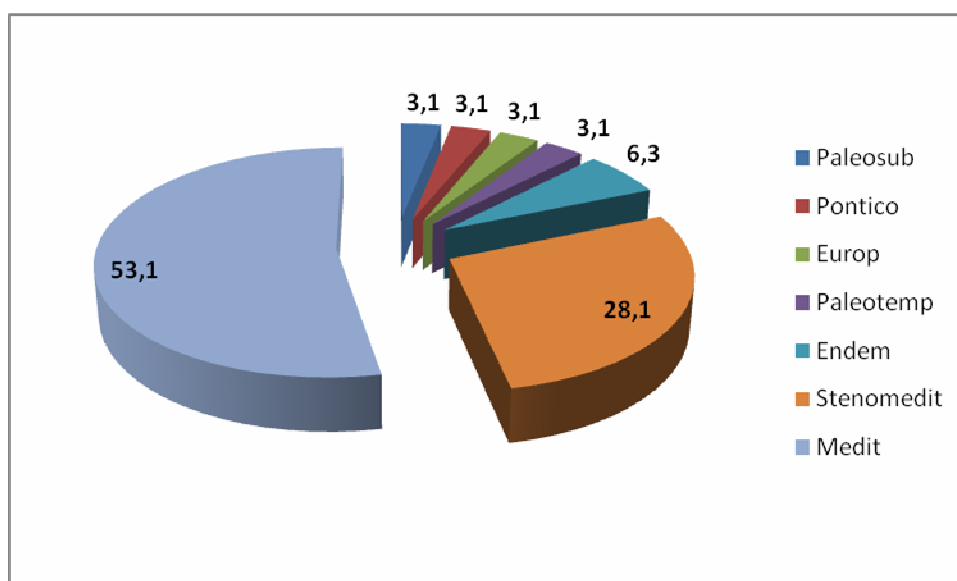
Superficie 20 mq

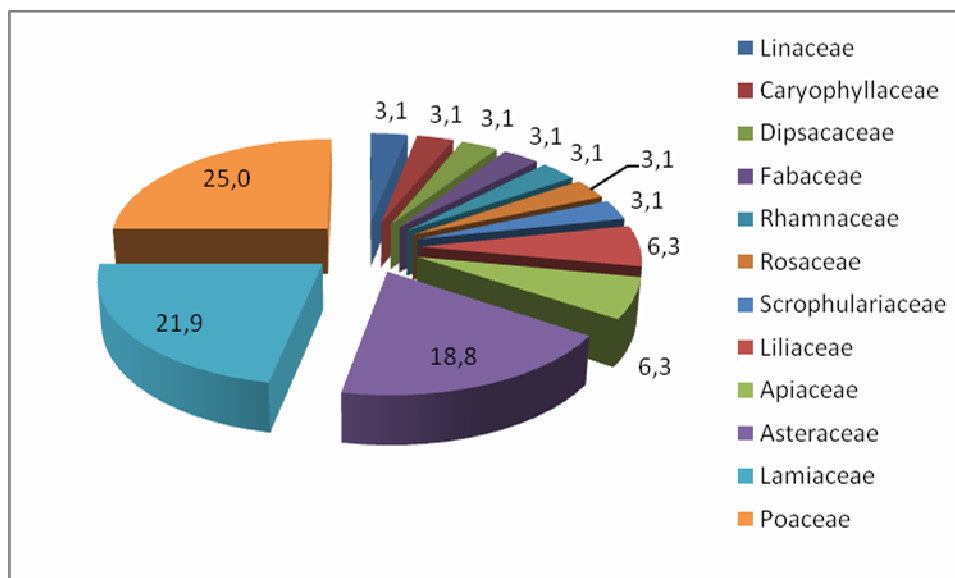
Esposizione nulla

Rocciosità 15%

1. *Asparagus acutifolius*
2. *Asphodelus microcarpus*
3. *Avena barbata*
4. *Ayuga chamaeipyris*
5. *Bellardia trixago*
6. *Briza maxima*
7. *Bromus racemosus*
8. *Bupleurum baldense*
9. *Cardopatum corymbosum*
10. *Carlina corymbosa*
11. *Carthamus lanatus*
12. *Centaurea deusta*
13. *Dactylis hispanica*
14. *Dasypirum villosum*
15. *Eryngium campestre*
16. *Koeleria splendens*
17. *Lagurus ovatus*
18. *Linum strictum*
19. *Micromeria graeca ssp. graeca*
20. *Onopordon illyricum*
21. *Pallenis spinosa*
22. *Pethroragia saxifraga ssp. gasparrini*
23. *Phlomis herba-venti*
24. *Pyrus amygdaliformis*
25. *Rhamnus saxatilis*
26. *Salvia verbenaca*
27. *Satureja montana*
28. *Scabiosa maritima*
29. *Teucrium polium*
30. *Thymus spinulosus*
31. *Trifolium stellatum*
32. *Triticum durum*

Numero totale specie rilevate nel rilievo fitosociologico: **32**

*Spettro biologico**Spettro corologico*



Ripartizione per famiglie



**AREA 9 (Cassano-Altamura sotto antennina)
coord.**

Coordinate Gauss-Boaga 2658427 4524560

Riquadro AX36b IGM 1:50.000? Foglio n. ? “?”)

Data di rilevamento: **24 giugno 2008**

Areola di raggio 100 m

Pendenza nulla

Rocciosità: 25%

Terreno nudo: 10%

Note morfologiche: pianoro con lievi ondulazioni, c'è una lama appena incisa nelle vicinanze

Strato erbaceo alto 80 cm

Strato erbaceo basso: 15 cm

Copertura strato arbustivo: 1%

Strato arbustivo alto: 1,5 m

Strato arbustivo basso 0,5 m

Si tratta di un ex-coltivo in fase di rinaturalizzazione

Specie censite:

1. *Aegilops geniculata* ssp. *geniculata*
2. *Arabis hirsuta*
3. *Asparagus acutifolius*
4. *Asphodelus microcarpus*
5. *Avena barbata*
6. *Bromus alopecuroides*
7. *Bupleurum baldense*
8. *Cachrys libanotis*
9. *Calamintha nepeta*
10. *Carlina corymbosa*
11. *Centaurea solstitialis*
12. *Cychorium inthibus*
13. *Cynosorus elegans*
14. *Dactylis hispanica*
15. *Dasypirum villosum*
16. *Echium italicum*
17. *Eryngium campestre*
18. *Euphorbia nicaensis*
19. *Euphorbia spinosa*
20. *Festuca circum-mediterranea*
21. *Galium corrudifolium*



22. *Koeleria splendens*
23. *Lagurus ovatus*
24. *Melica transsylvanica*
25. *Micromeria graeca* ssp. *graeca*
26. *Onopordum illyricum*
27. *Orobanche crenata*
28. *Pallenis spinosa*
29. *Pethroragia saxifraga* ssp. *gasparrini*
30. *Phlomis herba-venti*
31. *Pyrus amygdaliformis*
32. *Reichardia picroides*
33. *Rhamnus saxatilis* ssp. *infectorius*
34. *Satureja montana*
35. *Scabiosa maritima*
36. *Sedum sediforme*
37. *Stachys salvifolia*
38. *Stipa austroitalica*
39. *Teucrium polium*
40. *Thapsia garganica*
41. *Thymus spinulosus*
42. *Trifolium angustifolium*
43. *Vincetoxicum hyrundinaria*

Numero totale specie rilevate nell'areola: **43**

**Rilievo 25 mq**

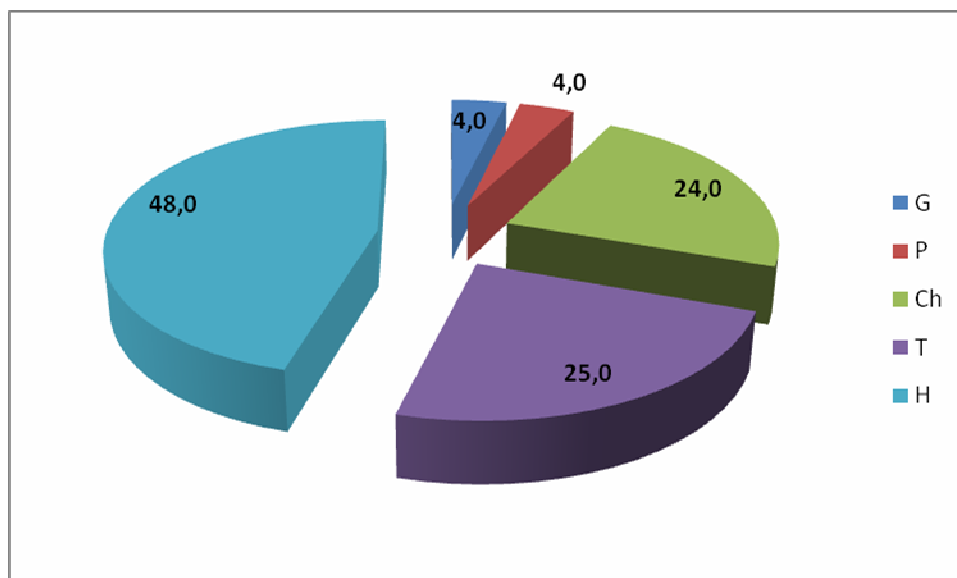
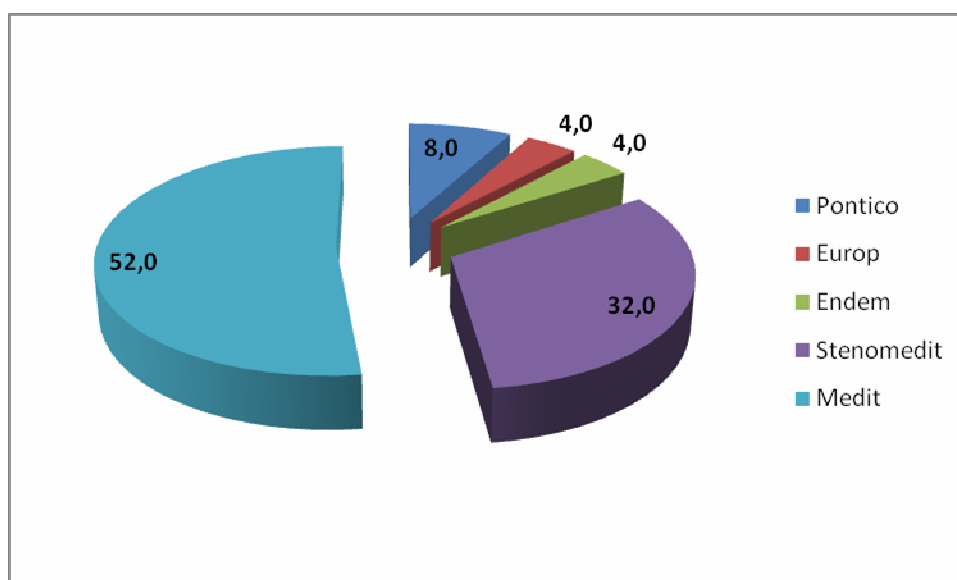
Pendenza nulla

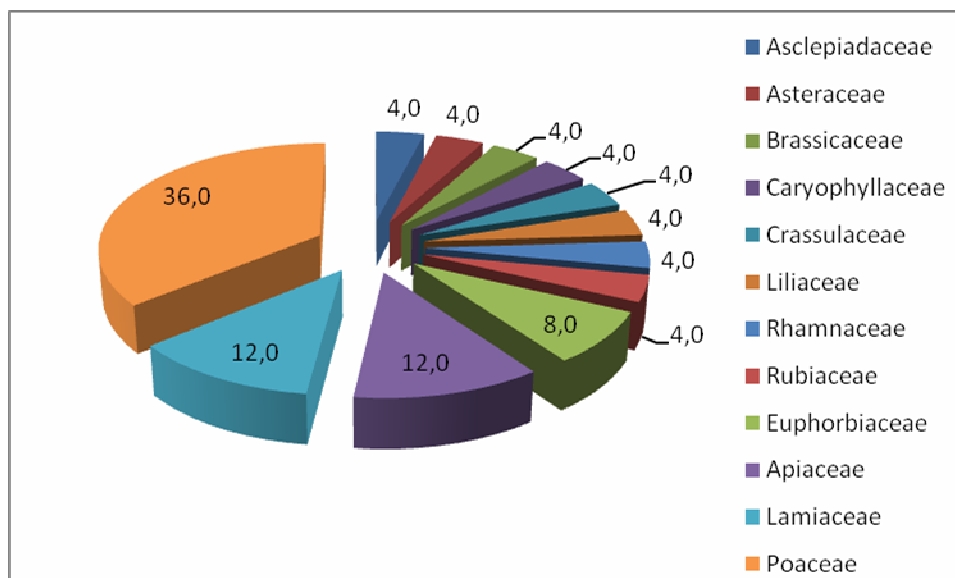
Rocciosità affiorante 20%

Terreno nudo 20%

1. *Arabis hirsuta*
2. *Asphodelus microcarpus* (80 cm)
3. *Avena barbata*
4. *Bromus alopecuroides*
5. *Bupleurum baldense*
6. *Carlina corymbosa*
7. *Dactylis hispanica*
8. *Dasypirum villosum*
9. *Eryngium campestre*
10. *Euphorbia nicaensiis*
11. *Euphorbia spinosa*
12. *Festuca circum-mediterranea*
13. *Galium corrudifolium*
14. *Koeleria splendens*
15. *Lagurus ovatus*
16. *Melica transsylvanica*
17. *Micromeria graeca* ssp. *graeca*
18. *Pethroragia saxifraga* ssp. *gasparrini*
19. *Rhamnus saxatilis* ssp. *infectorius*
20. *Satureja montana*
21. *Sedum sediforme*
22. *Stipa austroitalica*
23. *Teucrium polium*
24. *Thapsia garganica*
25. *Vincetoxicum hyrundinaria*

Numero totale specie rilievo fitosociologico: **25**

*Spettro biologico**Spettro corologico*



Ripartizione per famiglie

**AREA 10 (Cassano-Altamura subito dopo antennina andando verso Altamura)****Coordinate Gauss-Boaga: 2657095 4524421****Riquadro AW36 IGM 1:50.000? Foglio n. ? “?”)****Data di rilevamento: 24 giugno 2008****Areola di raggio 100 m**

Morfologia: dolce

Rocciosità affiorante: 5%

Terreno nudo: 5%

Stratp erbaceo alto: 90 cm

Strato erbaceo basso: 15 cm

Copertura strato arbustivo: 5%

Strato arbustivo alto: 1,5 m

Strato arbustivo basso 0,5 m

Specie censite:

1. *Arabis hirsuta*
2. *Asphodeline lutea*
3. *Asphodelus microcarpus*
4. *Avena barbata*
5. *Bellardia trixago*
6. *Briza maxima*
7. *Bromus hordeaceus*
8. *Bupleurum baldense*
9. *Cardopatum corymbosum*
10. *Carlina corymbosa*
11. *Centaurea subtilis*
12. *Cynosorus elegans*
13. *Dactilis hispanica*
14. *Dasypirum villosum*
15. *Daucus carota*
16. *Dianthus sylvestris* ssp. *garganicus*
17. *Echium italicum*
18. *Eryngium campestre*
19. *Euphorbia nicaensis*
20. *Hypericum perforatum*
21. *Koeleria splendens*
22. *Lagurus ovatus*
23. *Linum strictum*
24. *Micromeria graeca* ssp. *graeca*



25. *Nigella damascena*
26. *Onopordum illyricum*
27. *Pallenis spinosa*
28. *Pethroragia saxifraga ssp. gasparrini*
29. *Phlomis herba-venti*
30. *Pyrus amygdaliformis*
31. *Reichardia picroides*
32. *Rhamnus saxatilis ssp. infectorius*
33. *Salvia verbenaca*
34. *Satureja montana*
35. *Scabiosa maritima*
36. *Stipa austroitalica*
37. *Teucrium chamaedrys*
38. *Teucrium polium*
39. *Thapsia garganica*
40. *Thymus spinulosus*
41. *Trifolium angustifolium*
42. *Trifolium campestre*
43. *Verbascum sinuatum*
44. *Verbascum thapsus*

Numero totale specie areola: **44**

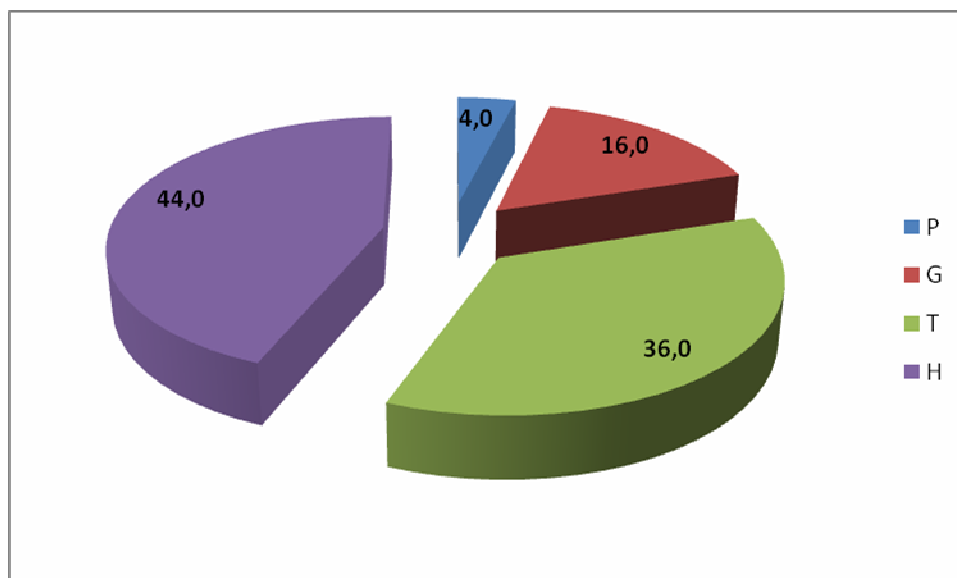
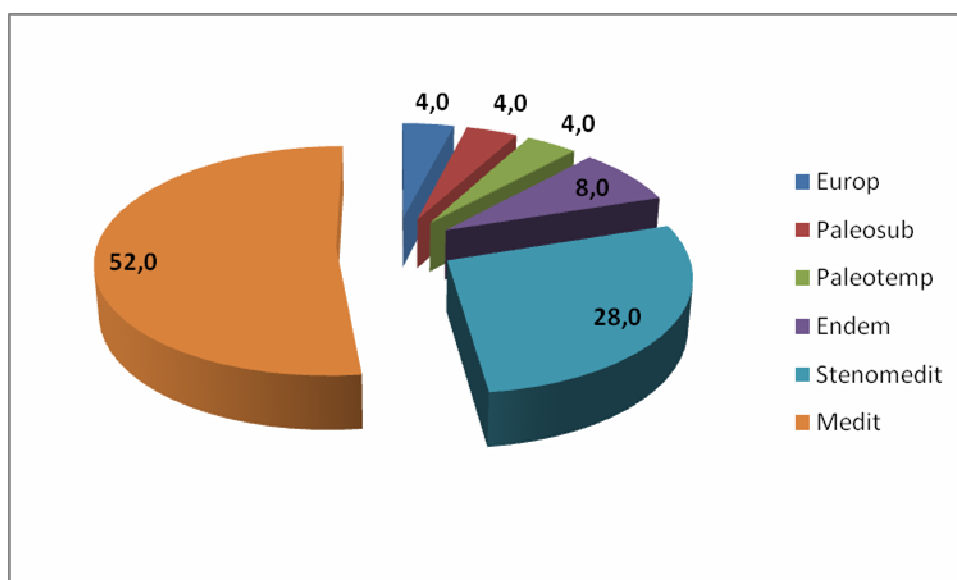
**Rilievo**

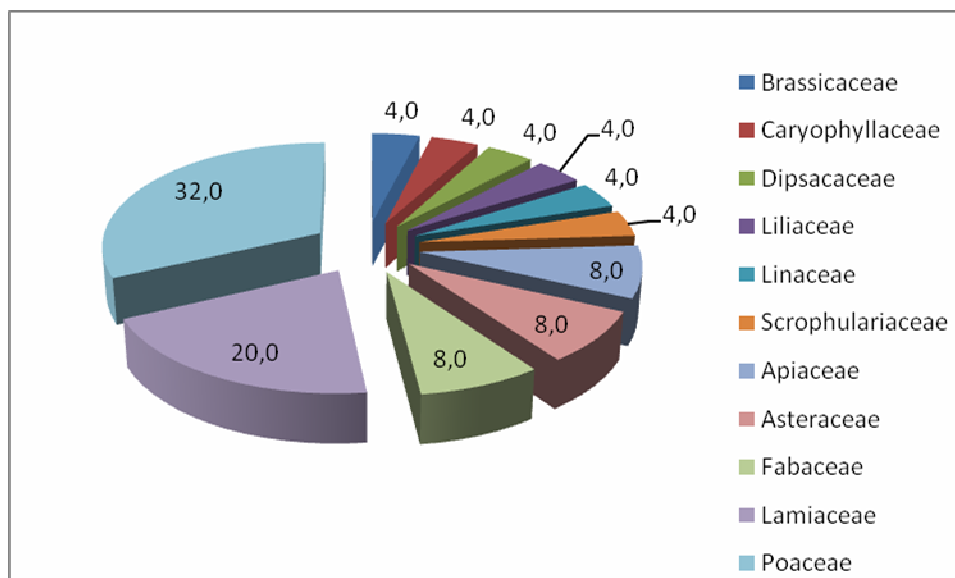
Superficie: 25 mq

Pendenza. nulla

1. *Arabis hirsuta*
2. *Asphodelus microcarpus*
3. *Avena barbata*
4. *Bellardia trixago*
5. *Briza maxima*
6. *Bromus hordeaceus*
7. *Cardopatum corymbosum*
8. *Carlina corymbosa*
9. *Cynosorus elegans*
10. *Dactilis hispanica*
11. *Dasyrium villosum*
12. *Dianthus sylvestris* ssp. *garganicus*
13. *Eryngium campestre*
14. *Euphorbia nicaensis*
15. *Koeleria splendens*
16. *Lagurus ovatus*
17. *Linum strictum*
18. *Phlomis herba-venti*
19. *Satureja montana*
20. *Scabiosa maritima*
21. *Stipa austroitalica*
22. *Teucrium chamaedrys*
23. *Teucrium polium*
24. *Thapsia garganica*
25. *Thymus spinulosus*
26. *Trifolium angustifolium*
27. *Trifolium campestre*

Numero totale specie rilievo: **27**

*Spettro biologico**Spettro corologico*



Ripartizione per famiglie

**AREA 11 (Fiscale punto 1 – perastro con chioma piramidale)****Coordinate Gauss-Boaga 2651627 4531327****Riquadro AQ29 IGM 1:50.000? Foglio n. ? “?”)**

