



CENTOLIMED

IDENTIFICATION AND CONSERVATION OF THE HIGH NATURE VALUE
OF ANCIENT OLIVE GROVES IN THE MEDITERRANEAN REGION

IDENTIFICAZIONE E CONSERVAZIONE DELL'ALTO VALORE NATURALE
DEGLI OLIVETI SECOLARI NELLA REGIONE MEDITERRANEA

STUDIO SULLA BIODIVERSITÀ NEGLI OLIVETI SECOLARI

A cura di

Generosa Calabrese, Nicoletta Tartaglini, Gaetano Ladisa

Coordinating
Beneficiary

Beneficiario
Coordinatore



CIHEAM
IAM BARI



*Ministero dell'Ambiente
e della Tutela del Territorio
e del Mare*
Direzione Generale per la Protezione della Natura

Associated
Beneficiaries

Beneficiari
Associati



Regione Puglia



CIHEAM
MAI CHANIA

Supporting
Authorities

Autorità di
Supporto



Municipality
of Voukolies



CENTOLIMED

IDENTIFICATION AND CONSERVATION OF THE HIGH NATURE VALUE
OF ANCIENT OLIVE GROVES IN THE MEDITERRANEAN REGION

IDENTIFICAZIONE E CONSERVAZIONE DELL'ALTO VALORE NATURALE
DEGLI OLIVETI SECOLARI NELLA REGIONE MEDITERRANEA

STUDIO SULLA BIODIVERSITÀ NEGLI OLIVETI SECOLARI

A cura di

Generosa Calabrese, Nicoletta Tartaglini, Gaetano Ladisa

Pubblicato da

CIHEAM - Istituto Agronomico Mediterraneo di Bari

RINGRAZIAMENTI

Il presente lavoro è stato finanziato attraverso gli strumenti finanziari LIFE+ della Commissione Europea.

Gli Editori vogliono esprimere il loro sentito ringraziamento e gratitudine *Giuliana Trisorio Liuzzi*, quale responsabile scientifico dello Steering Committee e a *Maurizio Raeli* per la preziosa consulenza e guida nel corso dello svolgimento del Progetto LIFE+ Cent.Oli.Med.

Gli Editori e gli Autori vogliono ringraziare tutti i Partners del Progetto LIFE+ per il loro contributo e l'Autorità di Gestione di Torre Guaceto e la Municipalità di Voukolies per il loro supporto tecnico.

Gli studi presentati in questa pubblicazione sono il risultato degli sforzi profusi dai Beneficiari e dalle Autorità di Supporto nelle aree-pilota in Italia (Puglia) e in Grecia (Chania).

Il raggiungimento di questi risultati non sarebbe stato possibile senza il contributo dei tanti ricercatori, tecnici e degli attori locali nelle aree di studio.

Estendiamo anche uno speciale ringraziamento a:

George Baourakis – Istituto Agronomico Mediterraneo di Chania,

Alessandro La Posta e *Laura Pettiti* - Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare,

Giancarlo Mimiola, *Saverio De Santis*, *Wanda Occhialini*, *Angelo Proscia* e *Francesca Tangorra* dell'Istituto Agronomico Mediterraneo di Bari ed *Eleni Stamataki* dell'Istituto Agronomico Mediterraneo di Chania per il loro valido aiuto nel corso del Progetto.

Vogliamo inoltre ringraziare la gentile e paziente assistenza di *Maria Amoruso* per la revisione linguistica.

INDICE

INTRODUZIONE

ORIGINE E DISTRIBUZIONE DELL'OLIVO E DELL'OLIVICOLTURA 1

Gaetano Ladisa, Generosa Calabrese, Enrico Vito Perrino

1 - LA BIODIVERSITÀ NEGLI OLIVETI SECOLARI 5

Nicoletta Tartaglini, Generosa Calabrese, Gaetano Ladisa e Enrico Vito Perrino

2 - LA BIODIVERSITÀ DELLE AREE AGRICOLE NEL CONTESTO PAESAGGISTICO – TERRITORIALE 11

Generosa Calabrese, Nicoletta Tartaglini

3 - BIODIVERSITÀ E CARATTERIZZAZIONE BOTANICA DI QUATTRO OLIVETI SECOLARI IN PUGLIA (ITALIA) 17

Generosa Calabrese, Nicoletta Tartaglini, Enrico Vito Perrino, Giuseppe Veronico

4 - LA FAUNA NEGLI OLIVETI SECOLARI DELLA PUGLIA (ITALIA) 63

Giacomo Marzano e Caterina Scarafino

5 - BIODIVERSITÀ DELLA FLORA E DELLA FAUNA DI UN OLIVETO SECOLARE A CRETA (GRECIA) 79

Michalis Dretakis, Panayotis Georgiakakis, Panagiotis Kalaitzis, Petros Lyberakis,
Christina Fournaraki, Sotiris Fragostefanakis, Christos Bazakos

ELENCO DEGLI AUTORI 97

INTRODUZIONE

ORIGINE E DISTRIBUZIONE DELL'OLIVO E DELL'OLIVICULTURA

Gaetano Ladisa, Generosa Calabrese, Enrico Vito Perrino

L'olivo è uno dei più antichi alberi da frutto coltivati (Acerbo, 1937; Elbaum *et al.*, 2006), essendo stata accertata l'utilizzazione dei suoi frutti nel tardo neolitico nel sito di Kfar Samirin in Israele (Galili *et al.*, 1997). L'olivo domestico (*Olea europaea* L.) è stato selezionato addomesticando l'olivo selvatico, *Olea europaea* L. subsp. *oleaster* (Hoffmanns. & Link) Negodi, con cui conserva notevoli affinità genetiche (Zohary e Hopf, 1993); non a caso il portamento dell'olivo inselvaticato tende a regredire verso quello dell'olivastro. La coltura era nota a tutte le antiche civiltà mediterranee ed è probabile che abbia avuto origine indipendente e parallela in diverse zone (Pignatti, 1982).

La varietà di olivo che oggi conosciamo sono il risultato di varie selezioni che iniziarono circa 6000 anni fa (Guerri, 2005), allorché agricoltori siriani, palestinesi e probabilmente anche quelli della vasta area che si estende dal Caucaso meridionale agli altipiani dell'Iran (Acerbo, 1937; Zohary, 1973), riuscirono a ottenere a partire dall'olivo selvatico probabilmente di origine asiatica, molto diffuso a quei tempi, ma poco sfruttabile per scopi alimentari o rituali a causa della spinescenza e delle drupe di piccole dimensioni e povere di olio, una o più varietà ricche di olio e prive di spine.

Dal Mediterraneo orientale, in un periodo a cavallo tra il III e il II millennio a.C., l'olivo si diffuse verso occidente, in Grecia e negli arcipelaghi dell'Egeo (anche se Creta e Cipro vanno considerati come parte del centro più antico); in questa zona, considerata un centro secondario di diversificazione, l'olivo crebbe di importanza e fu probabilmente oggetto di ulteriore selezione da parte dell'uomo (Boardman, 1977).

Verso gli inizi del primo millennio a.C. sembra si sia verificata una terza migrazione ad ovest, verso la Sicilia, la Calabria e la Tunisia, considerate quindi il centro terziario di diversificazione dell'olivo. Da qui questi luoghi, verso il VI secolo a.C., probabilmente passando dall'Etruria (Boardman, op. cit.), avvenne l'ingresso nel mondo romano, come riportato dagli storici classici (Acerbo, 1937; Simmonds, 1976).

Fino a quel momento l'olivo si era spostato con lentezza verso occidente, sulle navi di mercanti fenici prima, e greci poi; a questi popoli si deve la diffusione della specie in una gran varietà di luoghi del Mediterraneo, tra cui la Spagna, la Francia meridionale, il Nord Africa.

La conquista di tutti i territori che si affacciavano sul Mediterraneo da parte delle legioni romane, e la loro trasformazione in un vasto, unico impero, rese le comunicazioni ed il commercio più intensi e sicuri. I romani diffusero la coltivazione dell'olivo in nuove aree, o la favorirono ove questa ristagnava, in modo da supplire ai crescenti fabbisogni interni.

L'olivicultura crebbe quindi di importanza e raggiunse il suo apogeo nel II e III secolo d.C., soprattutto nel Nord (Imberciadori, 1983), ma anche in Spagna, in Dalmazia ed in Provenza; esistono testimonianze che provano scambi di olio con la Sicilia, la Magna Grecia, Atene e Marsiglia (Sterpellone, 1990).

Dopo la caduta dell'Impero Romano le informazioni storiche sull'olivo si fanno più rare. La coltura perse di importanza, anche in seguito al calo demografico e all'abbandono di ampi territori che ebbe luogo nell'Alto Medio Evo. L'olivo continuò ad essere importante nei territori sotto il dominio arabo, al punto che nella Sicilia occupata ne venne proibita la coltivazione in quanto si temeva di danneggiare l'economia del Nord Africa, ormai rimasta la principale zona di coltivazione.

In Europa invece il consumo di olio rimase limitato, e riprese importanza solo verso i secoli XVI-XVII, quando l'olio tornò ad essere una merce importante per i veneziani, che lo importavano in Europa dai loro possedimenti dell'Egeo (Cipro, Creta, Corfù). Va ricordato che l'olio d'oliva non era utilizzato soltanto come alimento: esso rivestiva altresì estrema importanza come combustibile per illuminazione, come olio per massaggi, per la produzione di sapone e per la lavorazione della lana.

Così, la marcia dell'olivo riprese e rapidamente la coltura si diffuse nuovamente nelle aree tradizionali, ove ancor oggi è presente; fece eccezione l'Africa del Nord che, nello stesso periodo, conobbe quasi ovunque un declino della coltura, tendenza invertitasi solo in tempi relativamente recenti.

L'olivo venne portato in Perù dalla Spagna nel 1560 (Valdizàn e Maldonado, 1992) e, dopo le invasioni asiatiche del XVII secolo a.C., giunse anche in Egitto (Guerici, 1994).

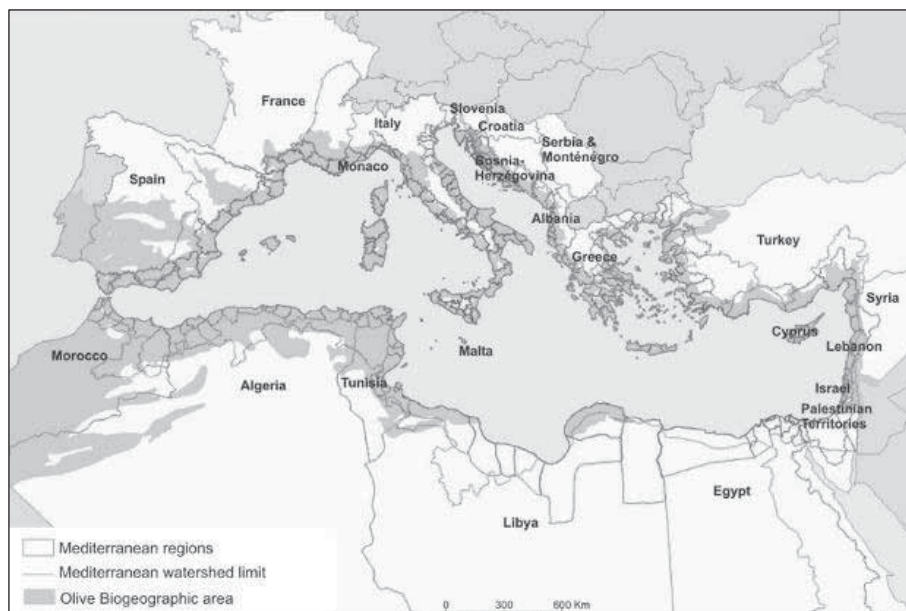


Figura 0.1 - Regione bio-geografica della coltura dell'olivo (fonte: Gaussen e De Philippis – FAO).