Data di rilevamento: 24 giugno 2008

Areola di raggio 100 m**Nell'intorno grano e mandorleto abbandonato****Avvistati 2 occhioni quando il seminativo non era stato ancora arato**

Morfologia: dolce

Rocciosità affiorante: 3%

Terreno nudo: 2%

Strato erbaceo alto: 90 cm

Strato erbaceo basso: 15 cm

Copertura strato arbustivo: 10%

Strato arbustivo alto: 2 m

Strato arbustivo basso 0,4 m

Specie censite:

**rinnovazione perastro*

1. *Asparagus acutifolius*
2. *Galium corrudifolium*
3. *Asphodelus microcarpus*
4. *Avena barbata*
5. *Bellardia trixago*
6. *Briza maxima*
7. *Bromus alopecuroides*
8. *Bupleurum baldense*
9. *Cachrys ferulacea*
10. *Cachrys libanotis*
11. *Centaurea deusta*
12. *Centaurea subtilis*
13. *Dactylis hispanica*
14. *Dasypirum villosum*
15. *Daucus carota*
16. *Dianthus sylvestris*
17. *Elaeoselinum asclepium*
18. *Eryngium campestre*
19. *Euphorbia nicaensiis*
20. *Euphorbia spinosa*
21. *Festuca circum-mediterranea*



22. *Hypericum perforatum*
23. *Koeleria splendens*
24. *Koeleria splendens*
25. *Lagurus ovatus*
26. *Micromeria graeca ssp. graeca*
27. *Onopordum illyricum*
28. *Pyrus amygdaliformis*
29. *Pallenis spinosa*
30. *Pyrus amygdaliformis*
31. *Reichardia picroides*
32. *Rhamnus saxatilis ssp. infectorius*
33. *Satureja montana*
34. *Scabiosa maritima*
35. *Scolymus hispanicus*
36. *Scorzonera villosa ssp. columnae*
37. *Stipa capensis*
38. *Teucrium polium*
39. *Thapsia garganica*
40. *Thymus spinulosus*
41. *Tragopogon porrifolius*
42. *Trifolium angustifolium*
43. *Trifolium campestre*
44. *Triticum durum*
45. *Verbascum pulverulentum*

Numero totale specie areola: **45**

**Rilievo**

Superficie: 25 mq

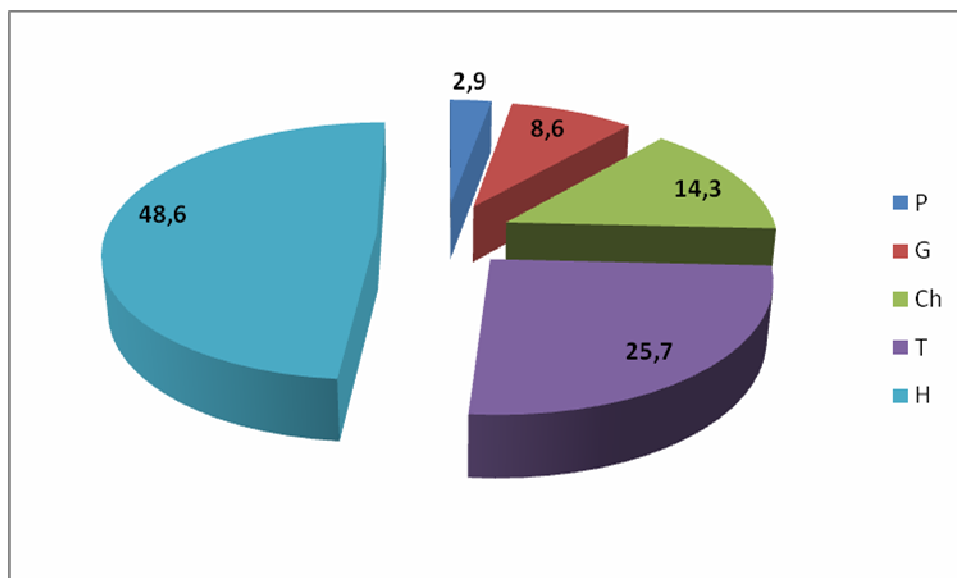
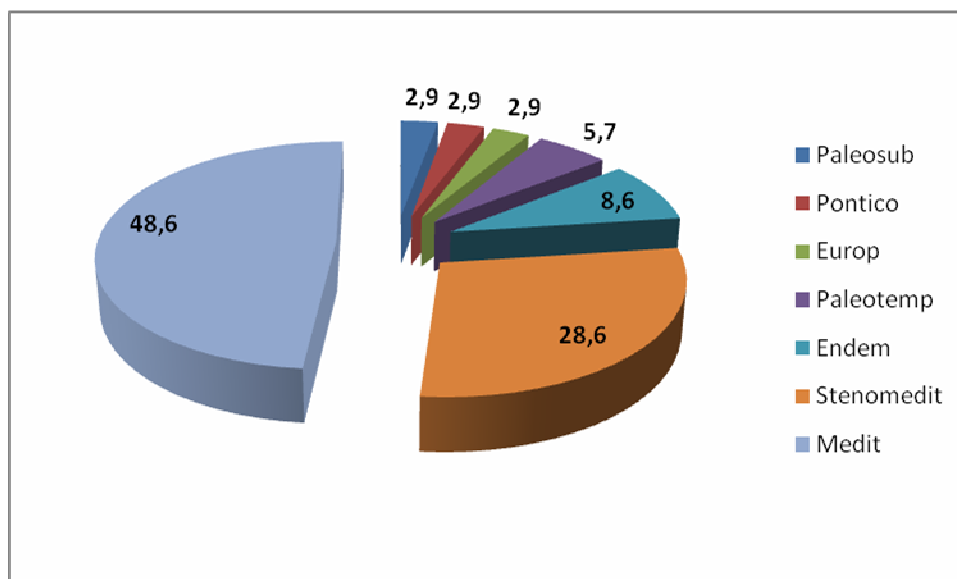
Pendenza nulla

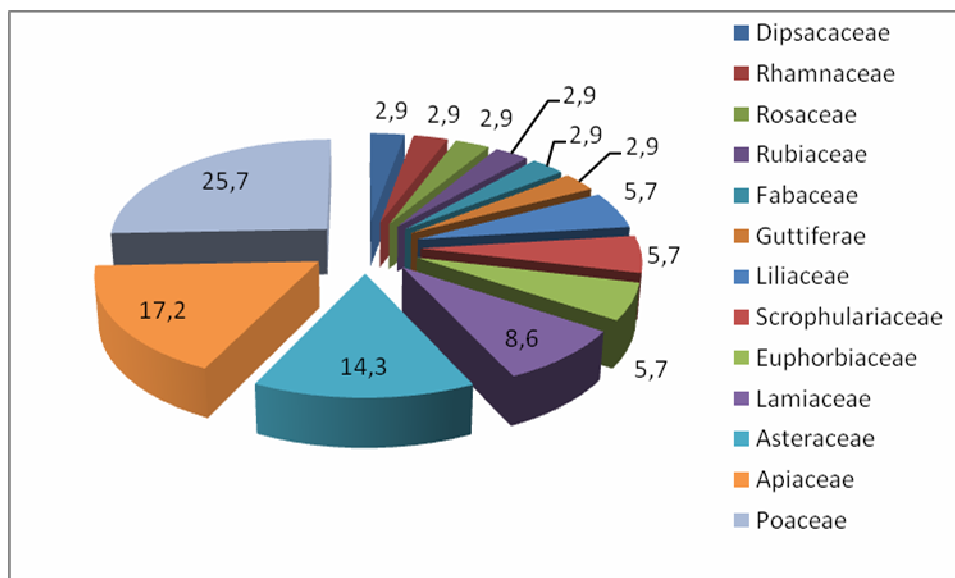
Erbaceo basso 15 cm molto denso in buono stato conservativo e compositivo

Erbaceo alto: 50 cm

1. *Asparagus acutifolius*
2. *Asphodelus microcarpus*
3. *Avena barbata*
4. *Bellardia trixago*
5. *Briza maxima*
6. *Bromus alopecuroides*
7. *Bupleurum baldense*
8. *Cachrys ferulacea*
9. *Cachrys libanotis*
10. *Centaurea deusta*
11. *Centaurea subtilis*
12. *Dactilis hyspanica*
13. *Dasypirum villosum*
14. *Daucus carota*
15. *Eryngium campestre*
16. *Euphorbia nicaensiis*
17. *Euphorbia spinosa*
18. *Festuca circum-mediterranea*
19. *Galium corrudifolium*
20. *Hypericum perforatum*
21. *Koeleria splendens*
22. *Lagurus ovatus*
23. *Micromeria graeca ssp. graeca*
24. *Pallenis spinosa*
25. *Pyrus amygdaliformis*
26. *Rhamnus saxatilis ssp. infectorius*
27. *Satureya montana*
28. *Scabiosa maritima*
29. *Scorzonera villosa ssp. columnae*
30. *Teucrium polium*
31. *Thapsia garganica*
32. *Tragopogon porrifolius*
33. *Trifolium angustifolium*
34. *Triticum durum*
35. *Verbascum pulverulentum*

Numero totale specie rilievo: **35**

*Spettro biologico**Spettro corologico*



Ripartizione per famiglie

**AREA 12 (Cisterna)****Coordinate Gauss-Boaga 2648759 4530743****Riquadro AN30 IGM 1:50.000? Foglio n. ? “?”)****Data di rilevamento: 24 giugno 2008****Areola di raggio 100 m****Di fronte c'è un vasto appezzamento a grano già colto dove sono stati avvistati numerosi grillai al momento della mietitura**

Morfologia: ondulata

Rocciosità affiorante: 15%

Terreno nudo: 10%

Copertura Strato Arbustivo 10% (essenzialmente vicino muretti e soprattutto vicino la lama coltivata a grano)

H strato arbustivo 0,8 m

Erbaceo alto: 65 cm (asfodelo)

Erbaceo basso: 20 cm

Specie censite:

1. *Acinos suaveolens*
2. *Aegilops geniculata ssp. geniculata*
3. *Allium sphaerocephalon*
4. *Arabis hirsuta*
5. *Asparagus acutifolius*
6. *Asphodelus microcarpus*
7. *Avena barbata*
8. *Bellardia trixago*
9. *Brachypodium pinnatum*
10. *Bromus hordeaceus*
11. *Bupleurum baldense*
12. *Cardopatum corymbosum*
13. *Carthamnus lanatus*
14. *Dasypirum villosum*
15. *Dianthus garganicus*
16. *Elaeoselinum asclepium*
17. *Eryngium campestre*
18. *Euphorbia nicaeensis*
19. *Euphorbia spinosa*
20. *Ferula communis*
21. *Festuca circummediterranea*
22. *Filago germanica*
23. *Galium corrudifolium*



- 24. *Galium verum*
- 25. *Koeleria splendens*
- 26. *Lagurus ovatus*
- 27. *Melica transsylvanica*
- 28. *Micromeria graeca* ssp. *graeca*
- 29. *Opopanax chironium*
- 30. *Rhamnus saxatilis* ssp. *infectorius*
- 31. *Rubus ulmifolium*
- 32. *Ruta chalepensis*
- 33. *Satureja montana*
- 34. *Stipa austroitalica*
- 35. *Sylibum marianum*
- 36. *Teucrium polium*
- 37. *Thapsia garganica*
- 38. *Trifolium campestre*
- 39. *Verbascum pulverulentum*

Numero totale specie areola: **39**

**Rilievo 25 mq**

Erbaceo basso 90 cm molto denso in buono stato conservativo e compositivo

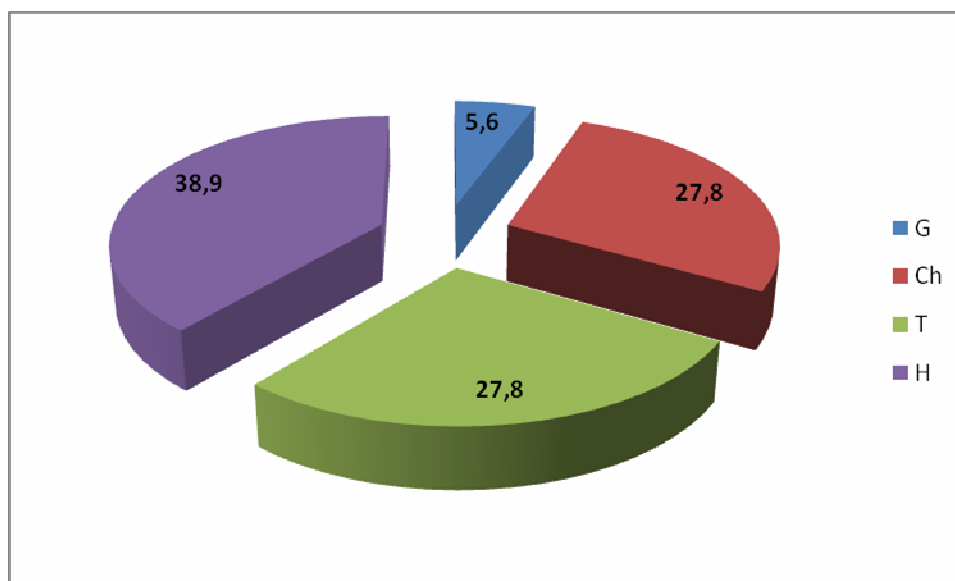
Erbaceo basso 25 cm

Pendenza: 5%

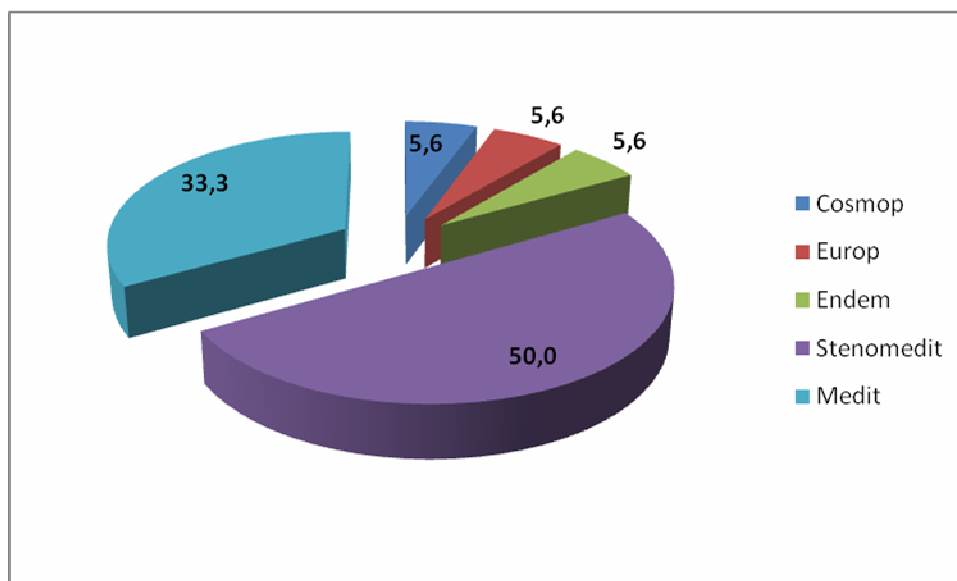
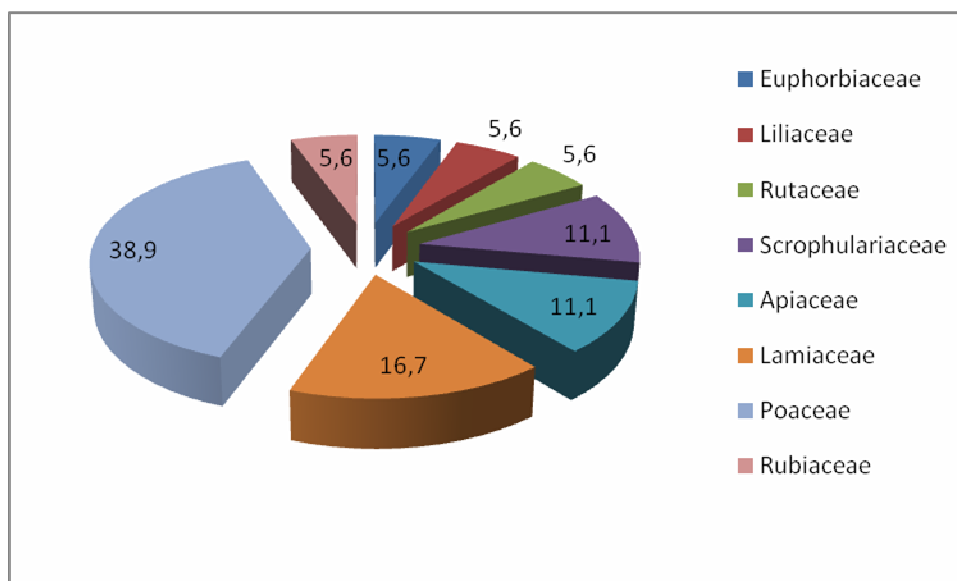
Esposizione N

1. *Aegilops geniculata ssp. geniculata*
2. *Asphodelus microcarpus*
3. *Bellardia trixago*
4. *Bromus hordeaceus*
5. *Dasyrium villosum*
6. *Eryngium campestre*
7. *Euphorbia niaceensis*
8. *Festuca circummediterranea*
9. *Galium corrudifolium*
10. *Koeleria splendens*
11. *Lagurus ovatus*
12. *Micromeria graeca ssp. graeca*
13. *Ruta chalepensis*
14. *Satureja montana*
15. *Stipa austroitalica*
16. *Teucrium polium*
17. *Thapsia garganica*
18. *Verbascum pulverulentum*

Numero totale specie rilievo: **18**



Spettro biologico

*Spettro corologico**Ripartizione per famiglie*

**AREA 13 (Strada cassanese)**

Coordinate Gauss-Boaga: **Rocco controlla perché qua non mi hai indicato niente Riquadro IGM 1:50.000? Foglio n. ? “?”)**

Data di rilevamento: **26 giugno 2008**

Areola di raggio 100 m

Morfologia: dolce, trattasi quasi di un pianoro

Rocciosità affiorante: 5%

Terreno nudo: 5%

Erbaceo alto: 90 cm; erbaceo basso: 20 cm

Arbustivo: 5%

1. *Aegilops geniculata ssp. geniculata*
2. *Arabis hirsuta*
3. *Asparagus acutifolius*
4. *Asphodeline lutea*
5. *Asphodelus microcarpus*
6. *Avena barbata*
7. *Bellardia trixago*
8. *Briza maxima*
9. *Bupleurum baldense*
10. *Cachrys libanotis*
11. *Cardopatum corymbosa*
12. *Carlina corymbosa*
13. *Carthamus lanatum*
14. *Centaurea solstitialis*
15. *Cichorium intybus*
16. *Convolvulus elegantissima*
17. *Cynosorus elegans*
18. *Dactylis hispanica*
19. *Dasypirum villosum*
20. *Daucus carota*
21. *Dianthus garganicus*
22. *Echium asperrimum*
23. *Elaeoselinum asclepium*
24. *Eryngium campestre*
25. *Euphorbia nicaeensis*
26. *Galium corrudifolium*
27. *Hypericum perforatum*
28. *Hypochoeris achyrophorus*
29. *Koeleria splendens*
30. *Linum strictum*



- 31. *Linum tryginum*
- 32. *Melica transsylvanica*
- 33. *Micromeria graeca*
- 34. *Onopordum illyricum*
- 35. *Opopanax chironium*
- 36. *Phlomis herba-venti*
- 37. *Pyrus amygdaliformis*
- 38. *Reichardia picroides*
- 39. *Reseda alba*
- 40. *Rhamnus saxatilis ssp. infectorius*
- 41. *Salvia verbenaca*
- 42. *Satureja montana*
- 43. *Scabiosa maritima*
- 44. *Scolymus hispanicum*
- 45. *Stachys germanica*
- 46. *Stipa austroitalica*
- 47. *Teucrium chamaedrys*
- 48. *Teucrium polium*
- 49. *Thapsia garganica*
- 50. *Trifolium angustifolium*
- 51. *Trifolium campestre*
- 52. *Verbascum pulverulentum*

Numero totale specie areola: **52**

**Rilievo 25 mq**

Pendenza nulla

Rocciosità: 5%

Terreno nudo: 5%

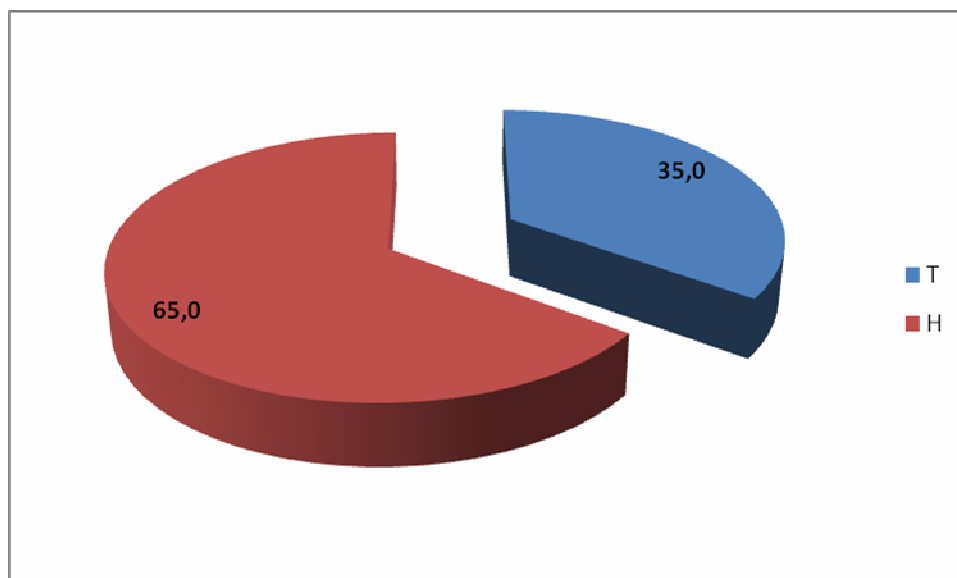
Erbaceo basso 20 cm

Erbaceo basso 90 cm

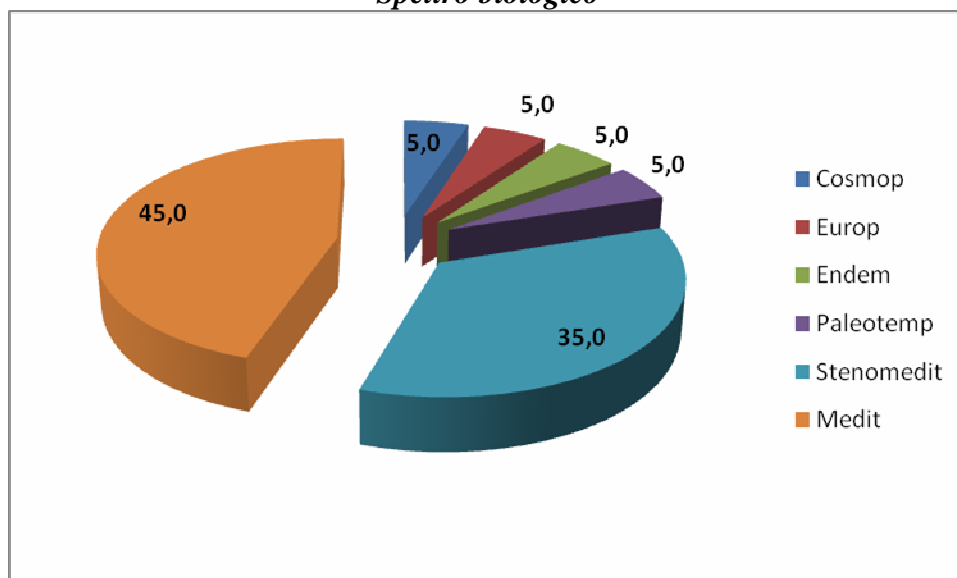
Copertura Strato Arbustivo: 5%

1. *Aegilops geniculata ssp. geniculata*
2. *Avena barbata*
3. *Bellardia trixago*
4. *Carlina corymbosa*
5. *Carthamus lanatum*
6. *Centaurea solstitialis*
7. *Cichorium intybus*
8. *Cynosorus elegans*
9. *Dactylis hispanica*
10. *Dasypirum villosum*
11. *Daucus carota*
12. *Eryngium campestre*
13. *Onopordum illyricum*
14. *Phlomis herba-venti*
15. *Scabiosa maritima*
16. *Scolymus hispanicus*
17. *Stipa austroitalica*
18. *Thapsia garganica*
19. *Trifolium angustifolium*
20. *Verbascum pulverulentum*

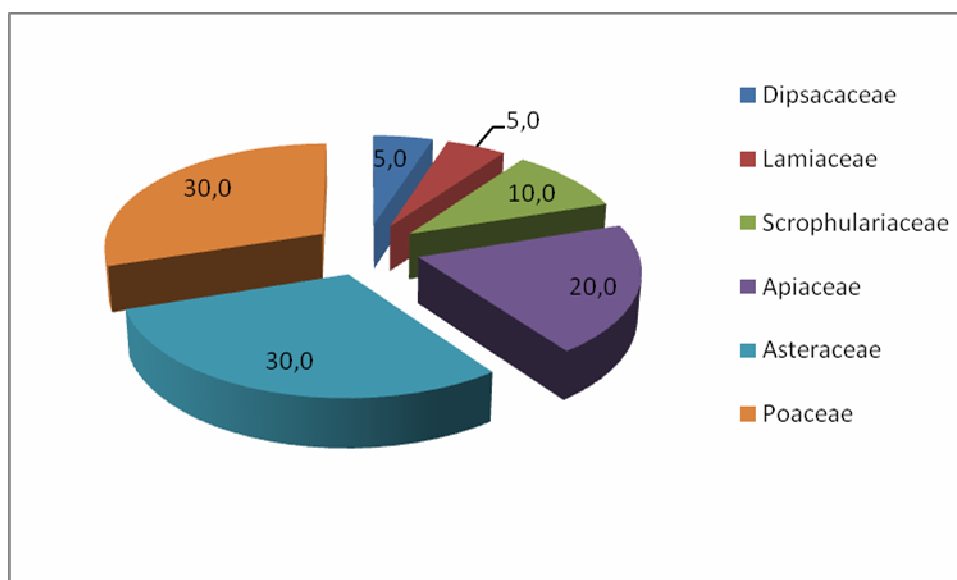
Numero totale specie rilievo: **20**



Spettro biologico



Spettro corologico



Ripartizione per famiglie

**AREA 14 (Punto prima della cisterna)****Coordinate Gauss-Boaga: 2648092 4528282****Riquadro AN32 IGM 1:50.000? Foglio n. ? “?”)**

Data di rilevamento: 26 giugno 2008

Areola di raggio 100 m

Morfologia: ondulata

Rocciosità affiorante: 15%

Terreno nudo: 5%

Erbaceo alto: 60 cm; erbaceo basso: 20 cm

Copertura strato Arbustivo: 5%

H Arbustivo alto 1,3 m

***Dianthus e Festuca abbondanti; la pseudosteppa ha un ottimo aspetto!**

Specie censite

1. *Allium sphaerocephalon*
2. *Arabis hirsuta*
3. *Asparagus acutifolius*
4. *Asphodelus microcarpus*
5. *Avena barbata*
6. *Bellardia trixago*
7. *Briza maxima*
8. *Bromus alopecuroides*
9. *Bromus hordeaceus*
10. *Bupleurum baldense*
11. *Cachrys ferulacea*
12. *Cachrys libanotis*
13. *Cardopatum corymbosum*
14. *Carlina corymbosa*
15. *Convolvulus elegantissima*
16. *Crataegus monogyna*
17. *Dactylis hispanica*
18. *Dasypirum villosum*
19. *Daucus carota*
20. *Dianthus sylvestris* ssp. *garganicus*
21. *Echium asperrimum*
22. *Elaeoselinum asclepium*
23. *Eryngium campestre*
24. *Euphorbia niceensis*
25. *Euphorbia spinosa*
26. *Festuca circummediterranea*
27. *Hypericum perforatum*
28. *Hypochoeris achyrophorus*



29. *Koeleria splendens*
30. *Lagurus ovatus*
31. *Linum strictum*
32. *Melica transsylvanica*
33. *Micromeria graeca ssp. graeca*
34. *Nigella damascena*
35. *Olea euroaepa var. sylvestris*
36. *Pallenis spinosa*
37. *Reichardia picroides*
38. *Rhamnus saxatilis ssp. infectorius*
39. *Ruta chalepensis*
40. *Satureja montana*
41. *Scabiosa maritima*
42. *Scorzonera villosa*
43. *Sedum sediforme*
44. *Stachys germanica*
45. *Stipa austroitalica*
46. *Sylibum marianum*
47. *Teucrium polium*
48. *Thapsia garganica*
49. *Thymus spinulosum*
50. *Trifolium campestre*
51. *Vincetoxicum hirundinaria*

Numero totale specie areola: **51**

**Rilievo**

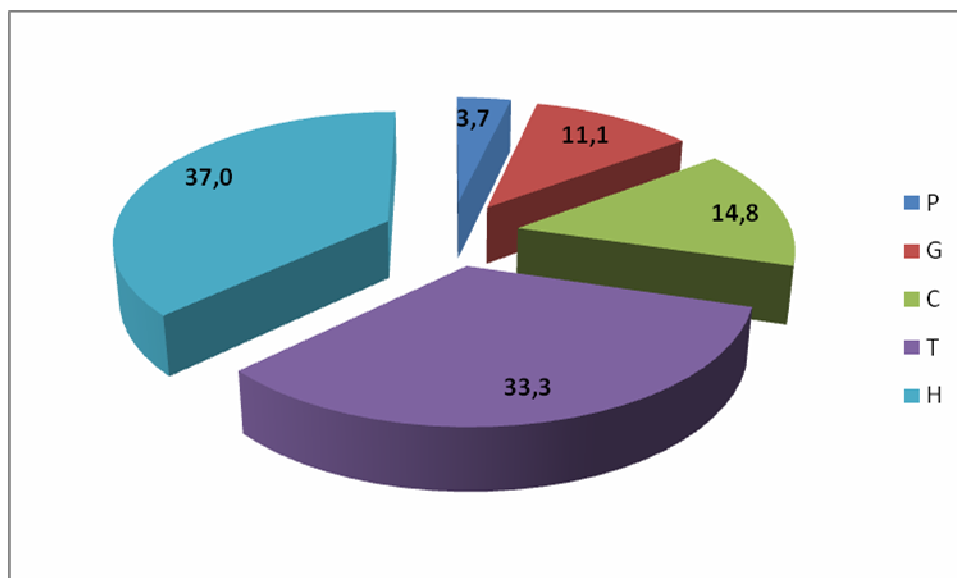
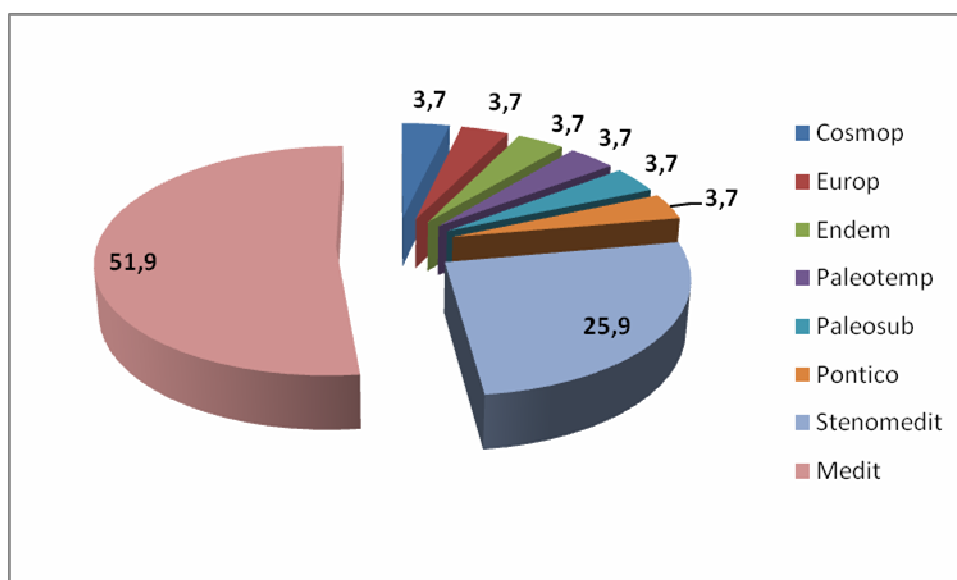
Superficie: 25 mq

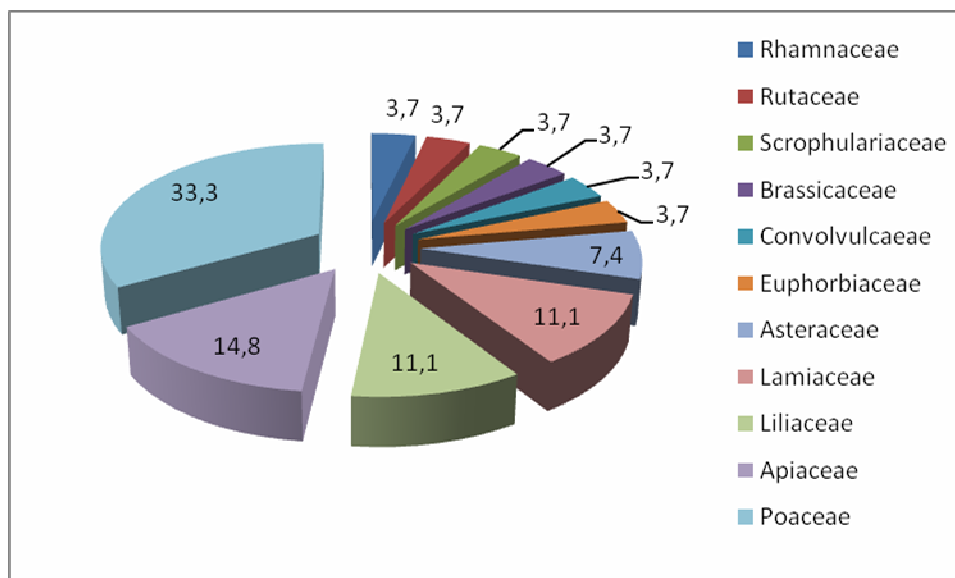
Pendenza 25%

Rocciosità 25%

1. *Allium sphaerocephalon*
2. *Arabis hirsuta*
3. *Asparagus acutifolius*
4. *Asphodelus microcarpus*
5. *Avena barbata*
6. *Bellardia trixago*
7. *Briza maxima*
8. *Bromus alopecuroides*
9. *Bromus hordeaceus*
10. *Bupleurum baldense*
11. *Cachrys ferulacea*
12. *Cachrys libanotis*
13. *Convolvulus elegantissima*
14. *Dasypirum villosum*
15. *Eryngium campestre*
16. *Euphorbia niceensis*
17. *Festuca circummediterranea*
18. *Koeleria splendens*
19. *Lagurus ovatus*
20. *Pallenis spinosa*
21. *Reichardia picroides*
22. *Rhamnus saxatilis ssp.infectorius*
23. *Ruta chalepensis*
24. *Satureja montana*
25. *Stachys germanica*
26. *Stipa austroitalica*
27. *Teucrium polium*

Numero totale specie rilievo: **27**

*Spettro biologico**Spettro corologico*



Ripartizione per famiglie

**AREA 15 (Vicino Pescariello cancello rosso)**Coordinate: **16°28'54,5" 40°56'04,7"****Riquadro AU34 IGM 1:50.000? Foglio n. ? “?”)**Data di rilevamento: **5 luglio 2008**Note ornitologiche: **avvistato un esemplare di biancone****Areola di raggio 100 m**

Rocciosità affiorante: 5%

Terreno nudo: 5%

H erbaceo alto: 90 cm

H erbaceo basso: 20 cm

Grano duro, ma anche orzo ed erbai in rotazione, molto asfodelo

Copertura arbustivo: 3%

H arbustivo: 0,8 m

Specie censite:

1. *Allium sphaerocephalon*
2. *Arabis hirsuta*
3. *Asparagus acutifolius*
4. *Asphodelus microcarpus*
5. *Avena barbata*
6. *Bellardia trixago*
7. *Briza maxima*
8. *Bromus alopecuroides*
9. *Bupleurum baldense*
10. *Cachrys libanotis*
11. *Calamintha nepeta*
12. *Carthamus lanatus*
13. *Centaurea deusta*
14. *Centaurea solstitialis*
15. *Centaureum erithraea*
16. *Crataegus monogyna*
17. *Dactylis hispanica*
18. *Dasypirum villosum*
19. *Daucus carota*
20. *Dianthus sylvestris* ssp- *garganicus*
21. *Echium asperrimum*
22. *Eryngium amethystinum*
23. *Euphorbia nicaeensis*
24. *Euphorbia spinosa*
25. *Hypochoeris achyrophorus*



26. *Hypericum perforatum*
27. *Koeleria splendens*
28. *Lagurus ovatus*
29. *Linum strictum*
30. *Melica transsylvanica*
31. *Micromeria graeca* ssp. *graeca*
32. *Opopanax chironium*
33. *Pallenis spinosa*
34. *Pethroragia saxifraga* ssp. *gasparrini*
35. *Rhamnus saxatilis* ssp. *infectorius*
36. *Rubus ulmifolium*
37. *Satureja montana*
38. *Scabiosa maritima*
39. *Stachys germanica*
40. *Stipa austroitalica*
41. *Teucrium chamaedrys*
42. *Teucrium polium*
43. *Thapsia garganica*
44. *Thymus spinulosus*
45. *Trifolium campestre*
46. *Verbascum sinuatum*

Numero totale specie rilievo: **46**

**Rilievo 25 mq**

Pendenza nulla

Morfologia: lievemente ondulata

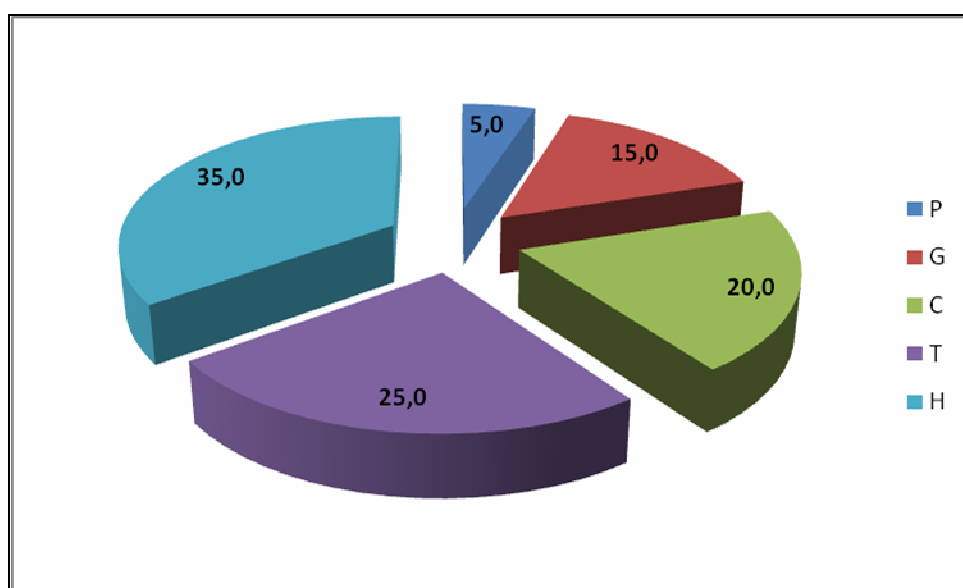
Rocciosità affiorante: 15%

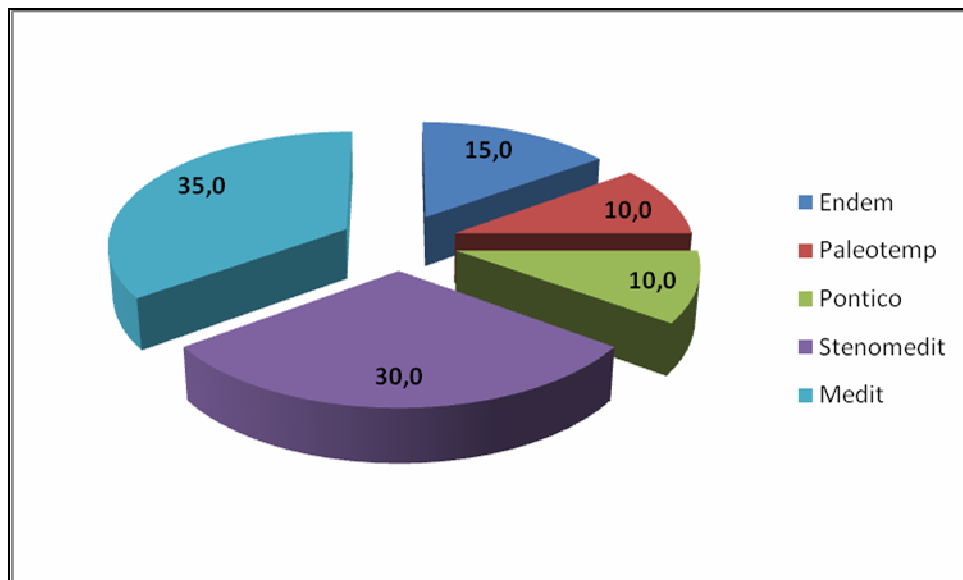
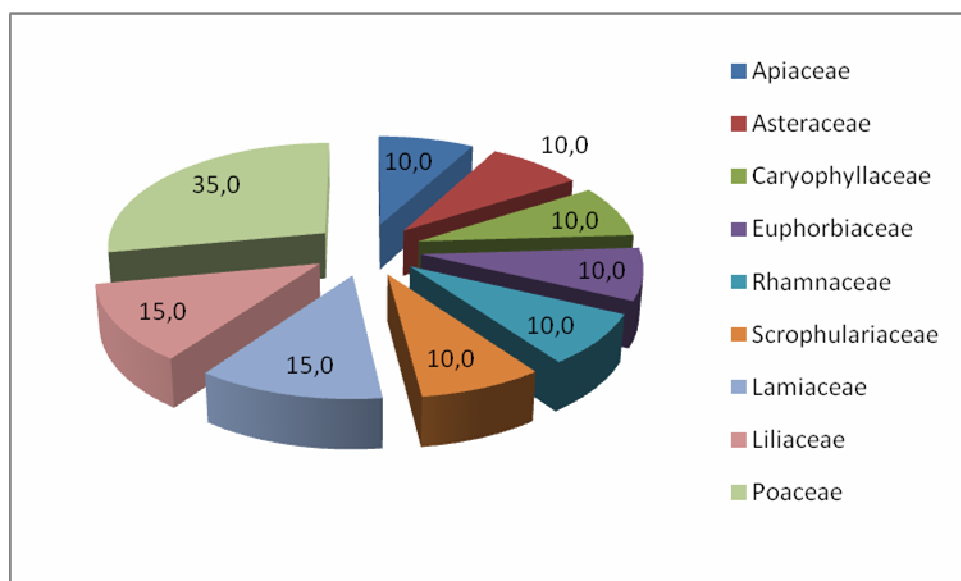
Terreno nudo: 5%

H erbaceo alto: 90 cm

H erbaceo basso: 20 cm

1. *Allium sphaerocephalon*
2. *Asparagus acutifolius*
3. *Asphodelus microcarpus*
4. *Avena barbata*
5. *Bellardia trixago*
6. *Bromus alopecuroides*
7. *Centaurea deusta*
8. *Dactylis hispanica*
9. *Dasypirum villosum*
10. *Daucus carota*
11. *Dianthus sylvestris* ssp. *garganicus*
12. *Euphorbia nicaeensis*
13. *Festuca circum-mediterranea*
14. *Koeleria splendens*
15. *Lagurus ovatus*
16. *Rhamnus saxatilis* ssp. *infectorius*
17. *Satureja montana*
18. *Stipa austroitalica*
19. *Teucrium polium*
20. *Thymus spinulosum*

Numero totale specie rilievo: **20**

Spettro biologico*Spettro corologico**Ripartizione per famiglie*

**Area 16 (Jazzo Pantano)**

Coordinate: N ?° E-O ? (qui Giglio non ci aveva fornito le coordinate)

Riquadro AG36 IGM 1:50.000? Foglio n. ? “?”)