La pianta arrivò in California intorno al 1850 con i missionari spagnoli e in Argentina grazie a emigranti italiani (AA.VV., 1985). Poca fortuna hanno avuto i tentativi di diffonderne la coltivazione in Australia.

Il genere *Olea* L. include circa 40 *taxa* specifici e subspecifici (Besnard *et al.*; 2001), pari a circa 805 milioni di individui (Bastasin e Ceresa 1991), distribuiti in quattro continenti (Africa, Asia, Europa ed Oceania) (Besnard *et al.*; 2001), il 98% dei quali cresce nel bacino del Mediterraneo (Bastasin e Ceresa 1991) (Figura 0.1), dove vengono riconosciute sei sottospecie di *O. europaea* L.: *cerasiformis* G. Kunkel & Sunding, *europaea*, *guanchica* P. Vargas *et al.*, *laperrinei* Batt. & Trabut, *maroccana* Greuter & Burdet e *oleaster* (Hoffmanns. & Link) Negodi (Médail *et al.*, 2001; Green, 2002). Le subsp. *europaea* ed *oleaster*, che occupano substrati di varia natura a quote generalmente non superiori ai 1000 m, sono presenti in quasi tutti i paesi del mediterraneo (Greuter *et al.*, 1989), mentre le altre hanno areale più circoscritto. La subsp. *laperrinei* è un *taxon* relitto confinato al Sahara centro-meridionale ed al Sahel orientale (Algeria) dove vive in modo frammentato su rocce vulcaniche ed eruttive, a quote tra 1000 e 2800 m s.m., generalmente sulle rupi e sui versanti dei canyon (Baali-Cherif, Besnard; 2005). La subsp. *maroccana* è endemica del Marocco e la sua distribuzione è limitata al settore occidentale dell'Alto Atlante, a quote comprese tra i 400 e 1100 m s.m., principalmente sulle pendici meridionali del massiccio di Ida-ou-Tanane, popolazioni minori sono quelle a nord e nord-ovest di Agadir nelle regioni di Issi, Imouzzertes-Ida-ou-Tanane, Assafid, Tassademt, Ameskrout, Mentaga (a nord di Taroudant) e ad Assif Oumarhouz (30 km a nord-ovest di Taфраoute). Le subsp. *cerasiformis* e *guanchica*, rispettivamente delle Isole Canarie e dell' Isola di Madeira, crescono su rocce vulcaniche dal livello del mare fino a circa 600 m s.m.; talvolta la subsp. *guanchica* si spinge anche fino ai 1000 m s.m. (Médail *et al.*, 2001).

Conseguenza diretta di questa diffusione è il notevole adattamento della specie a differenti tipi di ambienti.

BIBLIOGRAFIA

- AA.VV. (1985). *Manuale di fitoterapia*. Invernì & Della Beffa. Milano.
- Acerbo, G. (1937). La marcia storica dell'olivo nel Mediterraneo. Atti Società per il Progresso delle Scienze. Riunione XXV (Vol. 1) Fasc. 2, 1-22.
- Baali-Cherif D., Besnard G. (2005). High Genetic Diversity and Clonal Growth in Relict Populations of *Olea europaea* subsp. *laperrinei* (Oleaceae) from Hoggar, Algeria. *Annals of Botany* 96: 823-830.
- Bastasin R., Ceresa L. (1991). *Industrie agroalimentari*. Ed. Franco Lucisano. Napoli.
- Besnard G., Baradat P., Chevalier D., Tagmount A., Berville A. (2001). Genetic differentiation in the olive complex (*Olea europaea*) revealed by RAPDs and RFLPs in the rRNA genes. *Genetic Resources and Crop Evolution* 48: 165–182.
- Boardman J. (1977). The olive in the Mediterranean: its culture and use. *Phil. Trans. R. Soc. Lond. B*, 275: 187-196.
- Elbaum R., Melamed-Bessudo C., Boaretto E., Galili E., Lev-Yadun S., Levy A., Weiner S. (2006). Ancient olive DNA in pits: preservation, amplification and sequence analysis. *Journ. Archaeol. Sci.*, 33: 77-88.
- Galili E., Stanley D.J., Sharvit J., Weinstein-Evron M. (1997). Evidence for earliest olive-oil production in submerged settlements off the Carmel coast, Israel. *Journ. Archaeol. Sci.*, 24: 1141-1150.
- Green P.S. (2002). A revision of *Olea* L. (Oleaceae). *Kew Bulletin*, 57: 91-140.
- Greuter W., Burdet H.M., Long G. (Eds.) (1984/1989) – *Med Checklist I* (1984), *III* (1986), *IV* (1989). Ed. Cons. Jard. Botanique, Genève.
- Guerci A. (2005). *L'ulivo tra scienza ed empirismo*. Antrocom, Vol. I (3): 243-247.
- Imberciadori I. (1983). *L'olivo nella storia e nell'arte mediterranea*. Rivista di Storia dell'Agricoltura, XXIII (1): 435-481.
- Médail F., Quézel P., Besnard G., Khadari B. (2001). Systematics, ecology and phylogeographic significance of *Olea europea* L. subsp. *maroccana* (Greuter & Burdet) P. Vargas et al., a relictual olive tree in south-west Morocco. *Bot. J. Linn. Soc.*, 137: 249-266.
- Pignatti, S. (1982). *Flora d'Italia*. Edagricole, Bologna.
- Simmonds N.W. (1976). *Evolution of crop plants*. London.
- Sterpellone L. (1990). *La medicina etrusca*. Ciba-Geigy Ed. Saronno.
- Valdizàn H., Maldonado A. (1992). *La medicina popular peruana*. Impronta Torres Aguirre, Lima.
- Zohary D., Hopf M. (1993). *Domestication of Plants in the Old World: The Origin and Spread of Cultivated Plants in West Africa, Europe, and the Nile Valley*. Clarendon Press, Oxford.
- Zohary, D. (1973). *Geobotanical Foundations of the Middle East*. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.

1 - LA BIODIVERSITÀ NEGLI OLIVETI SECOLARI

Nicoletta Tartaglini, Generosa Calabrese, Gaetano Ladisa e Enrico Vito Perrino

L'olivo è emblematico delle regioni mediterranee e insieme alla coltura della vite e dei cereali, ne rappresenta l'attività agricola più tradizionale e la caratteristica più evidente del paesaggio agricolo (Angles, 1999).

Già dal primo millennio prima di Cristo, l'olivo ha superato i confini più a est del Mediterraneo espandendosi ad ovest. Questa prima omogeneizzazione colturale ha avuto inizio secoli addietro grazie all'opera congiunta di uomini e natura (Braudel, 1979)

Infatti, anche in tempi recenti, nonostante la diffusione di molti possibili sostituti, l'olio d'oliva rimane per la popolazione mediterranea l'Olio per eccellenza, cioè un elemento culturale strettamente connesso con i requisiti palatali degli abitanti di questa parte del pianeta. Le popolazioni Mediterraneo da oriente a occidente, ricorrono all'olio d'oliva per soddisfare le esigenze nutrizionali in termini di sostanze grasse (Jacotot, 2001).

A causa del suo clima, caratterizzato da inverni freddi e umidi ed estati calde e secche, il bacino del Mediterraneo è uno dei 34 hotspot di biodiversità presenti sulla Terra. L'hotspot Bacino del Mediterraneo ospita diversi gruppi tassonomici di specie endemiche di piante, mammiferi, uccelli, rettili, anfibi (CEPF, 2010). Molte delle piante endemiche e con areale di diffusione limitato dipendono da questo habitat di origine antropica, così che, diverse specie sono minacciate dai cambiamenti nell'uso del territorio cambia e dall'abbandono delle aree rurali (Tucker e Evans, 1997).

Nel corso di una lunga e importante ricerca interdisciplinare mirata a sottolineare l'importanza economica, culturale e ambientale degli oliveti nel Mediterraneo e a mettere in evidenza la necessità di garantire il mantenimento di tale agro-ecosistema nell'ottica di un'agricoltura e di uno sviluppo sostenibile, Loumou Giourga (2003) hanno evidenziato che gli oliveti sono ecosistemi agricoli con una forte identità mediterranea. Essi hanno inoltre sottolineato che molti riferimenti in letteratura concordano sul fatto che l'ecosistema oliveto è molto stabile rispetto ad altri ecosistemi agricoli.

Secondo i fitogeografi, una delle principali comunità vegetali che hanno la massima espansione nell'ambito del Mediterraneo è l'*Oleo-Ceratonion* che, come suggerisce il nome, è caratterizzata dalla presenza dell'olivo. L'olivo è la forma innestata dell'olivo selvatico, elemento fondamentale della vegetazione sempreverde (macchia), uno dei principali tipi di ecosistemi mediterranei. Molti oliveti sono sostanzialmente il risultato dell'innesto di olivi selvatici che già esistevano. Nello studio di Loumou e Giourga del 2003, sono citati numerosi contributi della ricerca sul tema della biodiversità, che descrivono le forme biologiche e riportano che la flora dell'ecosistema oliveto presenta una eccezionale somiglianza con la flora degli ecosistemi di tipo mediterraneo (Margaris, 1980).

La presenza di un numero significativo di piante della flora mediterranea negli oliveti coltivati (Oikonomidou, 1969; Pavlidis, 1976. Giourga *et al.*, 1994) assicura le condizioni per l'esistenza di una moltitudine di habitat per gli animali.

L'olivo ha una ricca fauna di artropodi, che comprende più di un centinaio di specie fitofaghe e altre descritte come utili o indifferenti (Arambourg, 1986). In effetti, sono state identificate 15 classi di insetti, comprendenti 94-125 famiglie.

Il gran numero di insetti e la ricca flora assicurano nutrimento a un gran numero di uccelli: negli oliveti ne sono state rilevate 31 specie (Giourga *et al.*, 1994; Theodorakakis, 1995).

Essi sono abitati da specie di uccelli sia svernanti (Suarez e Muñoz-Cobo, 1984) che nidificanti (Muñoz-Cobo, 1990). Uccelli che si nutrono di frutta sono stati osservati nel corso di tutta la stagione invernale.

L'esistenza degli oliveti è di conseguenza della massima importanza per molti tipi di fauna che vi sopravvivono durante l'inverno (Niethammer, 1966), come i merli (*Turdus merula*) e gli storni

(*Sturnus vulgaris*) (Debusshe e Isenmann, 1985; Jordano e Herrera, 1981) nonché per gli uccelli migratori di passaggio (Finlayson, 1981).