Data di rilevamento: **5 luglio 2008**

Note ornitologiche: **avvistate due poiane**

Areola di raggio 100 m

Morfologia: lievemente ondulata

Dall’altro lato della strada rimboschimento a dominanza di *Pinus halepensis*

Rocciosità affiorante: 5%

Terreno nudo: 0%

Strato arbustivo assente

H erbaceo alto: 100 cm; molta avena soprattutto nel primo tratto vicino alla strada (ex coltivo)

H erbaceo basso: 20 cm

1. *Allium sphaerocephalon*
2. *Asparagus acutifolius*
3. *Avena barbata*
4. *Bellardia trixago*
5. *Bromus hordeaceus*
6. *Bupleurum baldense*
7. *Cachrys ferulacea*
8. *Carlina corymbosa*
9. *Carthamus lanatus*
10. *Catapodium rigidum*
11. *Convolvulus elegantissima*
12. *Dactylis hispanica*
13. *Dasypirum villosum*
14. *Daucus carota*
15. *Echium asperrimum*
16. *Eryngium campestre*
17. *Euphorbia nicaensiis*
18. *Ferula communis*
19. *Hypochoeris achyrophorus*
20. *Koeleria splendens*
21. *Lagurus ovatus*
22. *Onopordum illyricum*
23. *Pallenis spinosa*
24. *Reichardia picroides*
25. *Salvia verbenaca*
26. *Satureja montana*



- 27. *Satureja montana*
- 28. *Scabiosa maritima*
- 29. *Scolymus hispanicum*
- 30. *Sedum sediforme*
- 31. *Sideritis romana*
- 32. *Stachys germanica*
- 33. *Teucrium polium*
- 34. *Thapsia garganica*
- 35. *Thymus spinulosum*
- 36. *Trifolium campestre*
- 37. *Trifolium stellatum*
- 38. *Verbascum sinuatum*
- 39. *Verbascum thapsus*

- *Dactylis* abbondante, non quanto l'avena

Numero totale specie areola: **39**

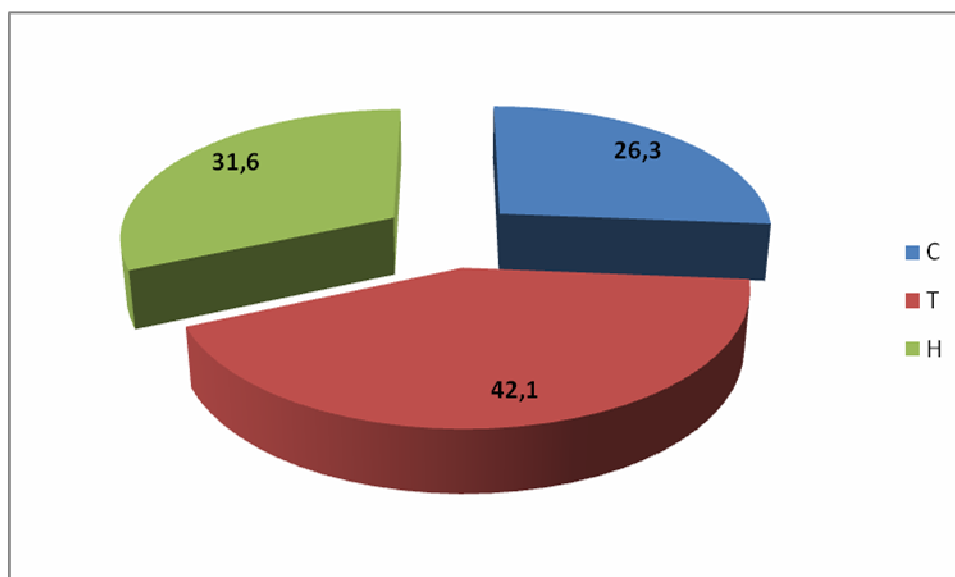
**Rilievo**

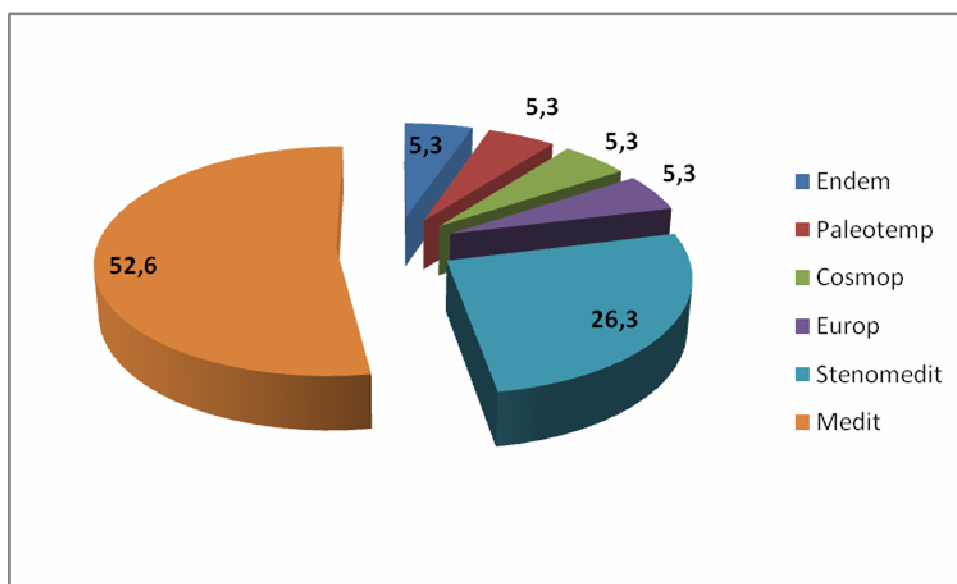
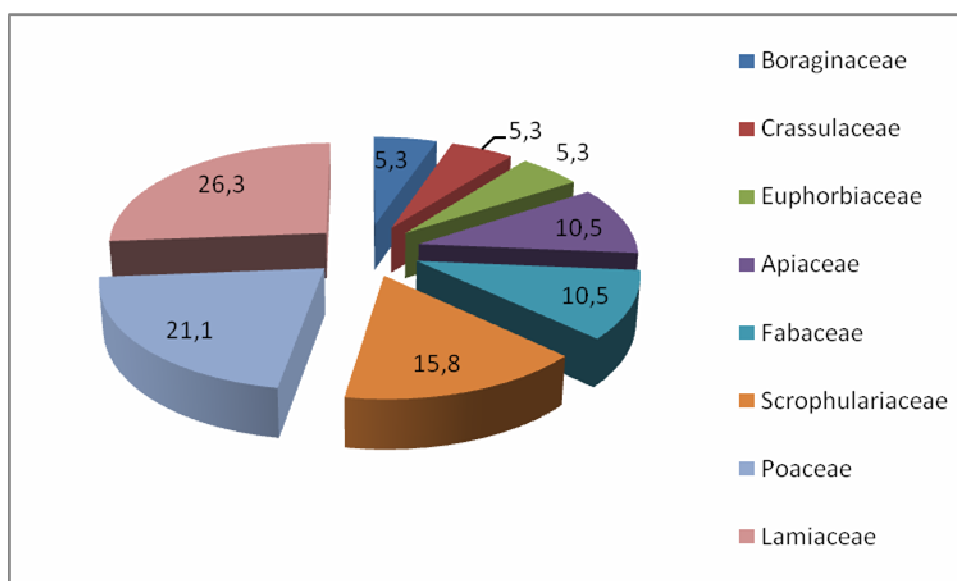
Superficie 25 mq

Rocciosità affiorante: 10%

Pendenza: 5%

1. *Avena barbata*
2. *Bellardia trixago*
3. *Bromus hordeaceus*
4. *Bupleurum baldense*
5. *Dasypirum villosum*
6. *Echium asperrimum*
7. *Eryngium campestre*
8. *Euphorbia nicaensiis*
9. *Koeleria splendens*
10. *Satureja montana*
11. *Sedum sediforme*
12. *Sideritis romana*
13. *Salvia verbenaca*
14. *Teucrium polium*
15. *Thymus spinulosum*
16. *Trifolium campestre*
17. *Trifolium stellatum*
18. *Verbascum sinuatum*
19. *Verbascum thapsus*

Numero totale specie rilievo: **19***Spettro biologico*

*Spettro corologico**Ripartizione per famiglie*

**AREA 17 (Pellicciari, nei pressi del rimboschimento)****Coord. Gauss-Boaga 2641009 4529065****Riquadro AG32 IGM 1:50.000? Foglio n. ? “?”**

Data di rilevamento: 5 luglio 2008

Areola di raggio 100 m

Morfologia: pianoro elevato

Rocciosità affiorante: 10%

Terreno nudo: 0%

H erbaceo alto: 100 cm (asfodelo soprattutto);

H erbaceo basso: 25 cm

Copertura strato arbustivo: 5%

H strato arbustivo: 0,5 m

Specie censite:

1. *Asphodelus microcarpus*
2. *Avena barbata*
3. *Bellardia trixago*
4. *Briza maxima*
5. *Bromus hordeaceus*
6. *Carlina corymbosa*
7. *Carthamus lanatus*
8. *Convolvulus elegantissima*
9. *Cynosorus elegans*
10. *Dactylis hispanica*
11. *Dasyrium villosum*
12. *Dianthus sylvestris* ssp. *garganicus*
13. *Echium asperrimum*
14. *Eryngium amethystinum*
15. *Eryngium campestre*
16. *Euphorbia nicaeensis*
17. *Koeleria splendens*
18. *Lagurus ovatus*
19. *Linum strictum*
20. *Melica transsylvanica*
21. *Micromeria graeca* ssp. *graeca*
22. *Onopordum illyricum*
23. *Pallenis spinosa*
24. *Phlomis herba-venti*
25. *Potentilla detommasi*
26. *Pyrus amygdaliformis*
27. *Rhamnus saxatilis* ssp. *infectarium*
28. *Satureja montana*
29. *Scabiosa maritima*
30. *Scolymus hispanicus*



- 31. *Teucrium chamaedrys*
- 32. *Thymus spinulosum*
- 33. *Trifolium angustifolium*
- 34. *Trifolium campestre*
- 35. *Trifolium stellatum*

Numero totale specie areola: **35**

**Rilievo**

Superficie: 25 mq

Terreno nudo 0%;

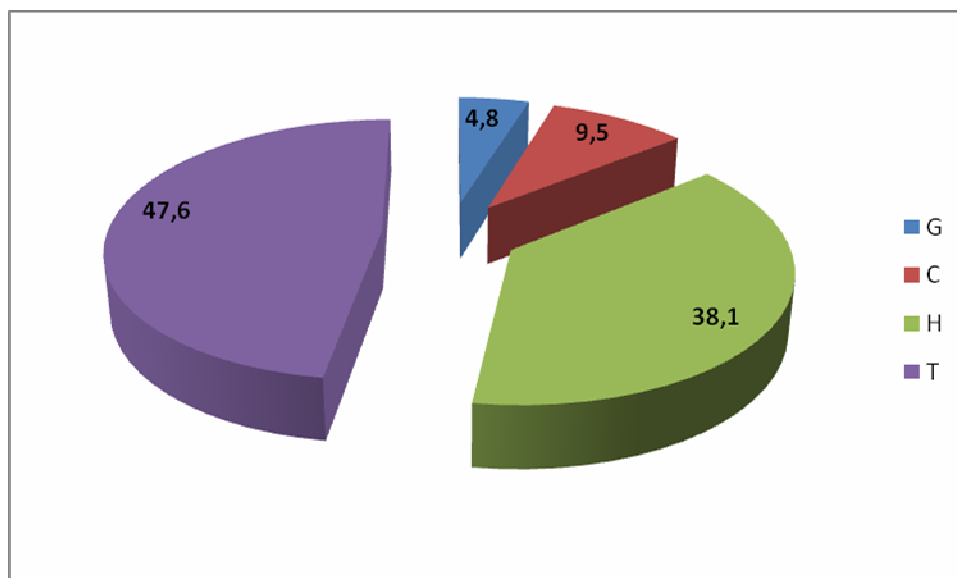
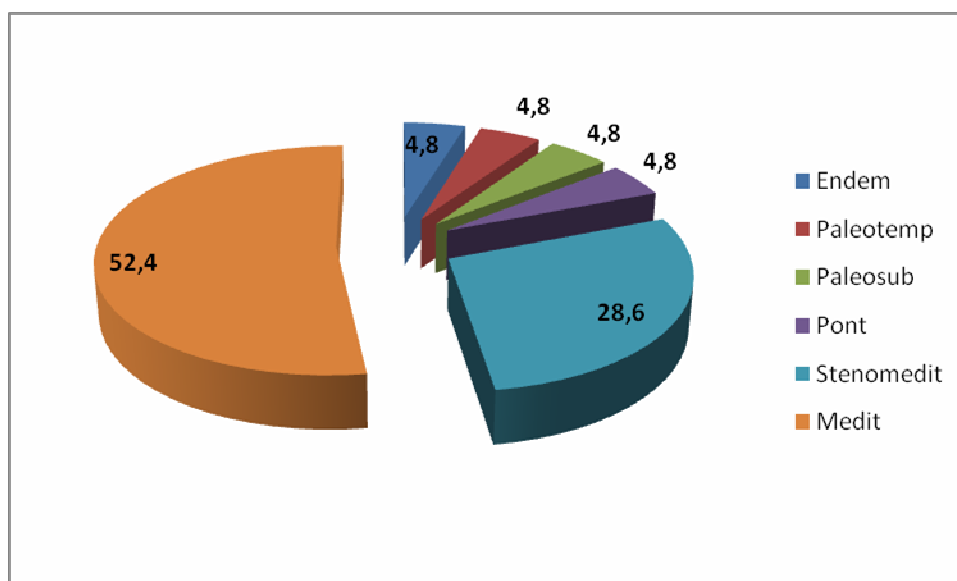
Rocciosità affiorante: 5%

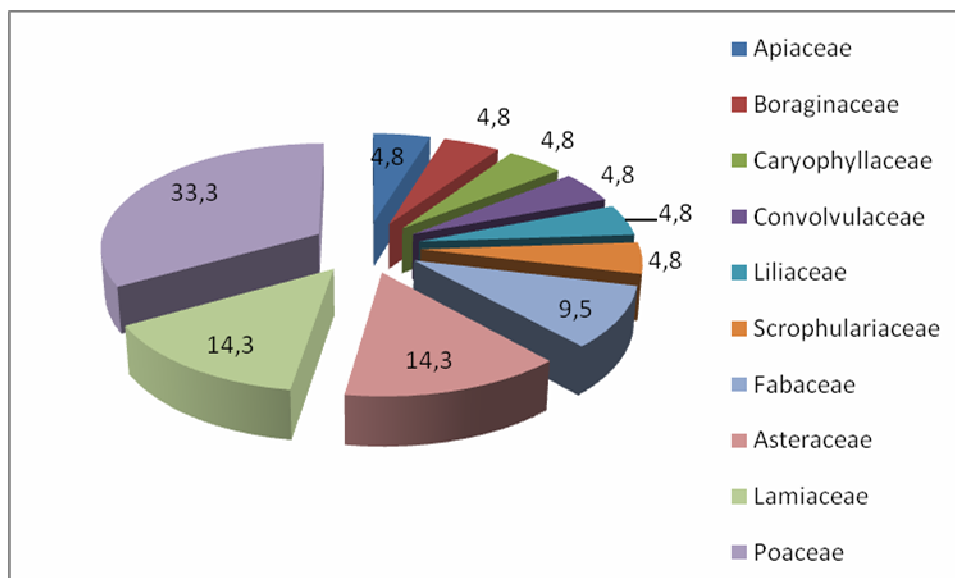
Pendenza nulla

Specie censite:

1. *Asphodelus microcarpus*
2. *Avena barbata*
3. *Bellardia trixago*
4. *Briza maxima*
5. *Carlina corymbosa*
6. *Carthamus lanatus*
7. *Convolvulus elegantissima*
8. *Cynosorus elegans*
9. *Dactylis hispanica*
10. *Dasypirum villosum*
11. *Dianthus sylvestris* ssp. *garganicus*
12. *Echium asperrimum*
13. *Eryngium campestre*
14. *Lagurus ovatus*
15. *Melica transsylvanica*
16. *Pallenis spinosa*
17. *Phlomis herba-venti*
18. *Satureja montana*
19. *Thymus spinulosum*
20. *Trifolium campestre*
21. *Trifolium stellatum*

Numero totale specie rilievo: **21**

*Spettro biologico**Spettro corologico*



Ripartizione per famiglie

**AREA 18 (Pellicciari 2, vicino cilindro di cemento)**

Data di rilevamento: 5 luglio 2008

Coord. Gauss-Boaga 2641614 4529213

Riquadro AG32 IGM 1:50.000? Foglio n. ? “?”

Data di rilevamento: 5 luglio 2008

Areola di raggio 100 m

Morfologia: pianoro alto

Rocciosità affiorante: 15%

Terreno nudo: 0%

H erbaceo alto: 50 cm

H erbaceo basso: 20 cm

Arbustivo: 3%

Specie censite:

1. *Allium sphaerocephalon*
2. *Asphodelus microcarpus*
3. *Avena barbata*
4. *Bromus hordeaceus*
5. *Bupleurum baldense*
6. *Cardopatum corymbosum*
7. *Carlina corymbosa*
8. *Carthamus lanatum*
9. *Convolvulus elegantissima*
10. *Dasypirum villosum*
11. *Echium asperrimum*
12. *Eryngium amethystinum*
13. *Euphorbia nicaeensis*
14. *Galium corrudifolium*
15. *Hypericum perforatum*
16. *Koeleria splendens*
17. *Lagurus ovatus*
18. *Melica transsylvanica*
19. *Micromeria graeca* ssp. *graeca*
20. *Rhamnus saxatilis* ssp. *infectorius*
21. *Rosa canina*
22. *Satureja montana*
23. *Scolymus hispanicus*
24. *Sideritis montana*
25. *Stipa austroitalica*
26. *Thymus spinulosus*
27. *Trifolium campestre*



Numero totale specie areola: **27**

Rilievo

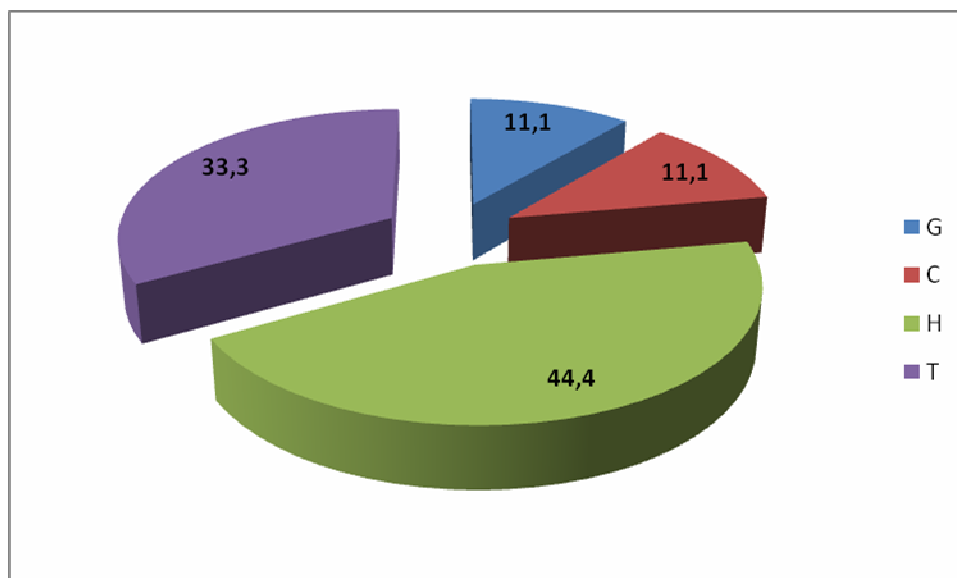
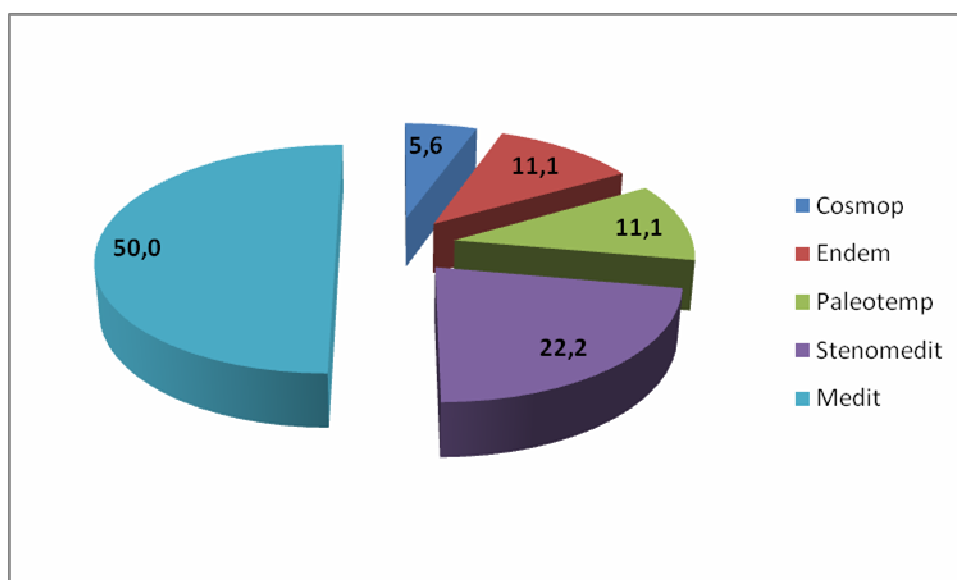
Superficie: 25 mq

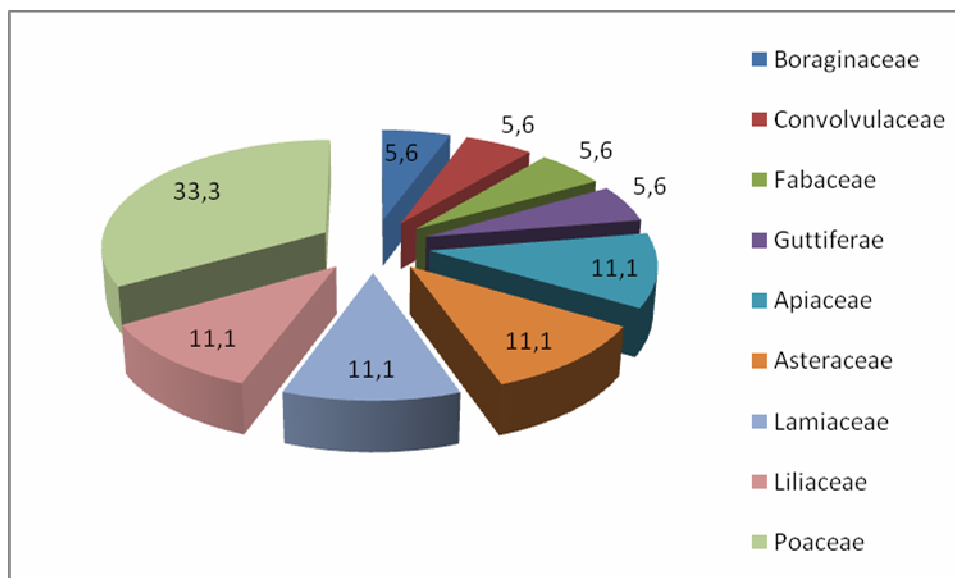
Pendenza nulla

Rocciosità affiorante: 10%

1. *Allium sphaerocephalon*
2. *Asphodelus microcarpus*
3. *Avena barbata*
4. *Bromus hordeaceus*
5. *Bupleurum baldense*
6. *Carlina corymbosa*
7. *Carthamus lanatum*
8. *Convolvulus elegantissima*
9. *Dasyrium villosum*
10. *Echium asperrimum*
11. *Eryngium campestre*
12. *Hypericum perforatum*
13. *Koeleria splendens*
14. *Lagurus ovatus*
15. *Satureja montana*
16. *Scolymus hispanicus*
17. *Stipa austroitalica*
18. *Thymus spinulosus*
19. *Trifolium campestre*

Numero totale specie rilievo: **19**

*Spettro biologico**Spettro corologico*



Ripartizione per famiglie

**AREA 19 (Guarlamanna 1)**

Data di rilevamento: 5 luglio 2008

Coord. Gauss-Boaga 2640351 4529420

Riquadro AF31 IGM 1:50.000? Foglio n. ? “?”