I servizi ecologici forniti dagli oliveti superano i confini nazionali, poiché ospitano anche uccelli migratori provenienti dal Nord Europa (Guzman Alvarez, 1999).

Sebbene non sia possibile identificare in maniera esaustiva tutte le specie animali che dipendono dall'oliveto nel corso dell'anno, in questi luoghi è stato individuato un numero relativamente elevato di mammiferi. Infatti, gli ulivi sono alberi sempreverdi che producono frutti ad alto contenuto energetico e, soprattutto, disponibili durante il periodo invernale (Giourga *et al.*, 1994; Theodorakakis, 1995).

Nella regione del Mediterraneo, gli oliveti secolari sono generalmente coltivati in modo non intensivo e costituiscono gli elementi di base di un mosaico territoriale costituito da aree seminaturali e coltivate, intervallate da tipici elementi strutturali di piccola scala, quali siepi arbustive di specie mediterranee, muretti a secco e elementi lineari boscati (Favia e Celano, 2004). Le piante secolari sono caratterizzate da tronchi con molte cavità, che costituiscono habitat e microhabitat per la fauna di vertebrati e invertebrati. Queste cavità fanno sì che gli ulivi secolari fungano da vicari di habitat forestali più maturi.

In Italia, Gangale Uzunov, C. e Uzunov, U. (2003) hanno riportato dati floristici raccolti durante le escursioni effettuate in tutte le stagioni dell'anno (dal 1998 al 2001) in un oliveto tradizionale della costa ionica della Calabria (Sud Italia). Tali dati mostrano come questo tipo di coltivazione rappresenti un habitat importante per molte specie vegetali rare. Le indagini sono state effettuate su aree di saggio permanenti per studiare la periodicità e la dinamica dello strato erbaceo dell'oliveto. Sotto gli ulivi, la vegetazione è caratterizzata da comunità erbacee dominate da specie annuali. È stato possibile distinguere tra comunità inverno-primaverili caratterizzate da *Calendula arvensis* L., *Sonchus asper* (L.) Hill, *Euphorbia peplus* L. e *Oxalis pes-caprae* L. inclusi nell'ordine *Polygono-Chenopodietalia* R. Tx. & Lohm in R. Tx. 1950 em. J. Tx. 1966 e comunità estivo-autunnali con *Heliotropium europaeum* L., *Setaria verticillata* (L.) Beauv., *Amaranthus retroflexus* L. del *Solano-Polygonetalia*.

Santi *et al.* (2012), nel Parco Naturale della Maremma, lungo la costa Toscana nel centro Italia, hanno raccolto informazioni sulla composizione delle specie di piante vascolari e briofite relative a quattro stratificazioni vegetali in diversi tipi di oliveti (oliveti produttivi, oliveti con bassa copertura arbusti, oliveti con arbusti ad elevato grado di copertura del suolo e formazioni forestali). I diversi Taxa sono stati campionati in 54 aree di saggio (1m²) nel mese di maggio 2009 con metodologia standardizzata per ogni gruppo tassonomico. L'analisi multivariata ha mostrato che l'assetto distributivo sia delle piante vascolari e che delle briofite è significativamente influenzato dalla dimensione media degli appezzamenti e dalla tipologia delle coperture del suolo (stratificazioni vegetali). Ci sono state cioè differenze significative in entrambe le comunità tra gli strati vegetali o tra le diverse tipologie di copertura del suolo considerate. I raggruppamenti della composizione vascolare delle comunità vegetali sono strettamente associati alle diverse tipologie di copertura del suolo considerate, tale fattore si è rivelato meno influente nel caso delle comunità di briofite.

Per quanto riguarda gli studi sulla biodiversità degli oliveti secolari, Biondi *et al.* (2007) hanno riportato un elenco di 59 specie faunistiche di interesse comunitario (Direttive comunitarie 79/409/CEE e 92/43/CEE e successive modifiche e integrazioni) che è possibile rinvenire in oliveti secolari della regione Puglia.

Nell'ambito delle aree target del progetto Cent.Oli.Med. individuate in Italia (Puglia) e Grecia (Chania) sono stati raccolti dati di campo relativi alla fauna (uccelli, mammiferi, rettili e anfibi) alla flora vascolare e alle comunità vegetali (Marzano, 2011; Perrino e Veronico, 2012).

In particolare le osservazioni condotte dal 2009 al 2012 relative all'avifauna di diverse tipologie di oliveti secolari pugliesi (Marzano *et al.*, 2012) hanno messo in luce l'importanza che assumono gli oliveti secolari in quanto habitat per molte specie di interesse conservazionistico (Tucker e Heath, 1994) e in quanto siti trofici per molte altre specie, soprattutto durante il periodo invernale.

Le analisi effettuate hanno inoltre evidenziato come la biodiversità all'interno di ambienti antropizzati come quelli agricoli, dipenda in maniera fondamentale dalla diversificazione del paesaggio e dalla disponibilità di ambienti che possano soddisfare le esigenze delle specie in tutte le fasi del loro ciclo vitale (siti di nidificazione, luoghi di svernamento, aree di alimentazione). Attraverso l'analisi a scala di paesaggio è stato possibile confermare e spiegare la diversità e le caratteristiche ecologiche delle comunità ornitiche rilevate individuando gruppi di specie strettamente associate alle tipologie di "nicchie" presenti negli appezzamenti ed ecologicamente connesse con il paesaggio circostante: specie ecotonali e sinantropiche, specie di ambienti aperti, specie forestali *sensu lato*, specie di ambienti umidi.

Risultati analoghi e coerenti con il paesaggio tradizionale degli oliveti secolari in Puglia, caratterizzati da elementi di discontinuità quali muri a secco, siepi e aree arbustive marginali che connotano e preservano un'elevata ricchezza di ambienti seminaturali e di biodiversità, sono emersi anche dagli studi floristici (Perrino *et al.*, 2011) e vegetazionali (Perrino e Veronico, 2012) condotti nell'ambito del progetto Cent.Oli.Med, nelle stesse aree (2009-2012) e che hanno evidenziato la presenza di una ricca biodiversità vegetale (ca. 400 specie) e di elementi di interesse conservazionistico. In particolare le analisi floristico-vegetazionali hanno consentito di individuare, per i quattro oliveti, un contingente di specie ruderali che caratterizzano aspetti di vegetazione riferibili alla classe *Stellarietea mediae* mentre, per le infrastrutture ecologiche, le comunità vegetali rilevate sono espressione di contesti vegetazionali differenti che ricadono sempre nelle serie di vegetazione del leccio o della roverella e la macchia arbustiva dell'*Oleo-ceratonion*, favorita dalla presenza dei muretti a secco, è quella che meglio caratterizza questi ambienti, essendo stata rilevata in tutti gli oliveti (Perrino e Veronico, 2012).

Gli oliveti secolari pugliesi

Gli oliveti secolari, al pari di compagini forestali come macchie e foreste, svolgono un ruolo strategico nel limitare la perdita di suolo e l'impoverimento della sostanza organica, contrastando gli effetti dell'erosione eolica ed idrica.

L'oliveto "storico" condotto con metodi tradizionali, a basso impatto ambientale, rappresenta un ambiente semi-naturale, rimasto invariato da secoli; pertanto a questo sistema agrario va attribuita anche un'importante funzione ecologica. Questa tipologia di oliveto presenta di solito 50-60 piante ad ettaro, talvolta disposte con sesto d'impianto irregolare, assecondando la naturale conformazione del suolo dove il franco di coltivazione presentava profondità adeguate.

Essi sono spesso delimitati da una fitta rete di muri a secco a ridosso dei quali sopravvivono lembi di vegetazione arbustiva spontanea, eliminata in tempi remoti per lasciare spazio alle colture. Questi habitat, oltre ad avere un innegabile valore culturale e paesaggistico, costituiscono un ambiente di importanza rilevante per le comunità floristiche e faunistiche che vi trovano rifugio, alcune specie delle quali rivestono notevole interesse conservazionistico (Biondi *et al.*, 2007; Perrino *et al.*, 2009). La frequente presenza di molte specie arboree secolari quali *Ceratonia siliqua* L., *Prunus dulcis* Miller D.A. Webb, *Ficus carica* L. e talvolta anche di *Juglans regia* L., *Sorbus domestica* L., *Morus alba* L., *Prunus domestica* L. *Pyrus communis* L., cui si aggiungono diverse specie di querce (*Quercus ilex* L., *Q. pubescens* Willd. subsp. *pubescens*, *Q. trojana* Webb subsp. *trojana*, *Q. cerris* L. e *Q. coccifera* L.), entità arbustive (*Laurus nobilis* L., *Punica granatum* L., *Pistacia lentiscus* L., *Myrtus communis* L. subsp. *communis* e *Rhamnus alaternus* L.) e numerose essenze tipiche delle garighe, rende questi ambienti idonei ad ospitare numerose specie animali appartenenti alla classe degli anfibi, dei rettili, dei mammiferi e soprattutto degli uccelli (Biondi *et al.*, 2007; Marzano *et al.*, 2013); sembra che alla diffusione dell'olivo abbiano contribuito in maniera importante proprio gli uccelli, come testimonia Teofrasto "*delle drupe oleose sono ghiottissimi soprattutto i tordi e gli storni: fatta la loro scorpacciata, si librano nell'area e volano lontano...disseminando noccioli anche a grande distanza*" (Mairota e Lacirignola, 2008).

L'interesse storico-culturale e paesaggistico di questi ambienti ha suscitato l'attenzione del mondo scientifico e in particolare di alcuni autori (Biondi *et al.*, 2007) che ne hanno suggerito l'inserimento nell'allegato I della Direttiva CEE 92/43 in qualità di habitat prioritari "*Centuries-old olive groves with evergreen Quercus spp. and arborescent mattoral*" (codice 6320) in quanto rispondono ai

seguenti due parametri riportati dal “Testo consolidato” (Ufficio delle Pubblicazioni ufficiali della Comunità Europea, 2004): a) rischiano di scomparire nella loro area di ripartizione naturale; b) costituiscono esempi notevoli di caratteristiche tipiche di una o più delle sette regioni biogeografiche (nel caso specifico gli oliveti secolari appartengono alla regione mediterranea).

Le maggiori minacce relative alla scomparsa di questi habitat e alla conseguente perdita di biodiversità animale e vegetale ad essi intimamente connessa derivano dalla trasformazione del territorio, dal progressivo intensificarsi delle pratiche agricole e, in casi sempre più frequenti, dalla pratica di sradicare di olivi secolari monumentali per finalità ornamentali e meramente commerciali, pratica che trova le sue concause nella scarsa convenienza economica del loro allevamento unita alla mancanza di informazione e di attenzione dei portatori di interessi e alla limitata conoscenza del loro valore ambientale e culturale (fonte: www.lifecentolimed.iamb.it).