Areola di raggio 100 m

Morfologia: ondulata

Rocciosità e pietrosità affiorante: 15%

Terreno nudo: 5%

H erbaceo alto: 70 cm

H erbaceo basso: 30 cm

Copertura strato arbustivo nulla

Specie censite:

1. *Allium sphaerocephalon*
2. *Asparagus acutifolius*
3. *Asphodelus microcarpus*
4. *Bellardia trixago*
5. *Bupleurum baldense*
6. *Carlina hispanica*
7. *Centaurea deusta*
8. *Centaurea subtilis*
9. *Dasyrium villosum*
10. *Echium asperrimum*
11. *Eryngium amethystinum*
12. *Eryngium campestre*
13. *Euphorbia nicaeensis*
14. *Lagurus ovatus*
15. *Micromeria graeca*
16. *Ruta chalepensis*
17. *Sanguisorba minor*
18. *Scabiosa maritima*
19. *Sideritis montana*
20. *Stipa austroitalica*
21. *Thapsia garganica*
22. *Thymus spinulosum*

Numero totale specie areola: **22**

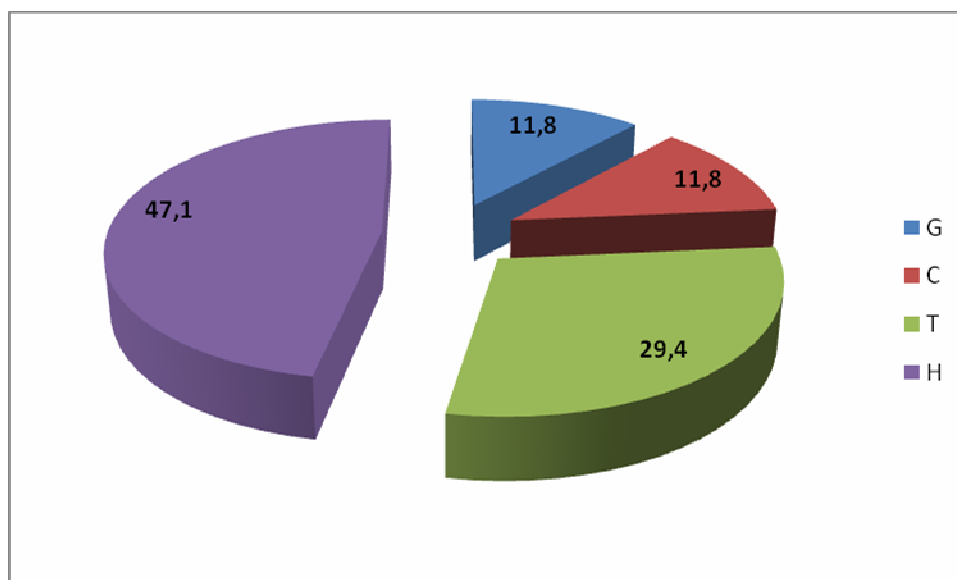
**Rilievo:**

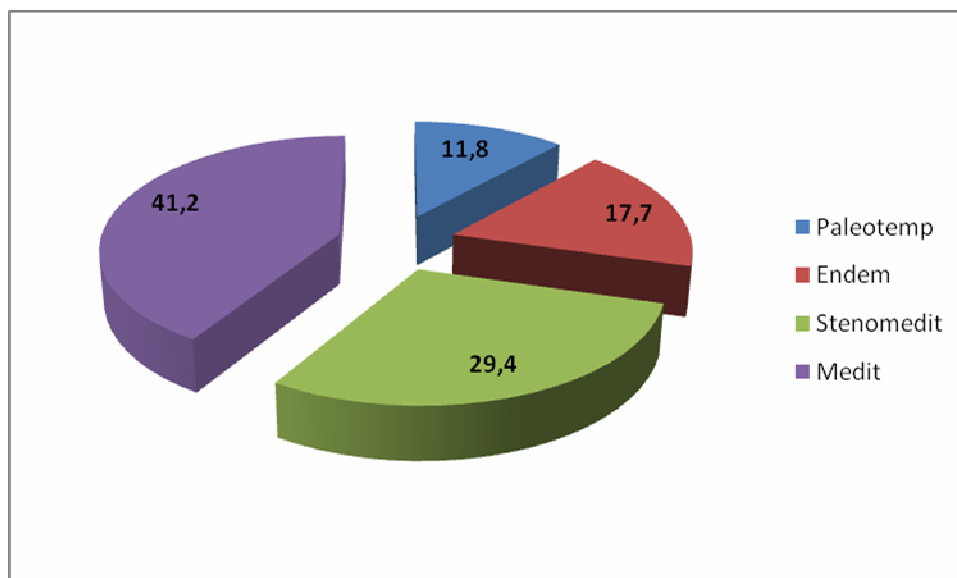
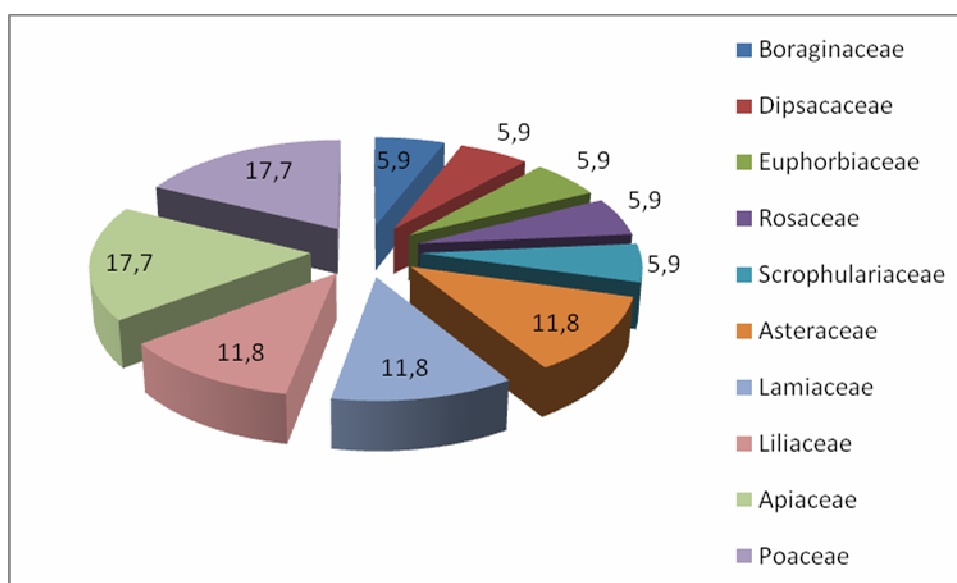
Superficie 25 mq

Pendenza 10%,

Rocciosità affiorante 25%

1. *Allium sphaerocephalon*
2. *Asphodelus microcarpus*
3. *Bellardia trixago*
4. *Bupleurum baldense*
5. *Carlina hispanica*
6. *Centaurea deusta*
7. *Dasypirum villosum*
8. *Echium asperrimum*
9. *Eryngium campestre*
10. *Euphorbia nicaeensis*
11. *Lagurus ovatus*
12. *Sanguisorba minor*
13. *Scabiosa maritima*
14. *Sideritis montana*
15. *Stipa austroitalica*
16. *Thapsia garganica*
17. *Thymus spinulosus*

Numero totale specie rilievo: **17***Spettro biologico*

*Spettro corologico**Ripartizione per famiglie*

**AREA 20 (Guarlamanna 2)**

Data di rilevamento: 26 giugno 2008

Coord. Gauss-Boaga 2640351 4529420; altitudine 538 m s.m.
Riquadro AF31B IGM 1:50.000? Foglio n. ? “?”

Areola di raggio 100 m

Morfologia: dolce, lievemente ondulata

Rocciosità affiorante 10%

Terreno nudo: 5%,

H erbaceo alto 70 cm, (in realtà piuttosto rado)

H erbaceo basso 25 cm

Copertura Strato arbustivo: 3%

H Strato arbustivo: 1 m

Specie censite:

1. *Asparagus acutifolium*
2. *Avena barbata*
3. *Bellardia trixago*
4. *Briza maxima*
5. *Bromus hordeaceus*
6. *Bupleurum baldense*
7. *Carlina hispanica*
8. *Centaurea deusta*
9. *Convolvulus elegantissima*
10. *Cupressus sempervirens* (bordo stradale)
11. *Dasypirum villosum*
12. *Dianthus garganicus*
13. *Echium asperrimum*
14. *Eryngium amethystinum*
15. *Eryngium campestre*
16. *Euphorbia nicaeensis*
17. *Euphorbia spinosa*
18. *Koeleria splendens*
19. *Lagurus ovatus*
20. *Linum tryginum*
21. *Pyrus amygdaliformis*
22. *Reichardia picroides*
23. *Rhamnus saxatilis ssp. infectorius*
24. *Satureja montana*
25. *Scabiosa maritima*
26. *Scolymus hispanicum*
27. *Stipa austroitalica*
28. *Teucrium polium*



29. *Thapsia garganica*
30. *Thymus spinulosum*
31. *Trifolium angustifolium*

Numero totale specie areola: **31**

Rilievo

Rocciosità affiorante 10%

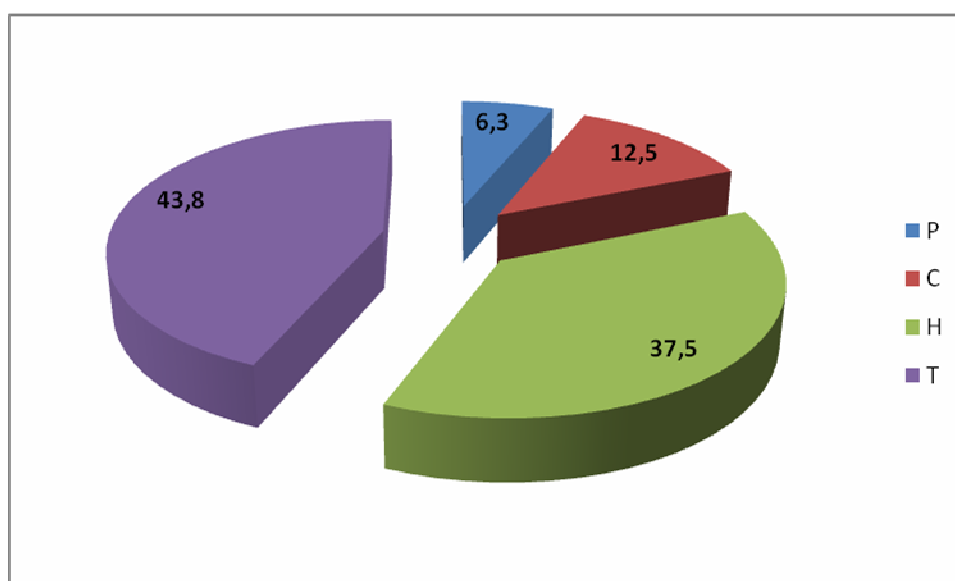
Terreno nudo: 5%,

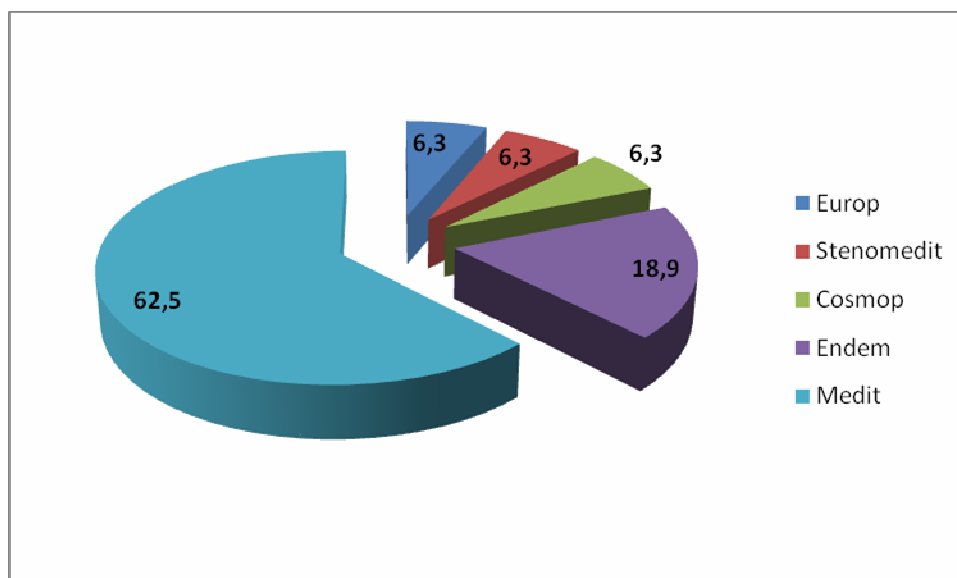
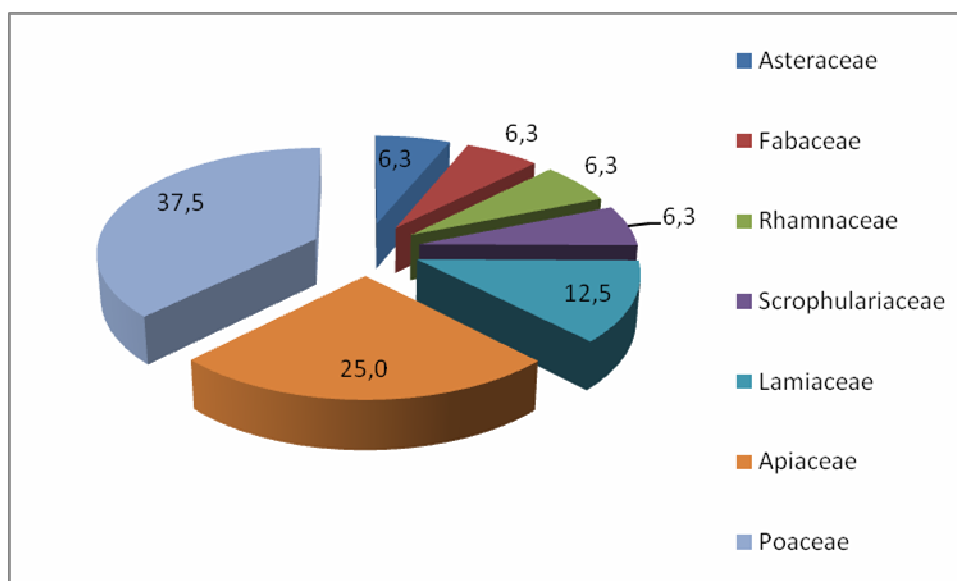
H erbaceo alto 70 cm, (in realtà piuttosto rado)

H erbaceo basso 25 cm

1. *Avena barbata*
2. *Bellardia trixago*
3. *Bromus hordeaceus*
4. *Bupleurum baldense*
5. *Carlina hispanica*
6. *Centaurea deusta*
7. *Dasypirum villosum*
8. *Eryngium amethystinum*
9. *Eryngium campestre*
10. *Euphorbia nicaeensis*
11. *Koeleria splendens*
12. *Lagurus ovatus*
13. *Stipa austroitalica*
14. *Thapsia garganica*
15. *Thymus spinulosum*
16. *Trifolium angustifolium*

Numero totale specie rilievo: **16**



Spettro biologico*Spettro corologico**Ripartizione per famiglie*

**AREA 21 (Az. Allevamento latticini)**

Data di rilevamento: 12 luglio 2008

Coord. Gauss-Boaga 2636975 4541242

Riquadro AC 20A IGM 1:50.000? Foglio n. ? “?”

Areola di raggio 100 m

Su un lato dell'area seminativi e ficheto; sul lato opposto pseudosteppa arborata

Morfologia: piuttosto ondulata

Rocciosità affiorante: 20%

Terreno nudo: 10%

H erbaceo alto: 60 cm

H erbaceo basso: 20 cm

Copertura strato arbustivo: 10%

H strato arbustivo: 3 m

1. *Aegilops geniculata*
2. *Allium sphaerocephalon*
3. *Asparagus acutifolius*
4. *Asphodeline lutea*
5. *Asphodelus microcarpus*
6. *Avena barbata*
7. *Briza maxima*
8. *Bromus alopecuroides*
9. *Bromus hordeaceus*
10. *Bupleurum baldense*
11. *Carex flacca*
12. *Carlina corymbosa*
13. *Carlina lanata*
14. *Centaurea deusta*
15. *Centaurea solstitialis*
16. *Convolvulus elegantissima*
17. *Cardopatum corymbosum*
18. *Dactylis hispanica*
19. *Dasypirum villosum*
20. *Eryngium amethystinum*
21. *Eryngium campestre*
22. *Euphorbia spinosa*
23. *Ferula communis*
24. *Linum strictum*
25. *Marrubium vulgare*
26. *Olea europaea* var. *oleaster*
27. *Onopordum illyricum*



- 28. *Oryzopsis miliacea*
- 29. *Osyris alba*
- 30. *Pallenis spinosa*
- 31. *Pyrus amygdaliformis*
- 32. *Quercus virgiliana*
- 33. *Rhamnus saxatilis ssp. infectorius*
- 34. *Rosa canina*
- 35. *Ruta chalepensis*
- 36. *Teucrium polium*
- 37. *Thapsia garganica*
- 38. *Thymus spinulosum*
- 39. *Trifolium angustifolium*
- 40. *Trifolium campestre*
- 41. *Verbascum sinuatum*

Numero totale specie areola: **41**

**Rilievo**

Pendenza 5%

Rocciosità affiorante 5%

Copertura strato arbustivo 5 %

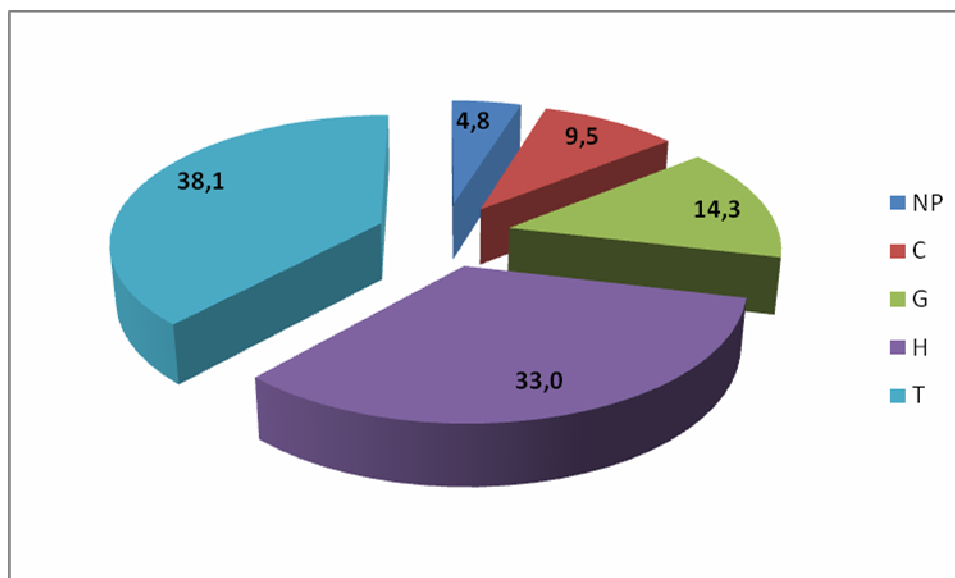
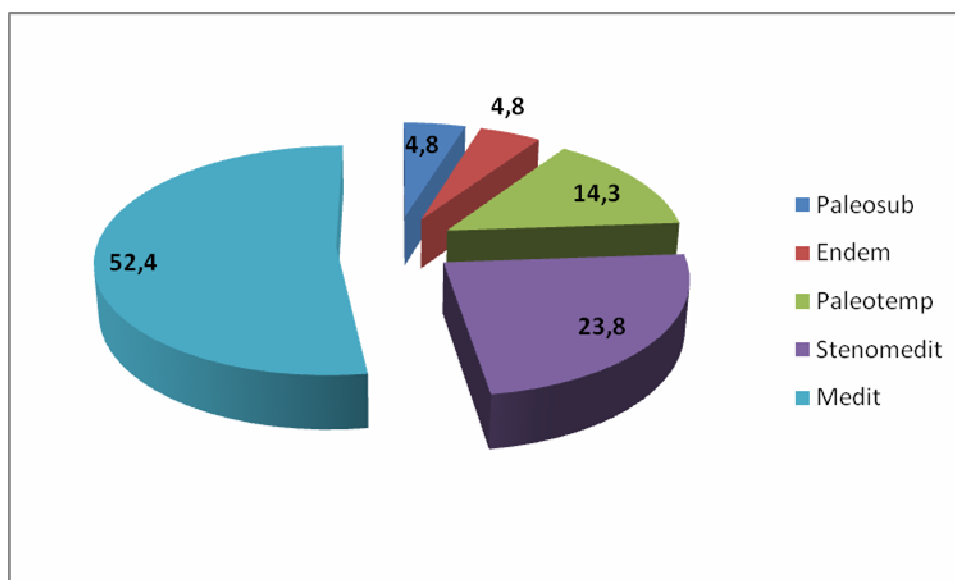
H strato arbustivo 2 m

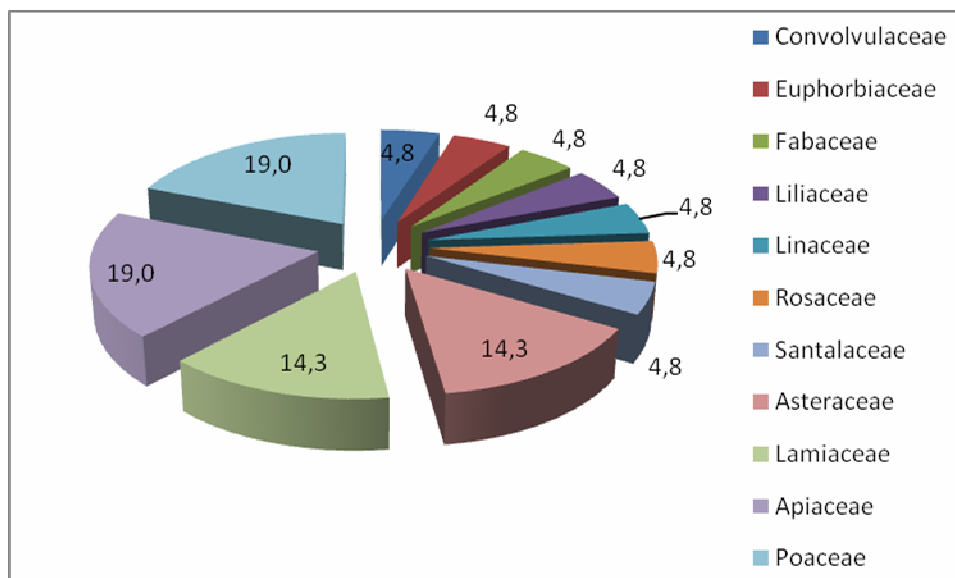
H erbaceo alto: 70 cm (piuttosto rado)

H erbaceo basso: 30 cm

1. *Allium sphaerocephalon*
2. *Asphodeline lutea*
3. *Asphodelus microcarpus*
4. *Avena barbata*
5. *Briza maxima*
6. *Bupleurum baldense*
7. *Carlina corymbosa*
8. *Carlina lanata*
9. *Convolvulus elegantissima*
10. *Dactylis hispanica*
11. *Dasypirum villosum*
12. *Eryngium campestre*
13. *Euphorbia spinosa*
14. *Ferula communis*
15. *Linum strictum*
16. *Osyris alba*
17. *Pallenis spinosa*
18. *Pyrus amygdaliformis*
19. *Thapsia garganica*
20. *Thymus spinulosum*
21. *Trifolium campestre*

Numero totale specie rilievo: **21**

*Spettro biologico**Spettro corologico*



Ripartizione per famiglie

**AREA 22 (Modesti)**

Data di rilevamento: 12 luglio 2008

Coord. Gauss-Boaga 2637170 4537427

Riquadro AC23 IGM 1:50.000? Foglio n. ? “?”

Areola di raggio 100 m

Morfologia: ondulata

Pietrosità affiorante: 10%

Terreno nudo: 5%

***Trattasi di mandorleto abbandonato**

Arbustivo-Arborente: 20% (edificato soprattutto da fico e mandorlo, in minor misura dal perastro)

H strato arbustivo: 2,5 m

H erbaceo alto: 90 cm

H erbaceo basso: 35 cm

Specie censite:

1. *Aegilops geniculata* ssp. *geniculata*
2. *Anthyllis vulneraria*
3. *Asphodelus microcarpus*
4. *Asphodeline lutea*
5. *Briza maxima*
6. *Bromus hordeaceus*
7. *Bupleurum baldense*
8. *Cichorium intybus*
9. *Carlina corymbosa*
10. *Cachrys libanotis*
11. *Centaurea deusta*
12. *Daucus carota*
13. *Dasypirum villosum*
14. *Delphinium halteratum*
15. *Diploaxis tenuifolia*
16. *Echium asperrimum*
17. *Eryngium campestre*
18. *Ferula communis*
19. *Festuca circum-mediterranea*
20. *Hypericum perforatum*
21. *Galium corradifolium*
22. *Koeleria splendens*
23. *Melica transsylvanica*
24. *Pallenis spinosa*
25. *Pyrus communis* (albero da frutto)
26. *Picris hieracioides*
27. *Phlomis herba-venti*



- 28. *Pyrus amygdaliformis*
- 29. *Rhamnus saxatilis ssp. infectorius*
- 30. *Rubus ulmifolium*
- 31. *Satureja montana*
- 32. *Salvia argentea*
- 33. *Scabiosa maritima*
- 34. *Scorzonera villosa*
- 35. *Sedum sediforme*
- 36. *Stachys germanica*
- 37. *Stipa austroitalica*
- 38. *Teucrium chamaedrys* (su pietraie)
- 39. *Teucrium polium*
- 40. *Thapsia garganica*
- 41. *Vitis vinifera*

Totale specie areola: 41



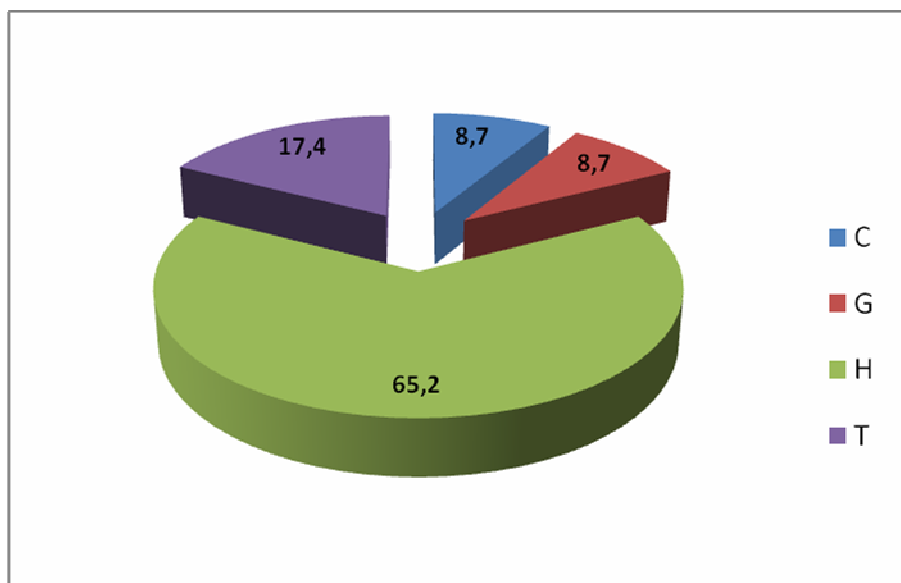
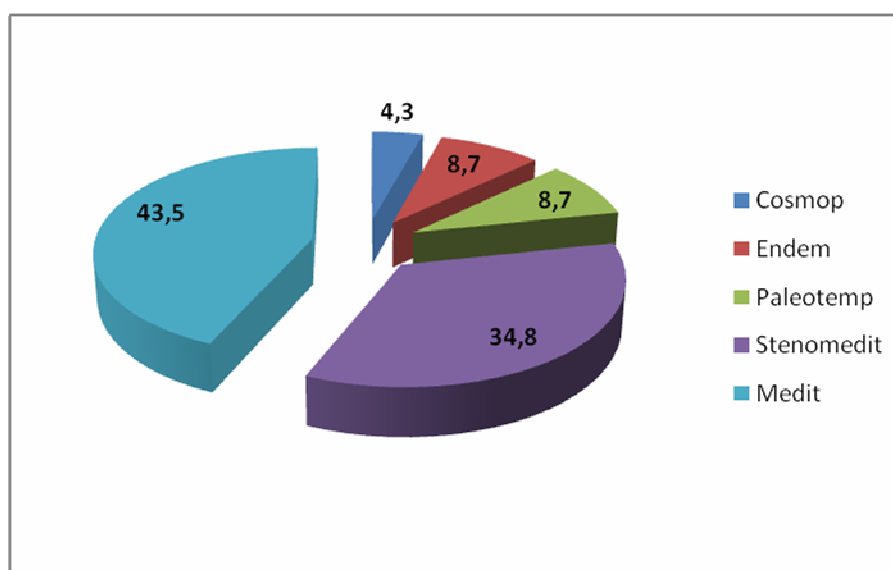
**Rilievo fitosociologico**

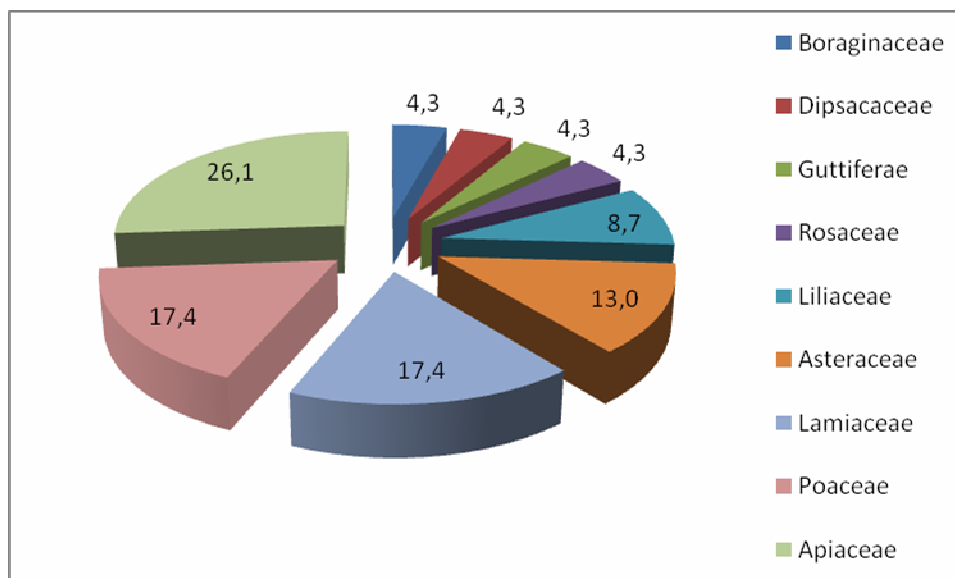
Pendenza nulla

Rocciosità affiorante assente

Asphodeline lutea
Asphodelus microcarpus
Avena barbata
Bromus hordeaceus
Bupleurum baldense
Cachrys ferulacea
Cachrys libanotis
Carlina corymbosa
Centaurea deusta
Daucus carota
Echium asperrimum
Eryngium campestre
Ferula communis
Festuca circummediterranea
Hypericum perforatum
Micromeria graeca ssp. graeca
Pallenis spinosa
Phlomis herba-venti
Pyrus amygdaliformis
Salvia argentea
Scabiosa maritima
Stipa austroitalica
Teucrium polium

Totale specie rilievo: 23

*Spettro biologico**Spettro corologico*



Ripartizione per famiglie

**AREA 23 (Gravina-Corato)**

Data di rilevamento: 12 luglio 2008

Coord. Gauss-Boaga 2636842 4532654

Riquadro AB28 IGM 1:50.000? Foglio n. ? “?”

Areola di raggio 100 m

Morfologia: lievemente ondulata

Rocciosità affiorante: 20-30%

H erbaceo alto: 100 cm (piuttosto denso, molto asfodelo)

H erbaceo basso: 40 cm

Copertura Strato Arbustivo: 5%

H arbustivo 1,5 m

Specie censite:

1. *Allium sphaerocephalon*
2. *Asparagus acutifolius*
3. *Asphodelus microcarpus*
4. *Avena barbata*
5. *Bellardia trixago*
6. *Bromus alopecuroides*
7. *Bromus hordeaceus*
8. *Carlina corymbosa*
9. *Centaurea deusta*
10. *Dactylis hispanica*
11. *Dasypirum villosum*
12. *Daucus carota*
13. *Echium asperrimum*
14. *Eryngium campestre*
15. *Euphorbia nicaeensis*
16. *Euphorbia spinosa*
17. *Ferula communis*
18. *Galium corrudifolium*
19. *Koeleria splendens*
20. *Lagurus ovatus*
21. *Linum strictum*
22. *Micromeria graeca*
23. *Onopordum illyricum*
24. *Orobanche crenata*
25. *Pethroragia saxifraga* ssp. *gasparrini*
26. *Phlomis herba-venti*
27. *Pyrus amygdaliformis*
28. *Rhamnus saxatilis* ssp. *infectarium*
29. *Satureja montana*



- 30. *Scabiosa maritima*
- 31. *Scorzonera villosa*
- 32. *Sideritis romana*
- 33. *Silene vulgaris*
- 34. *Stipa austroitalica*
- 35. *Teucrium chamaedrys*
- 36. *Teucrium polium*
- 37. *Thymus spinulosum*

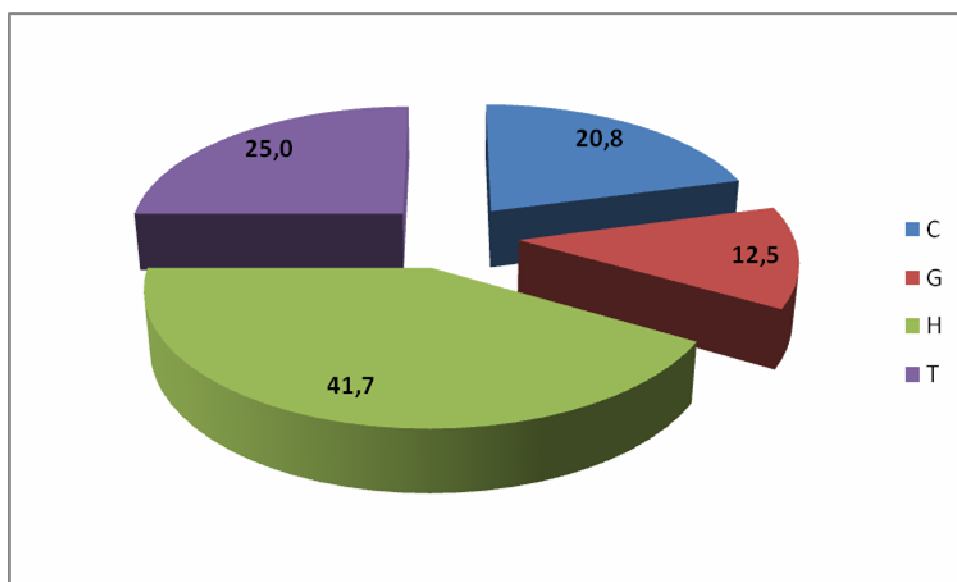
Totale specie areola: 37



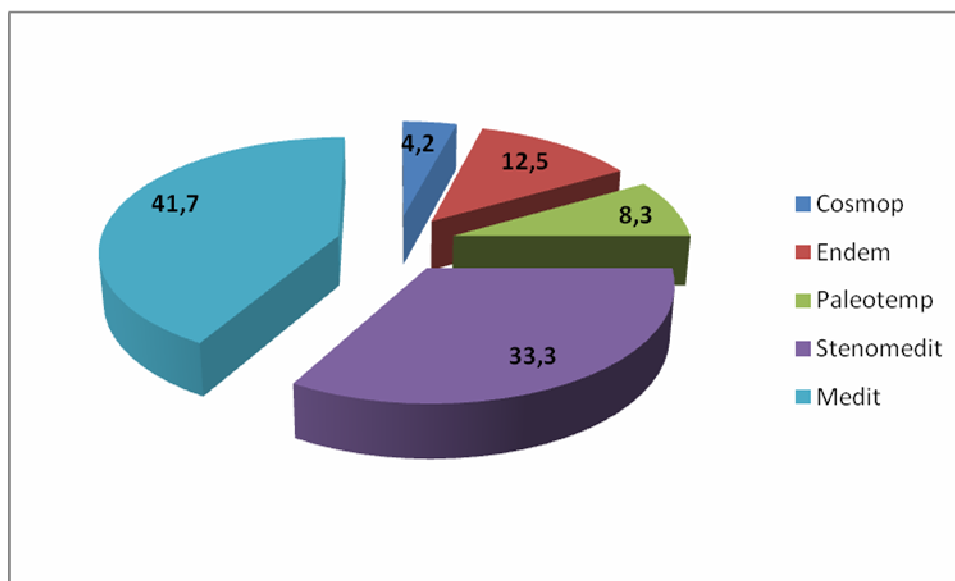
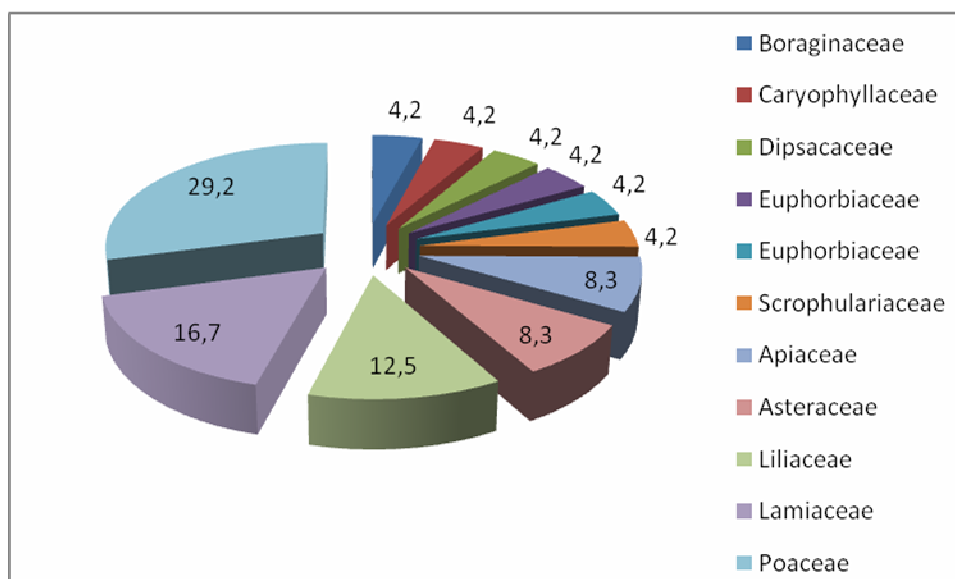
Rilievo fitosociologico

1. *Allium sphaerocephalon*
2. *Asparagus acutifolius*
3. *Asphodelus microcarpus*
4. *Avena barbata*
5. *Bellardia trixago*
6. *Bromus hordeaceus*
7. *Carlina corymbosa*
8. *Centaurea deusta*
9. *Dactylis hispanica*
10. *Dasypirum villosum*
11. *Daucus carota*
12. *Echium asperrimum*
13. *Eryngium campestre*
14. *Euphorbia nicaeensis*
15. *Euphorbia spinosa*
16. *Koeleria splendens*
17. *Lagurus ovatus*
18. *Pethroragia saxifraga ssp. gasparrini*
19. *Satureja montana*
20. *Scabiosa maritima*
21. *Sideritis romana*
22. *Stipa austroitalica*
23. *Teucrium polium*
24. *Thymus spinulosum*

Totale specie rilievo: 24



Spettro biologico

*Spettro corologico**Ripartizione per famiglie*

**AREA 24 (Corato-Gravina)**

Data di rilevamento: 12 luglio 2008

Coord. Gauss-Boaga 2637075 4533542

Riquadro AC27 IGM 1:50.000? Foglio n. ? “?”

Areola di raggio 100 m

Tutto intorno grano

Morfologia: lievemente ondulata

Rocciosità affiorante: 10%

H erbaceo alto: 80 cm (soprattutto asfodelo);

H erbaceo basso: 35 cm

Copertura strato arbustivo: 1%

H strato arbustivo: 1 m

Specie censite:

1. *Alkanna tinctoria*
2. *Allium sphaerocephalon*
3. *Anthyllis vulneraria*
4. *Asphodeline lutea*
5. *Asphodelus microcarpus*
6. *Avena barbata*
7. *Bellardia trixago*
8. *Briza maxima*
9. *Bromus hordeaceus*
10. *Cachrys ferulacea*
11. *Carlina corymbosa*
12. *Centaurea deusta*
13. *Centaurea subtilis*
14. *Convolvulus elegantissima*
15. *Cynosorus elegans*
16. *Dasypirum villosum*
17. *Diploaxis tenuifolia*
18. *Echium asperrimum*
19. *Eryngium amethystinum*
20. *Eryngium campestre*
21. *Hypericum perforatum*
22. *Koeleria splendens*
23. *Melica transsylvanica*
24. *Micromeria graeca*
25. *Phlomis herba-venti*
26. *Picris hieracioides*
27. *Pyrus amygdaliformis*
28. *Rumex crispus*
29. *Satureja montana*



30. *Scabiosa maritima*
31. *Scorzonera villosa*
32. *Sideritis montana*
33. *Stipa austroitalica*
34. *Teucrium chamaedrys*
35. *Teucrium polium*
36. *Trifolium campestre*
37. *Valerianella coronata*

Totale specie areola: 37

Rilievo fitosociologico

Superficie: 25 mq

Rocciosità affiorante: 5%

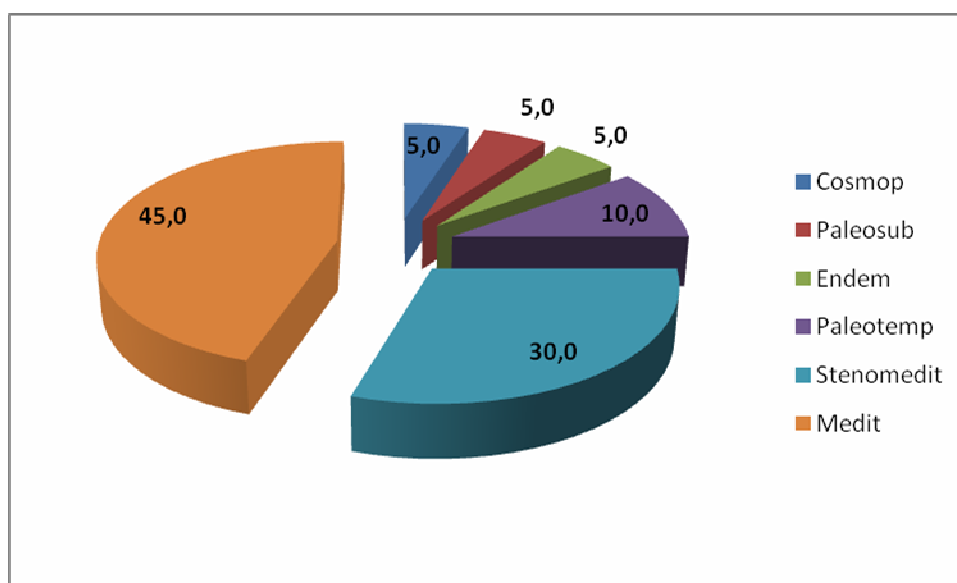
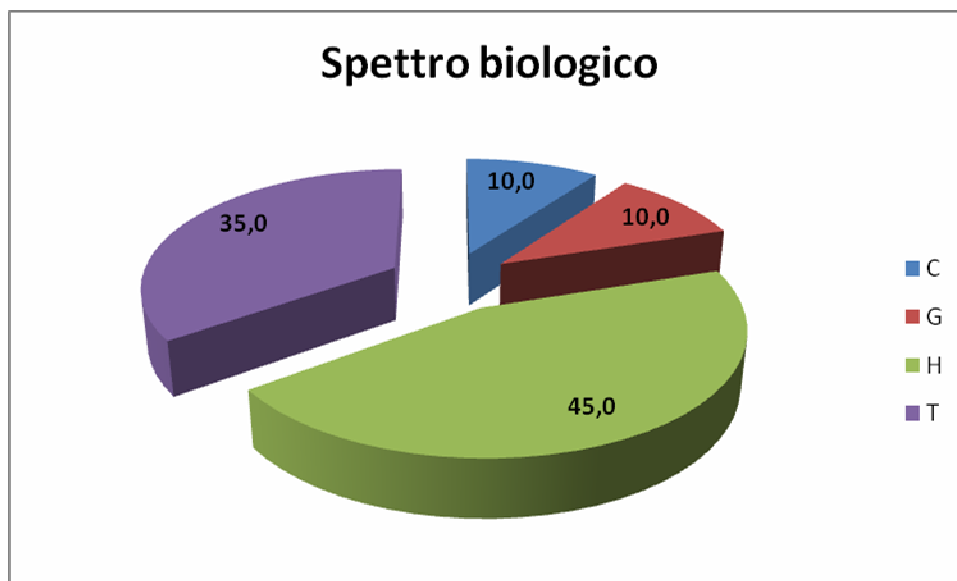
H erbaceo alto: 80 cm (soprattutto asfodelo);

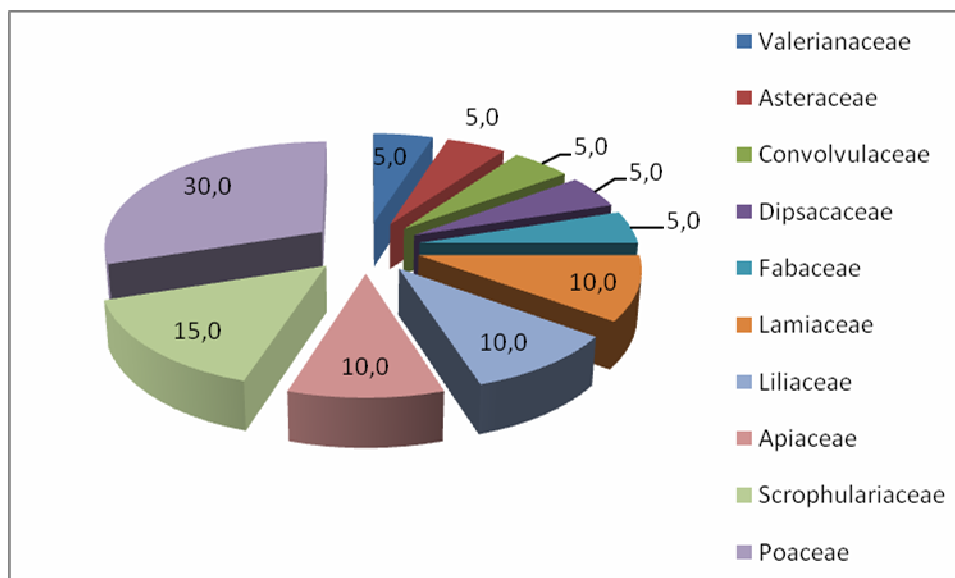
H erbaceo basso: 35 cm

Strato arbustivo assente

1. *Allium sphaerocephalon*
2. *Anthyllis vulneraria*
3. *Asphodelus microcarpus*
4. *Avena barbata*
5. *Bellardia trixago*
6. *Briza maxima*
7. *Bromus hordeaceus*
8. *Carlina corymbosa*
9. *Convolvulus elegantissima*
10. *Cynosorus elegans*
11. *Eryngium amethystinum*
12. *Eryngium campestre*
13. *Koeleria splendens*
14. *Phlomis herba-venti*
15. *Scabiosa maritima*
16. *Stipa austroitalica*
17. *Teucrium chamaedrys*
18. *Teucrium polium*
19. *Trifolium campestre*
20. *Valerianella coronata*

Totale specie rilievo: 20

*Spettro corologico*



Ripartizione per famiglie

**AREA 25 (Corato–Gravina)**

Data di rilevamento: 14 luglio 2008

Coord. Gauss-Boaga 2636354 4535366

Riquadro AB25 IGM 1:50.000? Foglio n. ? “?”