La regione Puglia ha emanato alcune leggi “ad hoc” per arginare questo fenomeno. La tutela degli olivi non aventi carattere di monumentalità resta comunque disciplinata dalla L.R. n. 144 del 14 febbraio 1951 (ex art 1 e 2 D. Lgs. del 27 luglio 1945 n. 475) e dalle norme applicative regionali, che dispongono il divieto di abbattimento degli alberi di olivo. In particolare la L.R. n. 14 del 4 giugno 2007 (Boll. Uff. Reg. Puglia n. 130 del 18 settembre 2007) prevede la tutela e valorizzazione del paesaggio degli olivi monumentali della Puglia, attraverso il censimento degli olivi, degli oliveti secolari ed il loro monitoraggio. L'art. 2 definisce il carattere di monumentalità attribuito alle piante di olivo e all'art. 10 della suddetta legge regionale è previsto il divieto di danneggiamento, abbattimento, espanto e commercio degli olivi monumentali inseriti nell'elenco regionale (elaborato ai sensi dell'art. 5 della medesima legge).

BIBLIOGRAFIA

- Biondi E., Biscotti N., Casavecchia S., Marrese M. (2007). Oliveti secolari: habitat nuovo proposto per l'inserimento nell'Allegato I della Direttiva (92/43 CEE). *Fitosociologia*, 44 (2) suppl. 1: 213-218.
- CEPF (2010). *Ecosystem profile – Mediterranean basin biodiversity hotspot*. Critical Ecosystem Partnership Fund, Arlington, USA.
- Debusshe M., Isenmann P. (1985). Le régime alimentaire de la Grive musicienne (*Turdus philomelos*) en automne et en hiver dans les garrigues de Montpellier (France méditerranéenne) et ses relations avec l'ornithochorie. *Revue d'écologie*, 40(3): 379-388.
- Favia M., Celano G. (2004). I sistemi olivicoli italiani in terreni collinari e montani: Basilicata e Campania. Atti del convegno europeo *Il futuro dei sistemi olivicoli in aree marginali: aspetti socio-economici, gestione delle risorse naturali e produzioni di qualità*. Matera, 12-13 ottobre 2004. Edizioni L'Aquilone, Potenza, pp. 123-158.
- Finlayson J. C. (1981). Seasonal distribution, weights and fat of passerine migrants at Gibraltar. *Ibis*, 123: 88–95. doi: [10.1111/j.1474-919X.1981.tb00176.x](https://doi.org/10.1111/j.1474-919X.1981.tb00176.x)
- Gangale Uzunov C., Uzunov U. (2003). Floristic composition of traditional olive orchard on Ionian coast of south Italy. *Boccone*, 16(2): 783-792.
- Giourga C., Loumou A., Margaris N. S., Theodorakakis M., Koukoulas S. (1994). The olive orchards in the Aegean. In D. Rokos (ed.), *Sciences and Environment at the End of the Century: Problems – Perspectives*. Athens: N.T.U.A. and Alternative Editions, pp. 334–344. [in Greek].
- Guzman Alvarez J. R. (1999). Olive cultivation and ecology: The situation in Spain. *Olivae*, 78: 41–49.
- Jordano P., Herrera C. M. (1981). The frugivorous diet of Blackcup populations *Sylvia atricapilla*, wintering in Southern Spain. *Ibis*, 123: 502–507.
- Loumou A., Jourga C. (2003). Olive orchards: The life and identity of the Mediterranean. *Agriculture and Human Values*, 20: 87–95.
- Mairota U., Lacirignola C. (2008). *Oli oli olive*, Ideaprint, Bari.

- Margaris N. S. (1980). Structure and dynamics of Mediterranean- type vegetation. *Portugaliae Acta Biologica*, 16: 45–58.
- Marzano G. (2011). Relazione Faunistica (LIFE+ "CENT.OLI.MED." - LIFE 07 NAT/IT/000450) Final technical report. http://www.lifecentolimed.iamb.it/index.php/en/deliverables/cat_view/2-deliverables/13-e-monitoring-actions (ultimo accesso ottobre 2012)
- Marzano G., Scarafino C., Calabrese G., Ladisa G., Ceglie F. (2013). Comunità ornitiche presenti negli oliveti secolari: differenze ecologiche e stagionali. *IX Convegno Nazionale Biodiversità, Valenzano, 5-7 settembre 2012*. CIHEAM-IAMB, Valenzano, in press, pp. 137-144.
- Muñoz-Cobo J. (1990). Evolución de la avifauna nidificante en olivares viejos de Jaén. *Testudo*, 1: 99-117.
- Niethammer G. (1966). Vogelwelt Kretas im Winter. *Anzeiger der Ornithologischen Gesellschaft Bayeres* 7 (Sonderheft): 726–731.
- Oikonomidou E. (1969). *Geobotanic research of Skiathos Island*. Athens, Greece: Athens Library of Educational Society.
- Pavlidis G. A. (1976). *The flora and the vegetation of Sithonian Peninsula in Chalikidiki, Greece*. Ph.D. Thesis, Department of Biology, Aristotelian University of Thessaloniki, Thessaloniki, Greece [in Greek].
- Perrino E. V., Calabrese G., Ladisa G., Viti R., Mimiola G. (2011). Primi dati sulla biodiversità della flora vascolare di oliveti secolari in Puglia. *Informatore Botanico Italiano*, 43 (1): 39-64.
- Perrino E.V., Veronico G. (2012). Botanical study of four ancient olive orchards of Apulia in protected areas - Botanical Characterization of Four Olive Orchards (LIFE+ "CENT.OLI.MED." - LIFE 07 NAT/IT/000450) Final technical report http://www.lifecentolimed.iamb.it/index.php/en/deliverables/cat_view/2-deliverables/13-e-monitoring-actions (ultimo accesso ottobre 2012)
- Perrino E.V., Viti R., Calabrese J., Ladisa G. (2009). Biodiversità floristica di uliveti secolari pugliesi: risultati preliminari. Atti 104° Congr. Società Botanica Italiana, Campobasso 16-18 settembre 2009: 230.
- Santi E., Maccherini S., Bonini I., Cortes-Selva F., Pruscini S., Palazzo D., Amici V., Chiarucci A. (2012). *Assessing changes in patterns of vascular plant and bryophyte communities in olive groves*. Study day on “La ricerca scientifica nel Parco regionale della Maremma: disseminazione del modello Natura 2000” Grosseto, 2 marzo, 2012 - Museo di storia naturale di Grosseto.
- Suárez F., Muñoz-Cobo J. (1984). Las comunidades de aves invernantes en cuatro medios diferentes de la provincia de Córdoba. *Donana Acta Vertebrata*, 11: 45–63.
- Theodorakakis M. (1995). *Potentiality and Management of Olive Orchards in Aegean Islands*. Ph.D. Thesis, Department of Environmental Studies, University of the Aegean, Mytilini, Greece [in Greek with English summary].
- Tucker G.M., Evans M.I. (1997). *Habitats for birds in Europe: a conservation strategy for the wider environment*. BirdLife International, Conservation Series, 6. Cambridge, U.K.
- Tucker G.M., Heath M. F. (1994). *Birds in Europe: their conservation status*. Cambridge, U.K.: Birdlife International (Birdlife Conservation Series, 3). Cambridge, U.K.

2 - LA BIODIVERSITÀ DELLE AREE AGRICOLE NEL CONTESTO PAESAGGISTICO – TERRITORIALE

Generosa Calabrese e Nicoletta Tartaglini

Quantificare e comprendere il contributo ed il ruolo che la biodiversità degli spazi agricoli detiene a livello di un sistema/paesaggio richiede conoscenze che possono derivare da un lato da un'analisi di connettività, dall'altro da informazioni legate all'agricoltura tenendo presente che l'analisi di connettività richiederebbe conoscenza dell'intera "matrice" territoriale, non solo dei "corridoi" ecologici (Ricketts, 2001).

Il concetto di corridoio ecologico richiama quello di "rete ecologica" che in riferimento ad uno "scenario ecosistemico polivalente" (Malcevski, 2001) presenta nel caso italiano una forte componente di unità agro-ecosistemiche.

Ad esempio, l'applicazione pratica del concetto di rete ecologica ha originato approcci interpretativi diversi. Confrontando tra loro gli approcci ecologico e urbanistico si rilevano evidenti differenze.

Nella pratica della pianificazione urbanistica (Gambino, 2001), il concetto di rete ecologica viene utilizzato per definire destinazioni ed usi del territorio che tengano conto delle componenti naturali e antropiche e delle loro interazioni, mirando a realizzare un sistema integrato di aree su cui effettuare azioni di conservazione e valorizzazione delle risorse naturali e culturali, orientandosi verso la promozione dei processi di sviluppo socio-economico locale.

L'**approccio urbanistico** interpreta la rete ecologica come uno strumento pratico di pianificazione, il quale deve, quindi, prevedere, una definizione concreta di "reti" sul territorio.

L'**approccio di tipo ecologico** vede, invece, nel concetto di rete ecologica, uno schema di riferimento sul quale lavorare in modo analitico e sperimentale, con finalità strettamente legate alla conservazione. La lettura del termine in chiave ecologica si basa su riferimenti teorici e concettuali provenienti da discipline come l'Ecologia del Paesaggio, la Biologia della Conservazione, l'Ecologia Applicata, la Biogeografia e la Genetica di Popolazioni. Secondo tale lettura, come già accennato, la rete ecologica può essere definita un sistema interconnesso di unità eco-sistemiche, grazie alle quali, è possibile conservare la biodiversità a tutti i livelli ecologici.

L'Italia ha una superficie territoriale di 301.336 chilometri quadrati, di cui circa il 22,76% coperti da superficie forestale, il 19% della superficie da aree protette ed un'estensione di coste marine di 7.375 chilometri (ISTAT, 2009), la superficie agricola utilizzata copre circa il 42,29% del territorio nazionale, facendo supporre che la superficie occupata in realtà dall'attività agricola in generale sia ben maggiore.

L'agricoltura copre la gran parte dei territori e molte specie dipendono per la loro sopravvivenza dalla presenza dell'attività agricola, tanto che l'abbandono dei terreni coltivati è un pericolo altrettanto grave che l'intensificazione delle pratiche agricole (Baudry, 1991).

Questo è vero in modo particolare per l'area mediterranea dove le foreste da produzione e le aree agricole ospitano moltissime specie delle zone temperate come è il caso di molti uccelli (Blondel e Farré, 1988; Souarez Seoane *et al.*, 2002).

La biodiversità contenuta in questo patrimonio va conosciuta in dettaglio, monitorata e protetta.

Per questo motivo la conoscenza di come le pratiche agricole possano contribuire alla conservazione della biodiversità è un prerequisito indispensabile.

Il valore degli oliveti secolari in quanto agro-ecosistemi non risiede soltanto nel fatto che ospitano un certo livello di biodiversità, ma anche nel fatto che costituiscono aree a livelli di naturalità intermedia in cui si applicano pratiche agricole tradizionali e/o estensive, a basso impatto ambientale, compatibili con una gestione sostenibile delle risorse naturali. Tali aree fungono anche da zone tampone (*buffer zones*) nel contesto della matrice territoriale di fatto alterata dall'uomo in misura diversa.

Pertanto l'analisi della biodiversità agricola deve essere affrontata in maniera globale, olistica, di sistema, cercando di comprendere nell'analisi tutti gli elementi relativi ai processi ecologici e produttivi che influenzano lo stato dell'agro-ecosistema.

L'analisi delle struttura del paesaggio e dei rapporti funzionali in esso esistenti consentirebbero di trovare una soluzione sostenibile, da gestire con adattamenti progressivi alle situazioni locali per garantire la conservazione della biodiversità.