Areola di raggio 100 m

Morfologia: quasi piatta

Rocciosità affiorante: 10%

Terreno nudo: 0%

H erbaceo alto: 130 cm

H erbaceo basso: 35 cm

Copertura strato arbustivo: 3%

Altezza strato arbustivo: 1,5 m

Specie censite:

1. *Allium sphaerocephalon*
2. *Asphodelus microcarpus*
3. *Avena barbata*
4. *Bellardia trixago*
5. *Briza maxima*
6. *Bromus hordeaceus*
7. *Cachrys ferulacea*
8. *Carlina corymbosa*
9. *Convolvulus elegantissima*
10. *Dactylis hispanica*
11. *Dasyrium villosum*
12. *Echium asperrimum*
13. *Eryngium campestre*
14. *Eryngium amethystinum*
15. *Euphorbia apios*
16. *Euphorbia nicaeensis*
17. *Euphorbia spinosa*
18. *Ferula communis*
19. *Hypericum perforatum*
20. *Hyppocrepis unisiliquosa*
21. *Koeleria splendens*
22. *Lagurus ovatus*
23. *Phlomis herba-venti*
24. *Pyrus amygdaliformis*
25. *Potentilla detommasi*
26. *Rhamnus saxatilis ssp. infectorius*
27. *Salvia argentea*
28. *Scabiosa maritima*
29. *Scorzonera villosa*



- 30. *Stipa austroitalica*
- 31. *Teucrium chamaedrys*
- 32. *Teucrium polium*
- 33. *Thapsia garganica*
- 34. *Trifolium campestre*
- 35. *Verbascum thapsus*

Totale specie areola: 35

***Rilievo fitosociologico***

Superficie 25 mq

Rocciosità affiorante: 10%

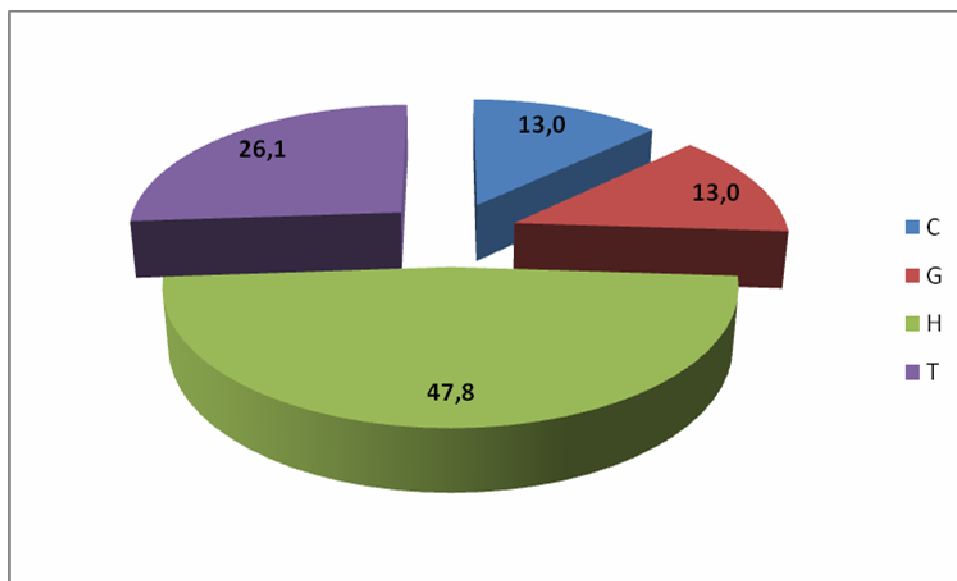
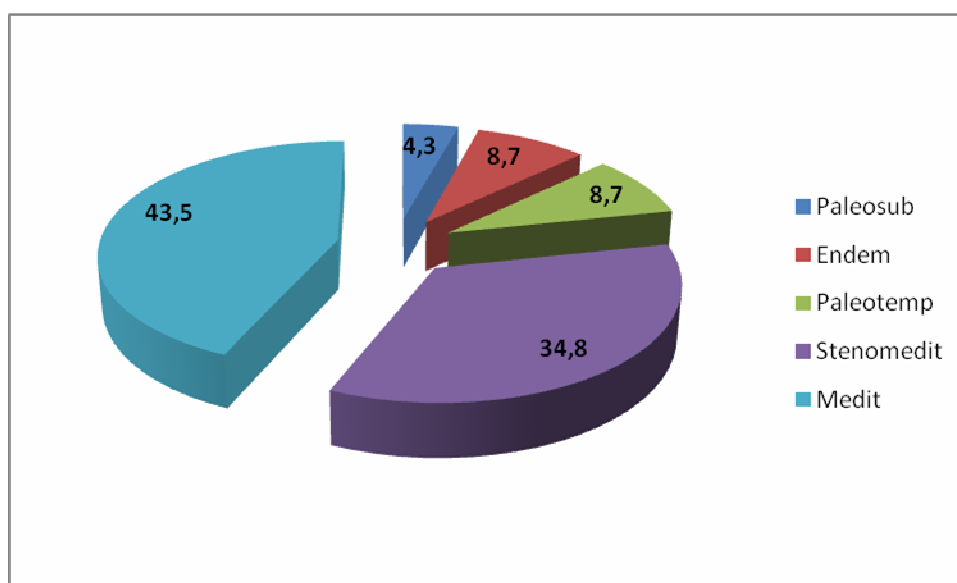
Terreno nudo: 0%

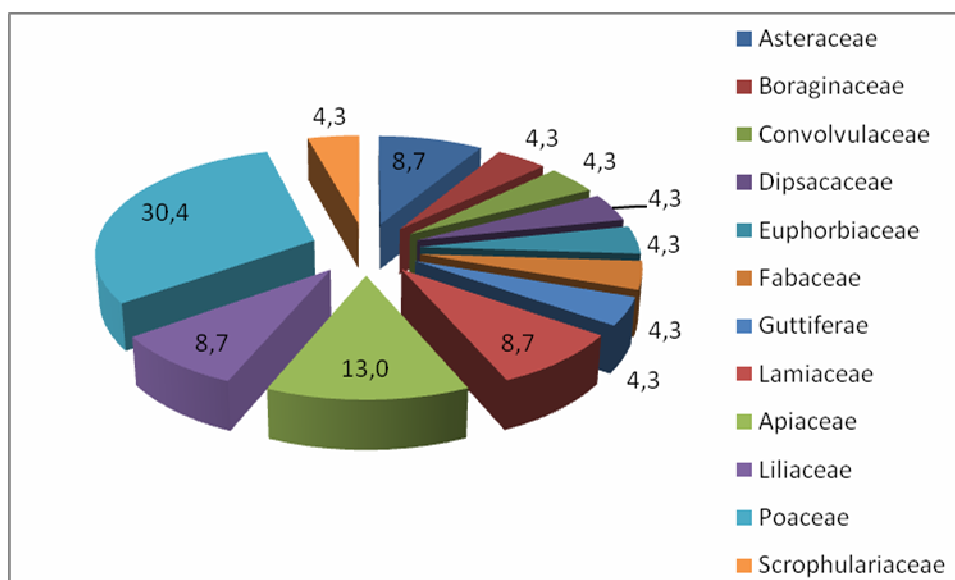
H erbaceo alto: 130 cm

H erbaceo basso: 35 cm

1. *Allium sphaerocephalon*
2. *Asphodelus microcarpus*
3. *Avena barbata*
4. *Bellardia trixago*
5. *Briza maxima*
6. *Cachrys ferulacea*
7. *Carlina corymbosa*
8. *Convolvulus elegantissima*
9. *Dactylis hispanica*
10. *Dasyrium villosum*
11. *Echium asperrimum*
12. *Eryngium campestre*
13. *Euphorbia nicaeensis*
14. *Ferula communis*
15. *Hypericum perforatum*
16. *Koeleria splendens*
17. *Lagurus ovatus*
18. *Scabiosa maritima*
19. *Scorzonera villosa*
20. *Stipa austroitalica*
21. *Teucrium chamaedrys*
22. *Teucrium polium*
23. *Trifolium campestre*

Totale specie rilievo: 23

*Spettro biologico**Spettro corologico*



Ripartizione per famiglie

**AREA 26 (Corato-Gravina)**

Data di rilevamento: 14 luglio 2008

Coord. Gauss-Boaga 2636856 4535674

Riquadro AC25 IGM 1:50.000? Foglio n. ? “?”

Areola di raggio 100 m

Morfologia: appena ondulata

Rocciosità affiorante: 0%

Terreno nudo: 5%

H erbaceo alto: 100 cm (rado);

H erbaceo basso: 40 cm

Copertura strato arbustivo: 5%

Altezza strato arbustivo: 1,5 m

Specie censite

1. *Allium sphaerocephalon*
2. *Asphodeline lutea*
3. *Asphodelus microcarpus*
4. *Avena barbata*
5. *Bromus hordeaceus*
6. *Bupleurum baldense*
7. *Cachrys ferulacea*
8. *Carlina corymbosa*
9. *Centaurea deusta*
10. *Convolvulus elegantissima*
11. *Dactylis hispanica*
12. *Daucus carota*
13. *Echium asperrimum*
14. *Eryngium campestre*
15. *Euphorbia nicaensiis*
16. *Ferula communis*
17. *Festuca circum-mediterranea*
18. *Ficus carica*
19. *Fillago germanica*
20. *Galium corrudifolium*
21. *Hypericum perforatum*
22. *Koeleria splendens*
23. *Melica transsylvanica*
24. *Micromeria graeca*
25. *Onopordum illyricum*



- 26. *Orobanche crenata*
- 27. *Pallensis spinosa*
- 28. *Petroragia saxifraga* ssp. *gasparrini*
- 29. *Phlomis herba-venti*
- 30. *Potentilla detommasi*
- 31. *Pyrus amygdaliformis*
- 32. *Rubus ulmifolium*
- 33. *Salvia argentea*
- 34. *Scabiosa maritima*
- 35. *Scolymus hispanicum*
- 36. *Sinapis alba*
- 37. *Stipa austroitalica*
- 38. *Teucrium chamaedrys* (localm. abbondante)
- 39. *Trifolium campestre*
- 40. *Verbascum pulverulentum*
- 41. *Verbascum sinuatum*
- 42. *Vitis vinifera*

Numero totale specie areola: **42**

***Rilievo fitosociologico***

Superficie 25 mq

Morfologia: appena ondulata

Rocciosità affiorante: 0%

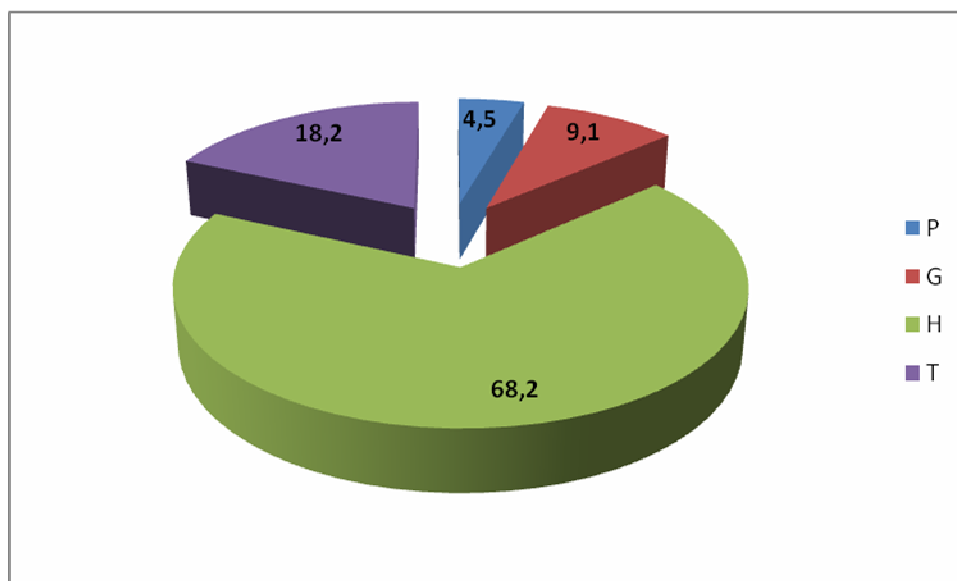
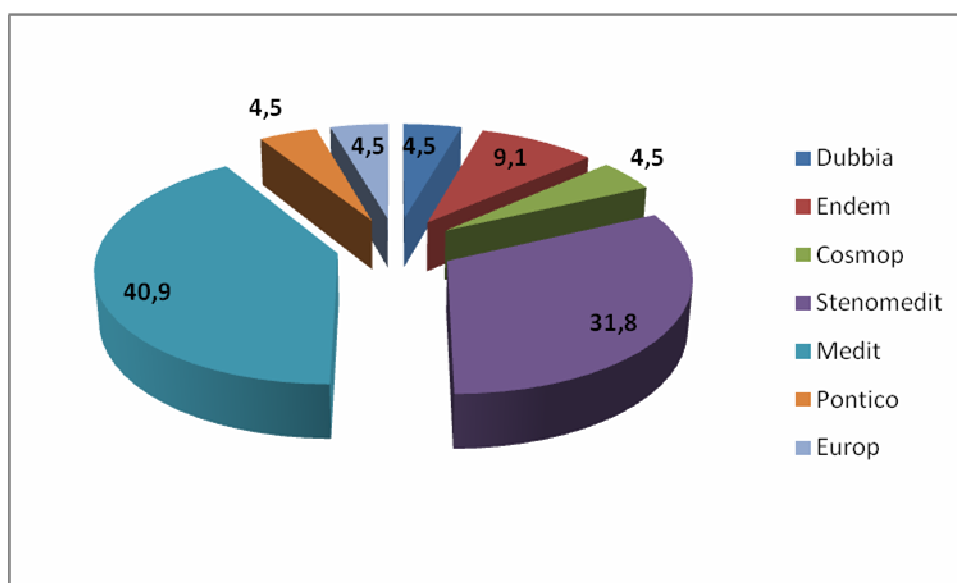
Terreno nudo: 5%

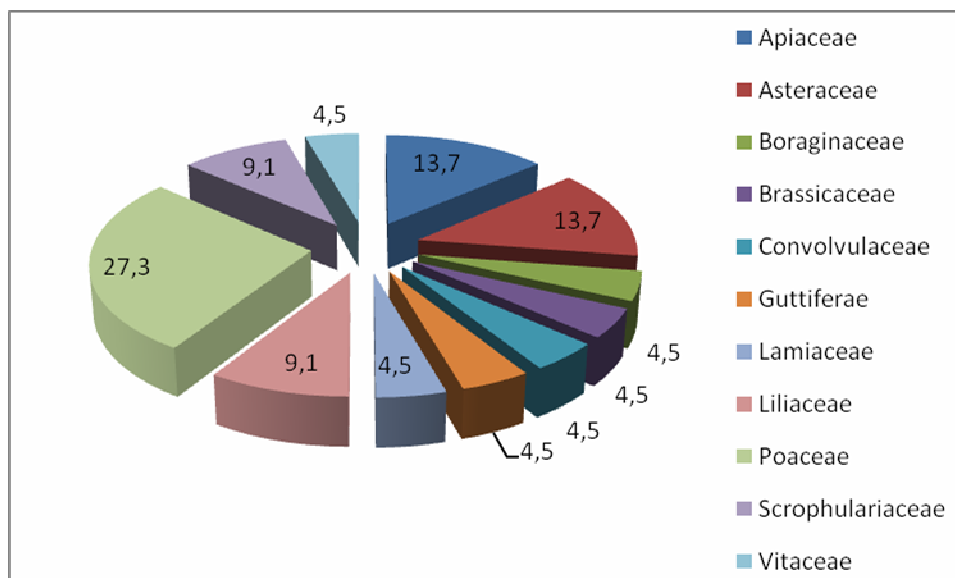
H erbaceo alto: 100 cm (rado);

H erbaceo basso: 40 cm

1. *Asphodeline lutea*
2. *Asphodelus microcarpus*
3. *Avena barbata*
4. *Bromus hordeaceus*
5. *Bupleurum baldense*
6. *Carlina corymbosa*
7. *Centaurea deusta*
8. *Convolvulus elegantissima*
9. *Dactylis hispanica*
10. *Echium asperrimum*
11. *Eryngium campestre*
12. *Ferula communis*
13. *Festuca circum-mediterranea*
14. *Hypericum perforatum*
15. *Melica transsylvanica*
16. *Pallenis spinosa*
17. *Phlomis herba-venti*
18. *Sinapis alba*
19. *Stipa austroitalica*
20. *Verbascum pulverulentum*
21. *Verbascum sinuatum*
22. *Vitis vinifera*

Totale specie rilievo: 22

*Spettro biologico**Spettro corologico*



Ripartizione per famiglie



AREA 27 (Jazzo Zezza)
AC20B coord.

Data di rilevamento: 14 luglio 2008

Coord. Gauss-Boaga 2637454 4540689

Riquadro AC20B IGM 1:50.000? Foglio n. ? “?”

Areola di raggio 100 m

Molto perastro

Morfologia: ondulata

Rocciosità affiorante: 10%

H erbaceo alto: 120 cm (soprattutto asfodelo);

erbaceo basso rado e molto basso: 15 cm

Copertura strato arbustivo: 25%

H strato arbustivo: 2,5 m.