Dal punto di vista delle prospettive future la necessità e la domanda di maggiore attenzione alla conservazione della biodiversità anche al di fuori delle aree protette, come pure le richieste per lo sviluppo di un'agricoltura multifunzionale, creano terreno fertile per un approccio più integrato (Baudry, 2003).

Il concetto di agricoltura ad alto valore naturale si è sviluppato a partire dall'inizio degli anni '90 da una crescente consapevolezza che la conservazione della biodiversità in Europa dipende dalla continuità di sistemi di coltivazione a bassa intensività su vaste aree del paesaggio (Baldock *et al.*, 1993; Beaufoy *et al.*, 1994; Bignal e McCracken, 1996).

L'idea che i valori della natura, della qualità ambientale, anche del patrimonio culturale possano essere legati o dipendenti dalla pratica dell'agricoltura, è anche alla base del concetto di multifunzionalità relativo al 'modello di agricoltura europeo' che dispensa benefici diversi da quello costituito semplicemente dal cibo.

L'idea del dell'“Agricoltura ad Alto valore Naturale” lega quindi la conservazione della biodiversità e della fauna selvatica dell'agro-ecosistema alla necessità di salvaguardare il proseguimento dell'attività agricola stessa in alcune aree preservando l'esistenza di sistemi colturali specifici connessi alla gestione a lungo termine del paesaggio e delle sue risorse naturali.

Le Aree Agricole ad Alto valore Naturale comprendono “hotspots” di biodiversità a livello delle zone rurali e di solito sono caratterizzate da pratiche agricole di tipo estensivo. Il loro valore di conservazione è riconosciuto in molti documenti di indirizzo politico dell'UE (Pointerau *et al.*, 2007; Beaufoy, 2009).

Nel caso del progetto Cent.Oli.Med., la finalità più diretta e specifica dell'analisi di biodiversità attuata a carico del “sistema agricolo” caratterizzato dalla presenza di oliveti secolari, è stata il comprendere quale sia il livello di biodiversità che attiene a questa tipologia di sistemi agricoli, e di conseguenza comprendere meglio se ed eventualmente in quale misura le pratiche agricole tradizionali contribuiscano a mantenere e incrementare la biodiversità presente.

La misura della biodiversità negli oliveti secolari

Gli oliveti sono aree o appezzamenti produttivi integrati in una matrice prevalentemente agricola, ma non esclusivamente tale, che può essere investigata attraverso analisi di paesaggio e descritta e quantificata nella sua diversità da specifici indici e indicatori.

Nel caso delle aree ad oliveti secolari prese in esame dal progetto Cent.Oli.Med in Italia, l'analisi di paesaggio ha permesso di correlare alcuni indici relativi alle comunità ornitiche (Ricchezza specifica, l'Abbondanza numerica, la Frequenza di ciascuna specie, l'Indice di Diversità di Shannon) con alcune categorie di indicatori di paesaggio (composizione, frammentazione e connessione). In tal modo sono state evidenziate le differenze ecologiche esistenti per i quattro siti pilota del progetto, è stata anche confermata la diversità presente a livello delle comunità ornitiche monitorate e spiegate le caratteristiche ecologiche delle stesse in relazione alle caratteristiche distintive dei paesaggi agrari.

Questo tipo di analisi è stato mirato dunque a determinare il ruolo, reale o potenziale delle aree in esame, rispetto alla fauna ed a fornire indicazioni gestionali per l'incremento della biodiversità nei quattro siti (Marzano *et al.*, 2013).

Purtroppo, nonostante in letteratura siano stati proposti molti indici e indicatori e anche metodologie comuni per l'analisi e l'interpretazione dei dati risultanti da analisi di paesaggio (Caporali *et al.*, 2009), non si dispone ancora di dati utili a effettuare analisi comparative anche ad altri contesti (se non quello pugliese) in cui siano presenti aree ad oliveti secolari.

I monitoraggi della biodiversità animale hanno ovviamente fornito dati utili anche in relazione a mammiferi, chiroteri e rettili, con particolare riferimento ad alcune specie da Direttiva (Direttiva 92/43 CEE e Direttiva 79/409 CEE e successivi aggiornamenti) e ad alcune altre specie considerate quali indicatori biologici.

Per l'analisi della biodiversità vegetale gli oggetti d'indagine sono stati gli oliveti in quanto appezzamenti o aree dove si svolge l'attività agricola stessa. Pertanto a seguito di un'analisi dell'unità funzionale da essi costituita, a livello di questi appezzamenti produttivi nella gran parte dei casi, sono state distinte e identificate diverse parti: un area specificatamente interessata dalla presenza delle piante di olivo e pertanto oggetto di lavorazioni del suolo e soggetta all'azione di disturbo tipica dell'attività agricola; aree di bordo; aree di livello di naturalità intermedio, presenti a livello degli appezzamenti e mai direttamente interessate dall'attività agricola ma da essa in qualche modo influenzate nella loro composizione e dimensione.

A proposito dei **bordi campo** (*field margins*) esiste a livello internazionale una letteratura molto importante dove per *field margin* si intende (Greaves e Marshall, 1987) una struttura di valenza ecologica situata alla parte periferica del campo composta da:

- un bordo vero e proprio inteso come confine tra un campo ed un altro;
- una striscia inerbita che si trova tra il bordo e la coltivazione e che può anche essere inerbita artificialmente con essenze fiorite;
- i primi metri di superficie a coltura che possono essere per esempio non trattati con prodotti chimici.

Questi elementi assumono un grande valore ecologico di rifugio per l'artropofauna e possono costituire un valido aiuto in termini di incremento della biodiversità nelle vicinanze dei campi coltivati (Marshall e Smith, 1987; Marshall, 1993; Marshall, 1995).

Per **infrastruttura ecologica** si intende ogni infrastruttura nell'azienda agricola o nel raggio di 150 metri da essa che abbia una valenza ecologica per l'azienda stessa (IOBC, 2004).

La presenza di infrastrutture ecologiche è molto importante: esse servono a garantire la presenza di biodiversità associata alle aree agricole in modo da contribuire a supportare i processi produttivi attraverso l'erogazione di servizi ambientali. Le infrastrutture ecologiche possono essere le più diverse, le siepi, le strisce fiorite (*wildflower strip*), strisce di campo coltivato senza uso di pesticidi (conservation headland), le strisce inerbite seminate (*grass strips*), le aree ruderali, piccoli stagni, i muri a secco, le strade bianche, cumuli di sassi o di altro materiale.

Oltre a queste aree semiselvatiche, anche alcune aree tra quelle produttive possono avere la connotazione di infrastrutture ecologiche: è il caso dei pascoli, dei prati e dei frutteti gestiti estensivamente e dei campi a riposo, che danno un contributo alla conservazione della biodiversità nell'agro-ecosistema. La possibilità e la capacità delle infrastrutture ecologiche di fornire un contributo in biodiversità all'agro-ecosistema dipende in parte dalla loro superficie e dal loro grado di dispersione sul territorio. La loro superficie non deve andare al di sotto del 5%, ma sarebbe bene raggiungesse almeno il 15% della superficie aziendale (IOBC, 2004).

A titolo d'esempio Kabourakis (Kabourakis, 1996) raccomanda, per gli oliveti dei paesi mediterranei, la presenza di infrastrutture ecologiche in ragione del 4% della superficie coltivata per gli oliveti di collina, e dell'8% per quelli di pianura, inoltre almeno il 15% dell'area deve essere costituita da elementi non lineari.

La superficie aziendale da destinare alla conservazione della biodiversità è stata oggetto di molti studi (Kabourakis, 1996; Smending, 1994; Van Bol e Peeters, 1995; Vereijken, 1999).

Oltre che dalla superficie coperta e dalla distribuzione, la capacità delle infrastrutture ecologiche di contribuire alla biodiversità del sistema dipende dal loro valore ecologico e dal collegamento tra esse ed altre infrastrutture. Le infrastrutture ecologiche offrono rifugio e consentono la permanenza nei territori agricoli della fauna e della flora spontanea, ma per assolvere a tale funzione è importante che siano disperse sul territorio aziendale e che siano rispettate alcune "caratteristiche ecologiche"

Alla luce degli aspetti ricordati gli ambiti principali di indagine sono stati:

1. il bordo dell'appezzamento: cioè la parte periferica del campo coltivato che può essere costituito da strutture più o meno complesse (una siepe, una staccionata, un muro, un argine con vegetazione erbacea, associata ad un fosso, canale o corso d'acqua), con funzione di infrastrutture ecologiche;
2. la parte effettivamente coltivata dell'appezzamento: unità minima dell'agro-ecosistema aziendale (unità agro-ecosistemica), sulla quale l'agricoltore sceglie il tipo di gestione (controllo e gestione delle avversità, fertilità del suolo, ecc.) e sul quale determina effetti positivi o negativi sulla flora e sulla fauna;
3. le altre infrastrutture ecologiche presenti a livello degli appezzamenti.

Ai fini della necessaria conservazione della biodiversità sorge immediata la necessità di misurarla, monitorarla e implementare procedure atte a garantirne l'uso sostenibile.

Più volte a livelli scientifici e istituzionali, sulla base di diverse definizioni, sono stati selezionati dei set di indicatori atti a descrivere o a fornire informazioni necessarie per mettere in atto processi d'analisi o decisionali. Per quanto riguarda la biodiversità il ricorso ad indici ed indicatori è da tempo in uso, secondo quanto mutuato dall'ecologia, dove l'uso di indici ed indicatori è parte di metodi consolidati.

Per i campionamenti sono state impiegate due diverse metodologie.

Il rilevamento della biodiversità floristica dei coltivi è stato svolto con il metodo di Raunkiaer (Cappelletti, 1976) semplificato secondo quanto descritto da Vazzana e Raso (1997), utilizzando una cornice metallica di 0,25 m di lato ed effettuando un numero di lanci variabile in funzione del rilevamento di nuove specie. Ciò ha consentito di rilevare le specie e il numero di individui per ogni specie, da cui sono stati calcolati gli indici di biodiversità.

Per quanto riguarda le infrastrutture ecologiche, i rilievi sono stati effettuati applicando il metodo di Braun-Blanquet (1932) che ha consentito di quantificare il capitale ambientale prendendo in considerazione la qualità della flora ed il suo contributo alla diversità complessiva del sistema. Attraverso il calcolo degli indici di Shannon-Weaver (1949) è stata fatta una valutazione della diversità della flora presente nei campi coltivati, verificando non solo la ricchezza e l'abbondanza delle diverse specie presenti e come la "diversità" si ripartisca tra le stesse, ma anche la complessità e stabilità della comunità floristica. Gli indici hanno fornito un'idea più precisa dell'impatto delle pratiche agricole sull'agro-ecosistema.

BIBLIOGRAFIA

- Baldock D., Beaufoy G., Benne G., Clark J. 1993. *Nature conservation and new directions in the Common Agricultural Policy*. IEEP London.
- Baudry J., Bounce R.G.H. (Eds.) 1991. Land abandonment and its role in conservation. Options Méditerranéennes, A15.148 p.
- Baudry, J. 2003. Agriculture, landscapes and connectivity. Environmental connectivity: Protected areas in the Mediterranean Basin 71-80.
- Beaufoy G., (2009), *Olives ecosystems and biodiversity – considerations for action in the EU*. Madrid, November 18, 2009.
- Beaufoy, G., Baldock, D. & Clark, J. 1994. *The Nature of Farming: Low Intensity Farming Systems in Nine European Countries*. Institute for European Environmental Policy, London.
- Signal E.M., McCracken D.I. 1996. Low-intensity farming systems in the conservation of the countryside. *Journal of Applied Ecology*, 33: 413-424
- Blondel J., Farrè H. 1988. The convergent trajectories of bird communities along ecological successions in European forests. *Oecologia* (Berlin) 75: 83-93.
- Braun-Blanquet J. (1932). *Plant sociology*. McGraw Hill, London New York.
- Caporali, F. (2009) in Indicatori di Biodiversità per la sostenibilità in Agricoltura - Linee guida, strumenti e metodi per la valutazione della qualità degli agro ecosistemi, Caporali F. (coordinatore), Benedetti A., Calabrese J.; Campiglia E., Di Felice V., Lazzerini G., Mancinelli R., Mocali S., Vazzana C., ISPRA - Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ivol.47/2009). 1, 5 pp.
- Cappelletti C. (1976). *Trattato di botanica*, Utet, Torino.
- Gambino R. (2001). Reti ecologiche per il territorio europeo. Centro Studi V. Giacomini, 2001. Uomini e Parchi oggi. Reti ecologiche. Quaderni di Gargnano: 139-144.
- Greaves M.P., Marshall E.J.P. (1987). Field margin: definitions and statistics. In: Way, J.M., Greig-Smith P.J. (Eds.), *Field Margins*, Monograph, N.35. British Crop Protection Council, Thornton Heath, Surrey, UK: 3-10.
- IOBC OILB (2004). *Ecological Infrastructures, Ideal book on Functional Biodiversity at the farm level*. Swiss centre for Agricultural Extension and Rural Development (LBL), Switzerland.
- ISTAT (2009). *Italia in cifre*. Periodo di riferimento: Anno 2008 - 11 maggio 2009.

- Kabourakis E. (1996). Prototyping and dissemination of ecological olive production systems: a methodology for designing and a first step toward validation and dissemination of prototype ecological olive production systems (EOPS) in Crete. Wageningen (NL), Politecnico Agrario di Wageningen.
- Malcevschi S. (2001). Nuovi ecosistemi e Reti ecologiche. Centro Studi V. Giacomini. Uomini e Parchi oggi. Reti ecologiche. Quaderni di Gargnano, 4: 94-100.
- Marshall E.J.P., Smith B.D. (1987). Field margin flora and fauna: interactions with agriculture. In: Way J.M. Greig-Smith P.J. (Eds) Field margin, Monograph N. 5 British Crop Protection Council, Thornton Heath, Surrey, London, 22-33.
- Marshall E.J.P. (1993). Exploiting semi-natural habitats as part of good agricultural practice. In Jordan V.W.L. (Ed.), Scientific basis for codes of good agricultural practice. EUR 14957. Commission for the European Communities, Luxembourg : 95-100.
- Marshall E.J.P. (1995). Research on field margin boundary strips : identifying goals and developing appropriate techniques . In Jorg (Ed.) Field margin – strip programmes. Proceedings of a technical seminar. Landsanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, Mainz, Germany: 16-26.
- Marzano G., Scarafino C., Calabrese G., Ladisa G., Ceglie F. (2013). Comunità ornitiche presenti negli oliveti secolari: differenze ecologiche e stagionali. *IX Convegno Nazionale Biodiversità, Valenzano, 5-7 settembre 2012*. CIHEAM-IAMB, Valenzano, in press, pp. 137-144.
- Pointereau P., Paracchini M.L., Terres J-M, Jiguet F., Bas Y., Biala K. 2007. Identification of High Nature Value Farmland in France through Statistical Information and Farm Practices Surveys. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities 2007 – 65 pp.– Scientific and Technical Research series – ISSN 1018-5593 ISBN 978-92-79-06475
- Ricketts T.H. (2001). The matrix matters: effective isolation in fragmented landscapes. *The American naturalist* 157: 87-99.
- Shannon C. E. e Weaver W. (1949). The mathematical theory of communication. University of Illinois Press, Urbana-Champaign.
- Smending F.W (1994). Protocol natuurplan. Wageningen (NL), Politecnico Agrario di Wageningen, Dipartimento di Agricoltura Ecologica, p. 137.
- Souarez Seoane S., Osborne P.E., Baudry J. 2002. Responses of birds of different biogeographic origins and habitat requirements to agricultural land abandonment in northern Spain. *Biological Conservation* 105(3): 333-344.0
- Van Bol V., Peeters A. (1995). Nature conservation in the framework of an Ecological Farming System. In: ISART, J. e LLERENA, J.J. Biodiversity and Land Use: the Role of Organic Farming. Atti del primo Workshop ENOF, Bonn (D), 8-9 Dicembre. Vereijken P., 1999. Manual for prototypes integrated and ecological arable farming systems (I/EAFS) in interaction with pilot farms. ABD-DLO, Wageningen.
- Vazzana C., Raso E., (1997). Una metodologia europea per la progettazione e realizzazione di un agroecosistema a basso o nullo impatto ambientale. S.I.T.E. Notizie, Bollettino della Società Italiana di Ecologia, XVII, numero unico, p.51-54.
- Vereijken P., 1999. Manual for prototypes integrated and ecological arable farming systems (I/EAFS) in interaction with pilot farms. ABD-DLO, Wageningen.

3 - BIODIVERSITÀ E CARATTERIZZAZIONE BOTANICA DI QUATTRO OLIVETI SECOLARI IN PUGLIA (ITALIA)

Generosa Calabrese, Nicoletta Tartaglini, Vito Enrico Perrino, Giuseppe Veronico

3.1 – Introduzione

Le ricerche condotte nel 2012 hanno integrato i dati relativi al periodo 2009-2011 e consentito la caratterizzazione floro-vegetazionale dei quattro oliveti target, tutti localizzati lungo la fascia costiera ed all'interno di altrettante aree protette della Puglia (Italia Meridionale): Parco Nazionale del Gargano (Vico del Gargano-FG), Parco delle Dune Costiere tra Torre Canne e Torre San Leonardo (Fasano-BR), Riserva Naturale dello Stato e Area Marina protetta di Torre Guaceto (Carovigno-BR), Riserva Naturale dello Stato Le Cesine (Racale-LE) (Figura 3.1).



Figure 3.1 - Posizione geografica dei 4 oliveti

Gli oliveti studiati dal punto di vista ecologico manifestano delle peculiarità. L'oliveto del Parco delle Dune Costiere è localizzato sul fondo di una lama ed è gestito secondo quanto previsto dal metodo di produzione biologico; quello delle Le Cesine, coltivato in modo estensivo, è contiguo all'omonima area umida e ad un rimboscimento di Pino d'Aleppo la cui realizzazione è cominciata nei primi anni del secolo scorso; quello di Vico del Gargano è posto su un versante acclive, digradante verso il mare; infine quello di Torre Guaceto, attualmente gestito in modo biologico, è situato in un'area pianeggiante che presenta, a tratti, lembi di vegetazione in fase di rinaturalizzazione.

Ciascuno degli appezzamenti considerati presenta un numero ridotto di olivi ad ettaro (comunque mai meno di 48 piante) gestiti in modo estensivo. Il ridotto numero di lavorazioni superficiali non ostacola la disseminazione naturale ed è compatibile con un costante inerbimento e con la presenza di infrastrutture di origine antropica e/o naturale (muretti a secco, siepi, ecc.).

3.2 - Materiali e Metodi

Lo studio è stato realizzato sulla base delle ricerche condotte dal 2009 al 2012, nell'ambito del Progetto LIFE+ Cent.Oli.Med. (LIFE 07 NAT/IT/000450).

L'elenco floristico è il risultato dei campionamenti floristici realizzati negli appezzamenti e nelle infrastrutture ecologiche. Sono stati utilizzati tre metodi differenti: A) i rilievi negli appezzamenti seguono il metodo di Raunkiaer (Cappelletti, 1976), semplificato secondo quanto descritto da Vazzana e Raso (1997), utilizzando una cornice metallica di 0,25 m di lato ed effettuando un numero di lanci variabile (da 6 a 10) in funzione dell'uniformità della vegetazione e del rilevamento di nuove specie; B) i rilevamenti nelle infrastrutture ecologiche sono stati effettuati applicando il metodo Braun-Blanquet (1932); C) altri campionamenti, che non hanno seguito le due precedenti metodologie, sono stati effettuati al fine di completare l'elenco delle specie. I dati ottenuti con i primi due metodi (A e B) sono stati utilizzati per calcolare gli indici di Shannon-Weaver (1949).

Per l'identificazione dei *taxa* si è seguito Pignatti (1982) e Tutin *et al.* (1964-80). La nomenclatura dei *taxa* segue Conti *et al.*, (2005) e successive integrazioni (Conti *et al.*, 2007), eccetto per *Aegilops* L., *Taraxacum* Weber e *Thymbra capitata* (L.) Cav., dove sono stati utilizzati, rispettivamente, i contributi di van Slageren (1994), Pignatti (1982) e Morales Valverde (1987).

Per le crittogame vascolari con megafilli, la delimitazione e l'ordine delle famiglie segue Smith *et al.* (2006), mentre per quelle delle angiosperme l'ordinamento delle famiglie fa riferimento ad Haston *et al.* (2007; 2009) e la loro delimitazione segue i criteri proposti dall'Angiosperm Phylogeny Group (Stevens, 2008; APG III, 2009).

Le forme biologiche e la corologia fanno riferimento a Raunkiaer (1934). Gli spettri delle forme biologiche (spettri biologici) e della distribuzione geografica (spettri corologici) delle specie censite, sono stati realizzati per ciascun appezzamento ed infrastruttura ecologica dei 4 oliveti, e sono stati confrontati con i dati del 2009, 2010 e 2011.

I *Taxa* sono elencati in ordine alfabetico e raggruppati in famiglie secondo Pignatti (1982).

Per i *taxa* di interesse conservazionistico vengono utilizzati i seguenti acronimi, **CR**: gravemente minacciata; **EN**: minacciata; **VU**: vulnerabile; **LR**: a minor rischio; **NT**: prossima alla minaccia; **I**: endemica; **Ad**: amfiadriatica, **PI**: di interesse fitogeografico; **B**: Convenzione Internazionale di Berna, 1979; **CI**: Convenzione Internazionale CITES (1973); **DH**: Direttiva Habitat 92/43 EEC; **r**: rara; **(*)** comune nei quattro oliveti indagati. Gli acronimi relativi alle forme biologiche e ai corotipi sono riportati in Appendice 3.

Solo per i *taxa* di interesse conservazionistico vengono fornite posizione geografica (U.T.M. – WGS84), nome del sito, areale di distribuzione, motivazione dell'interesse conservazionistico, informazioni sulla vegetazione, e relazioni con gli habitat della Direttiva 92/43 EEC (European Commission DG Environment, 2007; Biondi e Blasi, 2009).