**povero floristicamente*

Specie censite:

1. *Asparagus acutifolius*
2. *Asphodeline lutea*
3. *Asphodelus microcarpus*
4. *Avena barbata*
5. *Briza maxima*
6. *Bromus hordeaceus*
7. *Bupleurum baldense*
8. *Carex flacca*
9. *Carlina corymbosa*
10. *Carlina lanata*
11. *Cynosorus elegans*
12. *Dactilis hispanica*
13. *Dasypirum villosum*
14. *Eryngium campestre*
15. *Euphorbia nicaeensis*
16. *Koeleria splendens*
17. *Micromeria graeca* ssp. *graeca*
18. *Onopordum illyricum*
19. *Pyrus amygdaliformis*
20. *Scorzonera villosa*
21. *Thapsia garganica*
22. *Thymus spinulosus*
23. *Trifolium angustifolium*
24. *Trifolium campestre*



Totale specie areola: 24

Rilievo fitosociologico

Superficie 25 mq

Rocciosità affiorante: 10%

H erbaceo alto: 120 cm (soprattutto asfodelo);

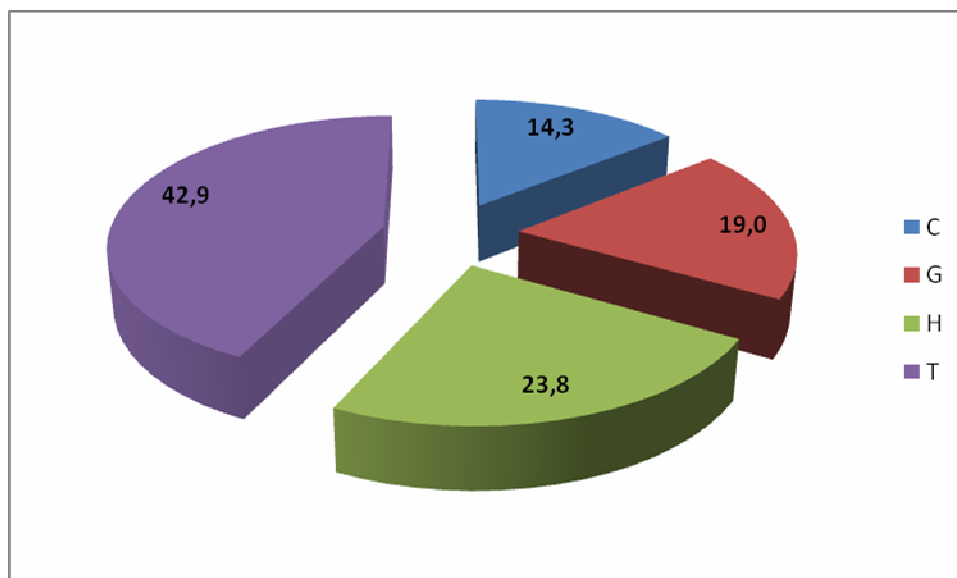
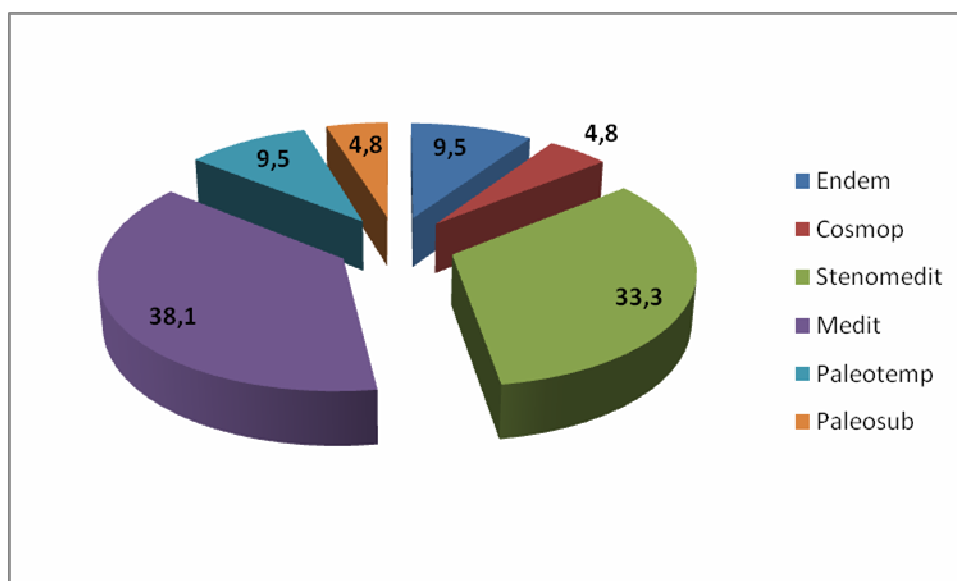
erbaceo basso rado e molto basso: 15

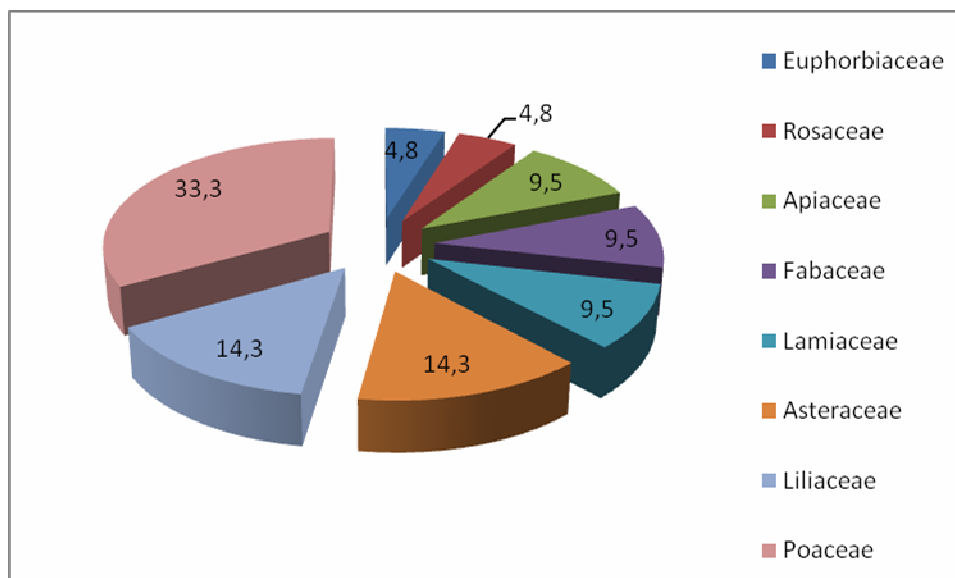
Copertura strato arbustivo: 25%

H strato arbustivo: 2,5 m.

1. *Asparagus acutifolius*
2. *Asphodeline lutea*
3. *Asphodelus microcarpus*
4. *Avena barbata*
5. *Briza maxima*
6. *Bromus hordeaceus*
7. *Bupleurum baldense*
8. *Carlina corymbosa*
9. *Carlina lanata*
10. *Cynosorus elegans*
11. *Dactilis hispanica*
12. *Dasyrium villosum*
13. *Eryngium campestre*
14. *Euphorbia nicaeensis*
15. *Koeleria splendens*
16. *Micromeria graeca* ssp. *graeca*
17. *Pyrus amygdaliformis*
18. *Scorzonera villosa*
19. *Thymus spinulosus*
20. *Trifolium angustifolium*
21. *Trifolium campestre*

Totale specie rilievo: 21

*Spettro biologico**Spettro corologico*



Ripartizione per famiglie

**AREA 28**

Data di rilevamento: 14 luglio 2008

Coord. Gauss-Boaga 2642089 4525986

Riquadro AH35 IGM 1:50.000? Foglio n. ? “?”

Altitudine: 468 m s.m.

Areola di raggio 100 m

Morfologia: Ondulata, presenza di scarpata

Pendenza: 10%

Primo tratto con molta avena (probabile ex-coltivo) poi pseudosteppa (salendo sulla scarpata)

Rocciosità affiorante: 20%

H erbaceo alto 100 cm

H erbaceo basso 25 cm

Copertura strato arbustivo: 3%

H strato arbustivo: 1,5 m

Specie censite:

1. *Allium sphaerocephalon*
2. *Asparagus acutifolius*
3. *Avena barbata*
4. *Bellardia trixago*
5. *Briza maxima*
6. *Bromus hordeaceus*
7. *Bupleurum baldense*
8. *Cachrys ferulacea*
9. *Cachrys libanotica*
10. *Carlina corymbosa*
11. *Centaurea deusta*
12. *Cynosorus elegans*
13. *Dactylis hispanica*
14. *Dasypirum villosum*
15. *Dianthus sylvestris* ssp. *garganicus*
16. *Echium asperrimum*
17. *Eryngium amethystinum*
18. *Eryngium campestre*
19. *Euphorbia nicaensis*
20. *Ferula communis*
21. *Festuca circum-mediterranea*
22. *Galium corrudifolium*
23. *Koeleria splendens*
24. *Melica transsylvanica*
25. *Micromeria graeca* ssp. *graeca*
26. *Pallenis spinosa*
27. *Phlomis herba-venti*
28. *Pyrus amygdaliformis*



- 29. *Rhamnus saxatilis ssp. infectorius*
- 30. *Ruta chalepensis*
- 31. *Satureja montana*
- 32. *Scorzonera villosa*
- 33. *Stachys germanica*
- 34. *Teucrium chamaedrys*
- 35. *Teucrium polium*
- 36. *Thapsia garganica*
- 37. *Thymus spinulosus*
- 38. *Tragopogon porrifolius*
- 39. *Trifolium campestre*
- 40. *Verbascum thapsus*

Totale specie areola: **40**

**Rilievo fitosociologico**

Superficie 35 mq

Pendenza 10%

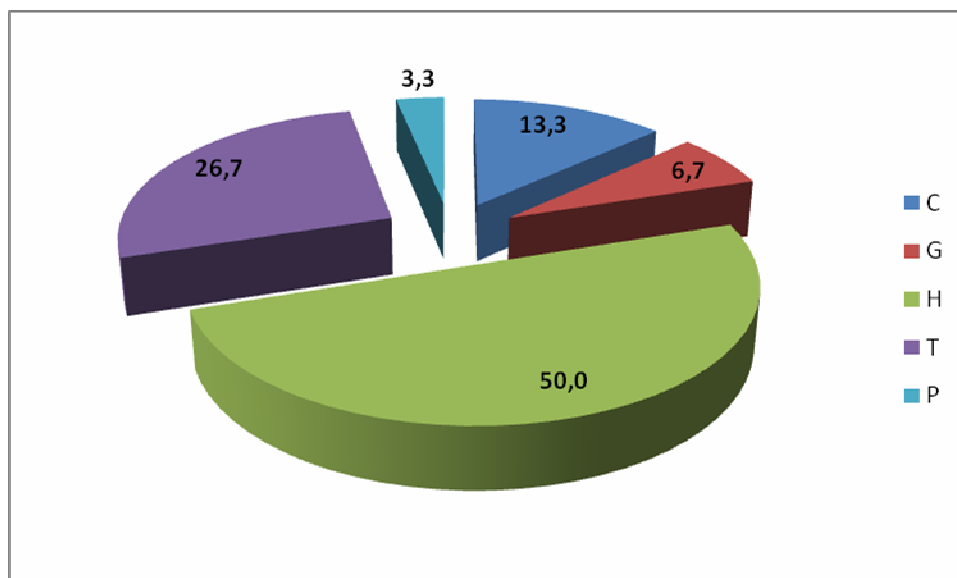
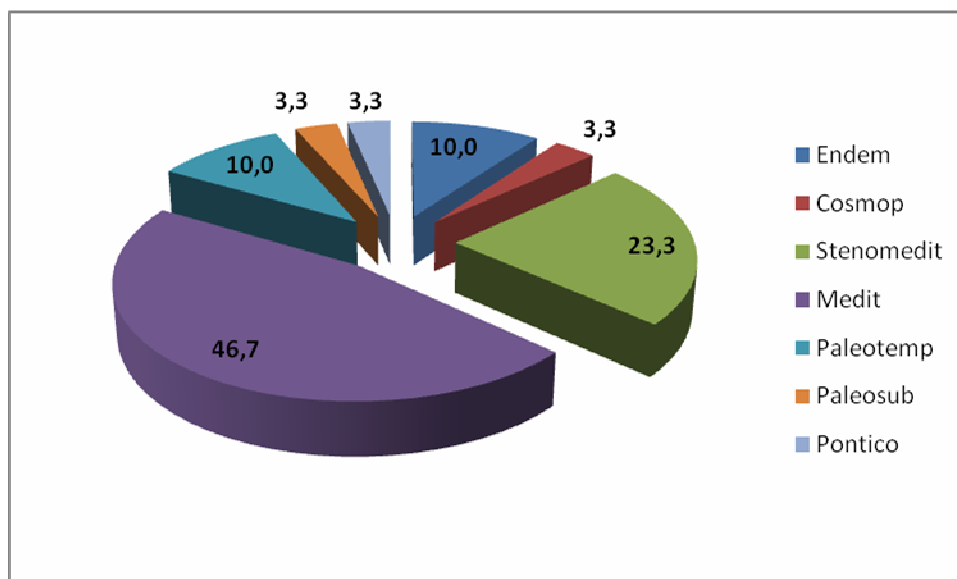
Terreno nudo 10%

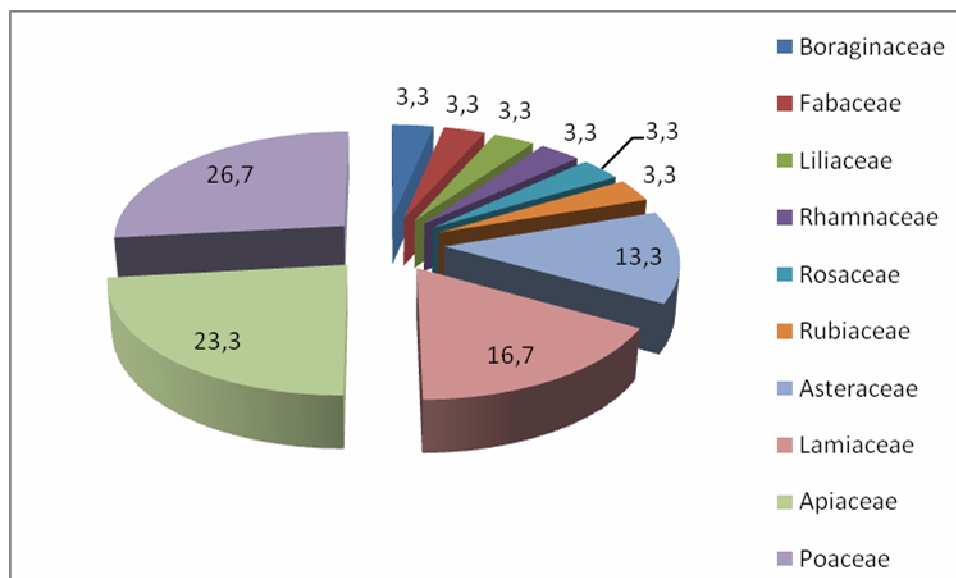
Copertura strato arbustivo 5%

H strato arbustivo: 1,2 m

1. *Asparagus acutifolius*
2. *Avena barbata*
3. *Briza maxima*
4. *Bromus hordeaceus*
5. *Bupleurum baldense*
6. *Cachrys ferulacea*
7. *Cachrys libanotica*
8. *Carlina corymbosa*
9. *Centaurea deusta*
10. *Cynosorus edegans*
11. *Dactylis hispanica*
12. *Dasypirum villosum*
13. *Daucus carota*
14. *Echium asperrimum*
15. *Eryngium amethystinum*
16. *Eryngium campestre*
17. *Ferula communis*
18. *Festuca circum-mediterranea*
19. *Galium corrudifolium*
20. *Koeleria splendens*
21. *Micromeria graeca* ssp. *graeca*
22. *Pallenis spinosa*
23. *Pyrus amygdaliformis*
24. *Rhamnus saxatilis* ssp. *infectarius*
25. *Scorzonera villosa*
26. *Stachys germanica*
27. *Teucrium chamaedrys*
28. *Teucrium polium*
29. *Thymus spinulosus*
30. *Trifolium campestre*

Totale specie rilievo: **30**

*Spettro biologico**Spettro corologico*



Ripartizione per famiglie

**AREA 29 (Piscina del Monaco)****AC30 coord. 2637041 4531251****Coord. Gauss-Boaga 2642089 4525986****Riquadro AH35 IGM 1:50.000? Foglio n. ? “?”****Altitudine: 468 m s.m.****Areola di raggio 100 m**

Morfologia: lievemente ondulata

Nelle vicinanze rimboschimento a dominanza di *Pinus halepensis*Nei pressi dell'areola c'è un singolare piccolo nucleo con esemplari arboreescenti di *Ulmus minor*

Pseudosteppe tra le più estese, integre e ben conservate dell'intera Alta Murgia

Rocciosità affiorante: 10%

Terreno nudo 5%

H strato erbaceo alto: 80 cm

H strato erbaceo basso: 20 cm

Copertura strato arbustivo: 1%

H strato arbustivo: 0,5 m

Specie censite:

1. *Asparagus acutifolius*
2. *Avena barbata*
3. *Bellardia trixago*
4. *Briza maxima*
5. *Bromus alopecuroides*
6. *Cachrys libanotica*
7. *Carlina lanata*
8. *Centaurea deusta*
9. *Convolvulus elegantissima*
10. *Cynosorus elegans*
11. *Dactylis hispanica*
12. *Dasypirum villosum*
13. *Dianthus garganicus*
14. *Echium asperrimum*
15. *Eryngium amethystinum*
16. *Eryngium campestre*
17. *Euphorbia nicaeensis*
18. *Euphorbia spinosa*
19. *Galium corrudifolium*
20. *Hippocrepis unisiliquosa*
21. *Koeleria splendens*
22. *Lagurus ovatus*
23. *Micromeria graeca* ssp. *graeca*
24. *Onopordum illyricum*
25. *Orobanche crenata*



- 26. *Pallenis spinosa*
- 27. *Phlomis herba-venti*
- 28. *Pyrus amygdaliformis*
- 29. *Rhamnus saxatilis* ssp. *infectorius*
- 30. *Ruta chalepensis*
- 31. *Satureja montana*
- 32. *Scabiosa maritima*
- 33. *Scolymus hispanicus*
- 34. *Scorzonera villosa*
- 35. *Stipa austroitalica*
- 36. *Teucrium chamaedrys*
- 37. *Teucrium polium*
- 38. *Thapsia garganica*
- 39. *Thymus spinulosus*

Totale specie areola: **39**



Rilievo fitosociologico arbustivo 0%, erbaceo alto 80 cm, basso 20 cm

Superficie 25 mq

Pendenza nulla

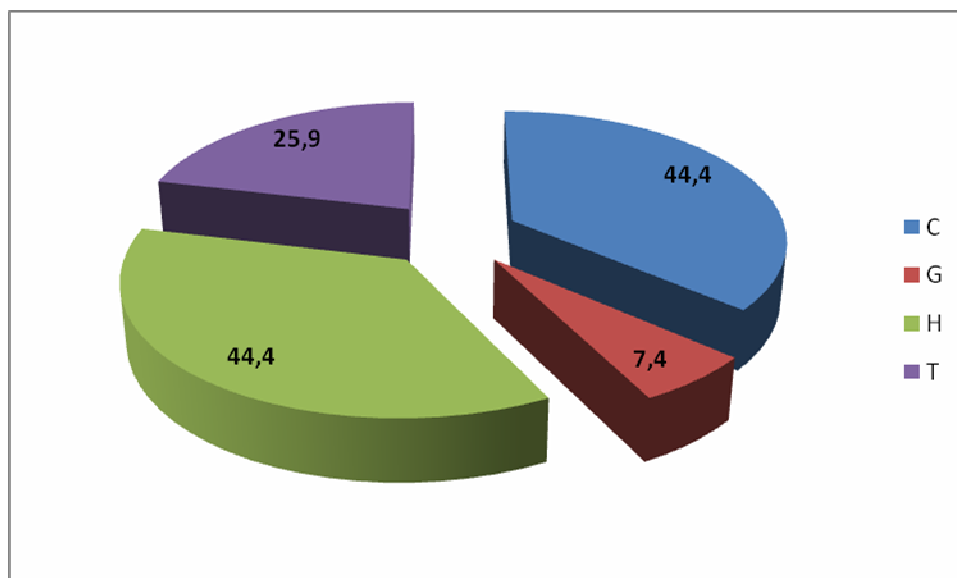
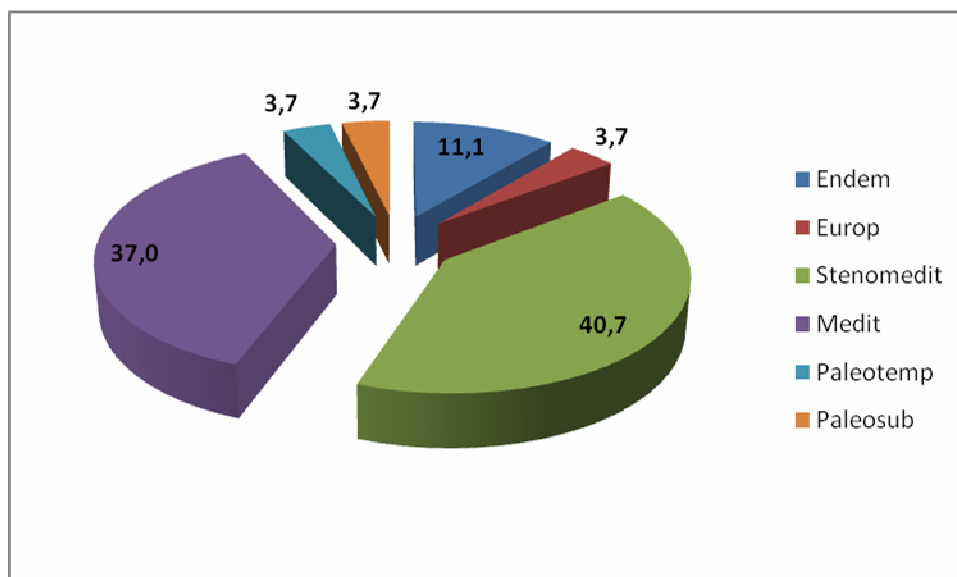
Rocciosità affiorante: 5%

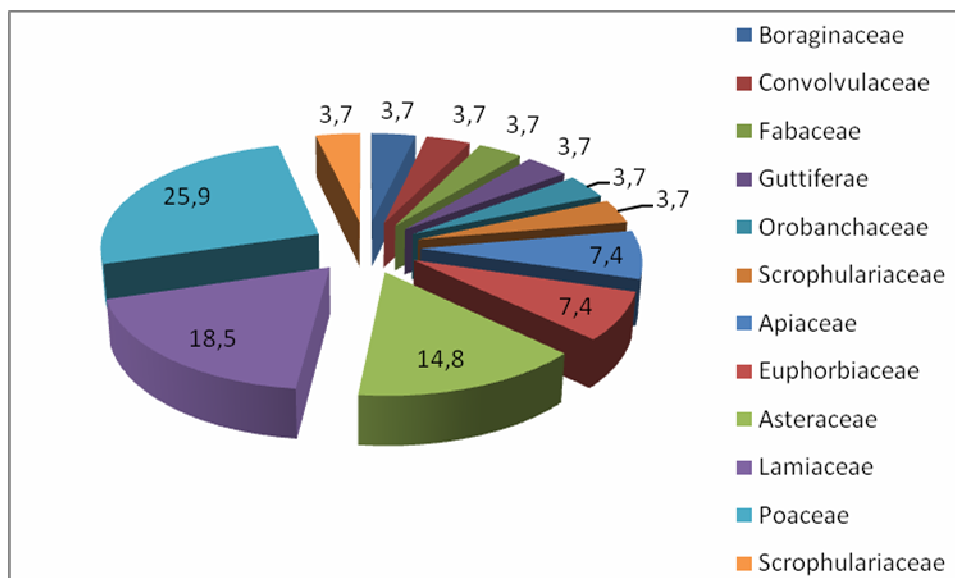
H strato erbaceo alto: 80 cm

H strato erbaceo basso: 20 cm

1. *Asparagus acutifolius*
2. *Avena barbata*
3. *Bellardia trixago*
4. *Briza maxima*
5. *Bromus alopecuroides*
6. *Carlina lanata*
7. *Convolvulus elegantissima*
8. *Dactylis hispanica*
9. *Dasyrium villosum*
10. *Echium asperrimum*
11. *Eryngium amethystinum*
12. *Eryngium campestre*
13. *Euphorbia nicaeensis*
14. *Euphorbia spinosa*
15. *Galium corrudifolium*
16. *Hippocrepis unisiliquosa*
17. *Koeleria splendens*
18. *Onopordum illyricum*
19. *Orobanche crenata*
20. *Phlomis herba-venti*
21. *Satureja montana*
22. *Scolymus hispanicus*
23. *Scorzonera villosa*
24. *Stipa austroitalica*
25. *Teucrium chamaedrys*
26. *Teucrium polium*
27. *Thymus spinulosus*

Totale specie areola: **27**

*Spettro biologico**Spettro corologico*



Ripartizione per famiglie