Lo schema sintassonomico della vegetazione segue lo schema gerarchico di Spagna e Portogallo (Rivas-Martínez *et al.*, 2002), ed in alcuni casi il lavoro di Brullo *et al.* (2001).

3.3 -Risultati

Considerazioni sulla biodiversità

L'analisi di biodiversità ed il calcolo degli indici relativi alle aree ad oliveti secolari si è svolta a partire dal 2009 fino al 2012, se ne riportano di seguito i risultati in un quadro di sintesi.

Tabella 3.1 - Sintesi degli indici di biodiversità relativi agli oliveti secolari

	BB	H'	E	IR	N	VDM
Parco Nazionale del Gargano						
<i>oliveto (2009)</i>		2,39	0,66	6,16	38	
<i>oliveto (2009)</i>		2,84	0,77	6,78	39	
<i>oliveto (2010)</i>		2,33	0,63	7,07	41	
<i>oliveto (2010)</i>		1,38	0,38	5,89	40	
<i>oliveto (2010)</i>		3,13	0,82	7,87	46	
<i>oliveto (2011)</i>		1,35	0,41	3,89	27	
<i>pratello annuale (2010)</i>	122	2,75	0,90		21	46
<i>pratello annuale (2010)</i>	119	2,86	0,92		22	53
<i>macchia a sclerofille (2009)</i>	37	1,53	0,74		8	26
<i>macchia a sclerofille(2009)</i>	39	2,03	0,92		9	38
<i>macchia a sclerofille(2009)</i>	85	3,30	1,16		17	46
<i>macchia a sclerofille(2010)</i>	90	2,02	0,71		17	35
<i>macchia a sclerofille(2010)</i>	65	2,37	0,93		13	37
<i>macchia a sclerofille(2010)</i>	65	2,11	0,82		13	39
<i>macchia a sclerofille(2011)</i>	198	3,29	0,92		36	90
Parco Regionale Dune Costiere						
<i>oliveto (2009)</i>		2,77	0,81	5,70	30	
<i>oliveto (2010)</i>		2,45	0,78	4,16	23	
<i>oliveto (2011)</i>		2,73	0,82	5,31	28	
<i>oliveto (2012)</i>		2,52	0,73	4,66	31	
<i>oliveto (2012) (field margin)</i>	150	3,01	0,91		27	61
<i>pratello annuale (2009)</i>	161	2,37	0,71		29	37
<i>pratello annuale (2009)</i>	214	2,14	0,59		38	37
<i>pratello ann, Stipa capensis (2011)</i>	206	3,10	0,87		35	60
<i>pratello ann, Trachynia distachya (2011)</i>	167	2,05	0,58		30	43
<i>macchia a lentisco (2009)</i>	96	1,63	0,48		18	29
<i>macchia a lentisco (2009)</i>	132	1,85	0,55		24	32
<i>macchia a lentisco (2009)</i>	138	1,90	0,56		25	32
<i>macchia a lentisco (2010)</i>	81	2,59	0,93		16	46
<i>macchia a lentisco (2011)</i>	122	2,10	0,59		23	46
<i>macchia a lentisco (2012)</i>	100	2,30	0,70		18	46
<i>macchia a lentisco (2012)</i>	95	1,93	0,59		17	39
<i>gariga a Thymus capitata e Santureja cuneifolia (2009)</i>	182	2,34	0,70		33	41
<i>gariga a Thymus capitata e Santureja cuneifolia (2011)</i>	184	2,57	0,72		33	54

Legenda - **BB**: Indice di Braun Blanquet; **H'**:Indice di diversità di Shannon o Shannon diversity index; **E**: Indice di uguaglianza di Shannon o Shannon Evenness index **IR**: indice di Ricchezza delle Specie di Shannon; **N**: Numero di Specie; **VDM**: indice di Van Der Maaler.

Tabella 3.1 (parte 2) - Sintesi degli indici di biodiversità relativi agli oliveti secolari

	BB	H'	E	IR	N	VDM
Riserva Naturale Statale Torre Guaceto						
oliveto 1 (2009)		2.35	0.71	4.69	27	
oliveto 2 (2009)		0.95	0.41	1.50	10	
oliveto 1 (2010)		2.49	0.77	5.46	25	
oliveto 2 (2010)		2.84	0.85	6.27	28	
oliveto 1 (2011)		2.03	0.65	3.82	23	
oliveto 1 (2011)		2.19	0.73	2.75	20	
oliveto 2 (2011)		2.74	0.84	3.72	26	
oliveto 2 (2011)		1.96	0.59	4.43	27	
oliveto 2 (2012)		1.54	0.52	3.02	19	
oliveto 1 (2012)		1.99	0.70	2.93	17	
oliveto 2 (2012)		2.00	0.68	3.50	19	
oliveto 1 (2012)		0.77	0.35	1.82	9	
oliveto 2 (2012)		2.56	0.87	4.61	18	
oliveto (2011) (field margin)	60	2.11	0.88		11	25
oliveto (2011) (field margin)	108	4.41	1.47		20	58
oliveto (2011) (field margin)	131	2.41	0.76		24	45
oliveto (2011) (field margin)	123	3.49	1.11		23	71
oliveto (2012) (field margin) 1	92	2.26	0.8		17	36
oliveto (2012) (field margin) 1	45	1.29	0.59		9	23
oliveto (2012) (field margin) 2	115	2.59	0.86		20	40
oliveto (2012) (field margin) 2	98	2.68	0.93		18	43
oliveto (2012) (field margin) 2	60	1.74	0.73		11	26
macchia a Spina di Cristo (2009)	120	2.12	0.69		22	32
macchia a Spina di Cristo (2009)	111	2.31	0.71		21	39
macchia a Spina di Cristo (2010)	139	2.46	0.80		22	29
macchia a Spina di Cristo (2010)	124	2.71	0.89		21	42
macchia a Spina di Cristo (2011)	145	2.65	0.80		27	52
macchia a Spina di Cristo (2012)	128	2.73	0.88		22	44
macchia a Spina di Cristo (2012)	116	2.92	0.96		21	46
muretto a secco	82	1.84	0.68		15	28
muretto a secco	81	2.03	0.75		15	31
Riserva Naturale Regionale Le Cesine						
oliveto (2009)		2.30	0.70	4.64	27	
oliveto (2009)		2.87	0.78	6.28	40	
oliveto (2010)		2.31	0.62	5.51	41	
oliveto (2010)		1.43	0.42	4.06	29	
oliveto (2011)		3.05	0.82	6.28	41	
macchia a sclerofille (2010)	70	2.59	0.98		14	44
macchia a sclerofille (2010)	93	2.82	1.07		18	49
macchia a sclerofille (2011)	87	3.57	1.72		17	48
veg a pino d'Aleppo (2009)	45	1.52	0.69		9	22
veg a pino d'Aleppo (2009)	30	1.70	0.87		7	28
veg a pino d'Aleppo (2011)	36	2.00	0.96		8	31

Legenda - **BB**: Indice di Braun Blanquet; **H'**:Indice di diversità di Shannon o Shannon diversity index; **E**: Indice di uguaglianza di Shannon o Shannon Evenness index **IR**: indice di Ricchezza delle Specie di Shannon; **N**: Numero di Specie; **VDM**: indice di Van Der Maaler.

Le indagini finalizzate al calcolo degli indici, hanno riguardato le aree di vegetazione omogenee, precedentemente identificate e riconoscibili a livello degli appezzamenti, e indicate di volta in volta come di seguito riportato: 1) **oliveto**, intendendo la parte specificatamente occupata dalla coltura olivo e pertanto interessata dalle pratiche agricole, 2) **i bordi campo** e 3) **le infrastrutture ecologiche** cioè lembi di vegetazione presenti negli appezzamenti e riportate con i nomi delle tipologie vegetali ad esse corrispondenti.

L'analisi dei dati relativi alla parte dei campi direttamente interessata dall'esercizio delle pratiche agricole mostra valori degli indici elevati. Secondo alcuni autori valori di diversità ottimali assunti dagli indici di Shannon per i coltivi dovrebbero aggirarsi intorno a 2 (Lazzerini e Vazzana, 2009).

I valori medi di H' riportati nella tabella sono il più delle volte superiori a tale soglia indicando, a livello di tutti gli appezzamenti, la presenza di livelli ottimali di diversità delle specie erbacee anche nelle aree più direttamente interessate dalle pratiche agricole e sulle quali è più forte la pressione esercitata dalle stesse e l'azione di disturbo nei confronti della comunità vegetale. I valori medi assunti dall'indice H' per ogni campo sono superiori a 2 e nello specifico i valori medi assunti da H' per ogni oliveto sono riportati nella Tabella 3.2 e risultano tutti superiori al valore soglia individuato con l'eccezione di uno degli oliveti monitorati nell'area di Torre Guaceto che presenta valori di H' estremamente altalenanti. Dalla Tabella 3.1 si nota come i valori di H' per alcuni campionamenti non siano risultati ottimali, ciò si è invariabilmente verificato in corrispondenza della coincidenza del momento di campionamento stabilito dal protocollo con lavorazioni del terreno effettuate dall'agricoltore per controllare la rigogliosità del cotico erboso, che hanno ovviamente influito sulla ricchezza delle specie, sulla loro abbondanza e presenza (indici E e IR) come è facile riscontrare osservando in particolare i valori di N. Tale evenienza è tipica di quanto può accadere effettuando rilievi in appezzamenti coltivati la cui gestione deve necessariamente obbedire a criteri di produttività, la lavorazioni non hanno però influito sulla capacità potenziale dei coltivi di esprimere alti valori di H' (come pure in relazione agli altri indici) nel corso dei campionamenti successivi.

Tabella 3.2 - Valori medi degli indici di biodiversità e deviazione standard degli H' relativi ai campi coltivati

	Valori medi			
	H'	E	IR	N
Parco Nazionale del Gargano				
Oliveto	2,24 (2,71)	0,61	6,28	38,5
Parco Regionale Dune Costiere				
Oliveto	2,62 (0,07)	0,79	4,96	28
Riserva Naturale Statale Torre Guaceto				
Oliveto 1	1,97 (2,63)	0,65	3,58	20,2
Oliveto 2	2,08 (2,84)	0,68	3,86	21,0
Riserva Naturale Regionale Le Cesine				
Oliveto	2,39 (1,60)	0,67	5,35	35,6

I valori degli indici di diversità sono un modo di esprimere la biodiversità nella sua complessità e nelle sue componenti (Magurran, 1988). Come a valori più elevati degli indici corrisponde una maggior complessità della comunità vegetale ed una sua maggior resilienza. È interessante quindi considerare, in relazione ai valori medi riportati anche i corrispondenti valori delle deviazioni standard (tra parentesi nella tabella), che assegnano una maggior stabilità e complessità floristica all'oliveto secolare del Parco delle Dune Costiere, immediatamente seguito da quello delle Cesine. Questi due oliveti che presentano i valori più alti e più stabili hanno dal punto di vista gestionale due caratteristiche importanti:

l'oliveto del parco Regionale delle Dune Costiere è gestito secondo il metodo di gestione dell'agricoltura Biologica che prevede pratiche agricole a basso impatto ambientale che siano in grado di potenziare la capacità supporto alla produzione dell'agroecosistema attraverso una particolare attenzione alla ricomplexazione dell'agro-ecosistema.

L'oliveto nell'area protetta de Le Cesine invece è un oliveto secolare gestito in maniera estensiva ricorrendo alla non-lavorazione del suolo, che per alcuni periodi dell'anno risulta anche parzialmente coperto di acqua salmastra, e che è quindi caratterizzato da una bassissima azione di disturbo a carico delle comunità floristiche presenti.

Questo dato conferma come una gestione a basso impatto ambientale non sono sia compatibile ma inoltre risulti favorire la biodiversità dei luoghi.

Un'altra nota sulla biodiversità riscontrata nella porzione degli appezzamenti più impattata dalle pratiche agricole riguarda il fatto che i valori di H', corrispondenti ai campionamenti effettuati nel corso dei periodi più piovosi e freddi dell'anno, per liarea del Gargano e di Torre Guaceto sono leggermente più elevati di quelli riscontrati nel periodo primaverile ed estivo. A questi corrispondono valori di E un po' più elevati di quelli estivi assunti dall'indice. Questo indica che la biodiversità delle porzioni coltivate degli appezzamenti è leggermente superiore nei periodi caratterizzati da temperature fresche e da piogge più frequenti, e che tale diversità non è data da un maggior numero di specie presenti rispetto al quelle presenti nel periodo estivo, ma da una loro maggior abbondanza, questo si riflette in una miglior ripartizione della diversità tra le specie stesse (valori di E). Questo tipo di dati conferma che gli oliveti secolari gestiti in modo estensivo sono caratterizzati da una flora spontanea che rispecchia da vicino quanto avviene nelle aree naturali contigue. Cioè, anche considerando il punto di vista analitico offerto dall'applicazione degli indici di diversità, le specie spontanee negli oliveti secolari presentano un forte collegamento con le aree naturali contigue o che preesistevano agli oliveti. Ciò conferma anche in termini di presenza e numerosità degli individui e non solo in termini di corotipi e forme biologiche, l'identità sostanziale tra le specie rilevate negli oliveti e quelle presenti negli ecosistemi naturali.

	Periodo di campionamento	Valori medi stagionali			
		H'	E	IR	N
Parco Nazionale del Gargano					
Oliveto	primavera - estate	2,23	0,61	6,47	39,5
	autunno - inverno	2,24	0,62	5,88	36,5
Parco Regionale Dune Costiere					
Oliveto	primavera - estate	2,67	0,79	5,22	29,7
	autunno - inverno	2,45	0,78	4,16	23,0
Riserva Naturale Statale Torre Guaceto					
Oliveto1	primavera - estate	1,93	0,64	3,74	20,2
	autunno - inverno	2,19	0,73	2,75	20,0
Oliveto 2	primavera - estate	1,97	0,65	3,89	20,2
	autunno - inverno	2,74	0,84	3,72	26,0
Riserva Naturale Regionale Le Cesine					
Oliveto	primavera - estate	2,63	0,73	5,68	37,3
	autunno - inverno	1,43	0,42	4,06	29,0

Per quanto riguarda gli altri aspetti vegetazionali indagati, cioè i bordi campo e le diverse tipologie di infrastrutture ecologiche parte integrante degli appezzamenti, i valori degli indici sono certamente più stabili di quelli rilevati nelle porzioni più disturbate degli stessi coltivi, proprio a causa della mancanza dell'impatto delle lavorazioni del suolo e alle pratiche agricole in genere (potature, fertilizzazioni, raccolta,...) sulla flora. Ogni oliveto è risultato caratterizzato da aspetti vegetazionali diversi, il cui livello di diversità sulla base dgli indici risulta coerente con quanto ci si attenderebbe sulla base di dati di letteratura. L'importanza degli oliveti secolari non è solo quella di ospitare un certo numero di specie vegetali (e di conseguenza animali), ma anche soprattutto nel garantire la permanenza di questi elementi infrastrutturali ad elevato contenuto di biodiversità anch'essi nel contesto territoriale agricolo. Le infrastrutture ecologiche rinvenute negli oliveti secolari presentano valori di biodiversità coerenti con aree più ampie della stessa tipologia vegetazionale. Questo testimonia la particolare importanza di questi agro.ecosistemi nel conservare l'identità del paesaggio.

Valori molto alti degli indici si rilevano in corrispondenza dei bordi campo e dei margini degli appezzamenti a ridosso dei muri a secco che li delimitano. La qualità della diversità ospitata in queste aree è testimoniata in modo chiaro dall'analisi floristica, ma quello che è importante sottolineare è che i valori degli indici ci rassicurano sul fatto che la presenza delle specie rilevate è stabile nel tempo, ben equilibrata (valori di E).

I bordi campo degli oliveti secolari si sono rivelati preziosi contenitori di biodiversità, al punto che, nel corso dell'analisi si è deciso di chiamare queste piccole porzioni di campo che ospitano specie così preziose con i nomi degli habitat corrispondenti (come si vede in tabella).

In considerazione del loro valore è importante notare che l'assortimento floristico in queste porzioni di campo coltivato è ricco e stabile, a riprova del fatto che l'attività agricola non inluisce in maniera negativa su di essi.

Le infrastrutture ecologiche, gli aspetti vegetazionali particolari presenti nei campi coltivati e i bordi campo ricchi di specie hanno un valore anche per il ruolo di corridoi ecologici e serbatoi ecologici che esse svolgono nell'agro-ecosistema, garantendone l'autosostentamento e la perpetuazione.

Caratterizzazione Botanica

I campionamenti effettuati nel 2012 hanno consentito di individuare nuove specie vegetali, incrementando il numero totale di *taxa* da 399 (2011) a 408 (2012). Le specie censite durante il periodo 2009-2012 sono distribuite differentermete nei 4 oliveti. In particolare l'oliveto del Parco delle Dune Costiere, con 241 *taxa* (59.1%) è risultato il più ricco, seguito da quello del Parco Nazionale del Gargano con 199 *taxa* (48.8%). Le Riserve Naturali di Torre Guaceto e Le Cesine sono risultate le più povere, contando, rispettivamente, 147 (36.0%) e 141 (34.6%) specie.

Solamente 27 *taxa*, il 6.6% dell'intera flora, sono comuni nei 4 oliveti ed il 59.3% di loro sono terofite (*Anagallis arvensis* L., *Anthemis arvensis* L., *Avena barbata* Pott. Ex Link, *Briza maxima* L., *Calendula arvensis* (Vaill.) L., *Catapodium rigidum* (L.) C. E. Hubb., *Cerastium glomeratum* Thuill., *Cerinthe major* L., *Euphorbia helioscopia* L. subsp. *helioscopia*, *Knautia integrifolia* (L.) Bertol. subsp. *integrifolia*, *Melilotus sulcata* Desf., *Papaver rhoeas* L. subsp. *rhoeas*, *Scandix pecten-veneris* L., *Sherardia arvensis* L., *Sonchus oleraceus* L., *Veronica hederifolia* L., *Veronica polita* Fries).

Famiglie

I 408 *taxa* identificati sono ripartiti in 332 specie, 73 sottospecie e 3 varietà, inclusi in 275 generi e 74 famiglie (Tabella 3.5). Le tre famiglie più rappresentative sono: *Asteraceae* (12.7%) con 52 *taxa*, seguite da *Poaceae* (11.3%) e *Fabaceae* (11.3%), entrambe con 46 *taxa*. Le altre famiglie, ciascuna con 20 *taxa* o meno, includono le altre 264 specie.

Le *Poaceae* e le *Fabaceae* sono leggermente più abbondanti negli appezzamenti (25.3%) rispetto alle infrastrutture ecologiche (22.8%). Questa piccola differenza, pari al 2.5%, conferma come la maggiore naturalità che caratterizza le infrastrutture ecologiche, rispetto agli oliveti, si traduce in un maggior apporto in termini qualitativi di specie presenti, e quindi del numero di famiglie, anche grazie alla maggiore influenza degli habitat naturali limitrofi. Gli spettri delle specie identificate nel 2009 (Figura 3.2), 2010 (Figura 3.3), 2011 (Figura 3.4) e 2012 (Figura 3.5) conferma il predominio di tre famiglie, *Asteraceae* (12.7%), *Poaceae* (11.3%) e *Fabaceae* (11.3%), cui seguono staccate, *Lamiaceae* (4.9%), *Brassicaceae* (3.7%) e *Caryophyllaceae* (3.2%). Le altre famiglie mostrano valori percentuali inferiori al 3% (Figura 3.5).

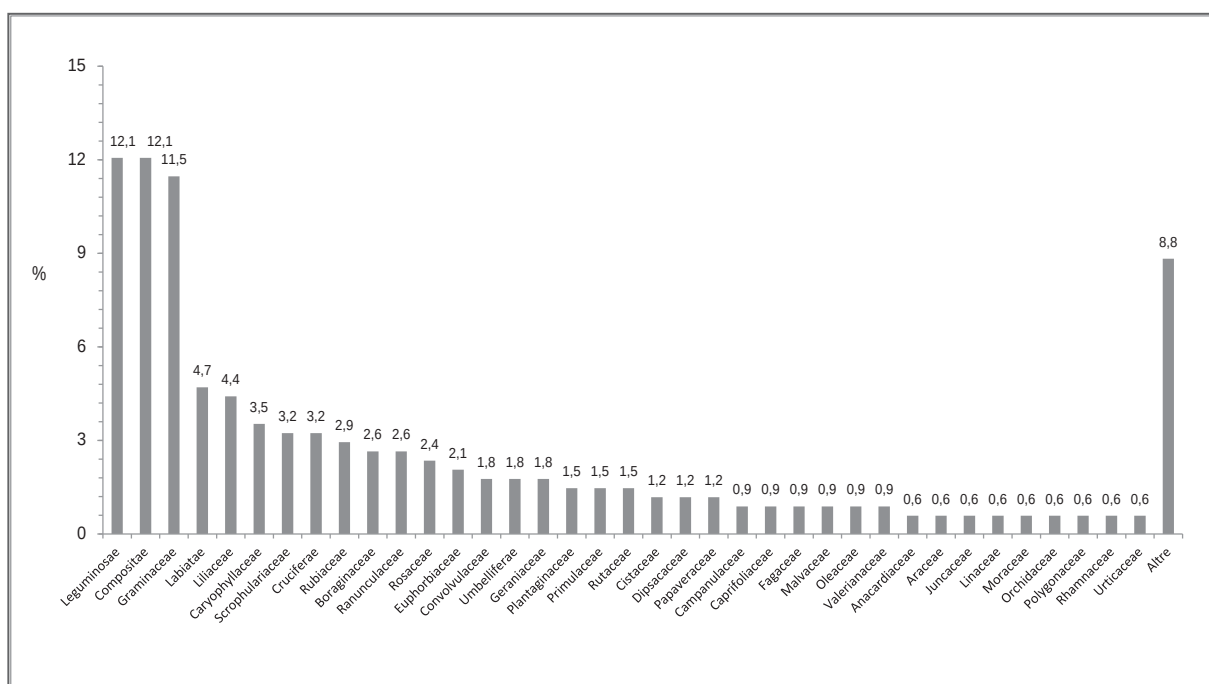


Figura 3.2 – Percentuale e numero di specie censite (339 *taxa*) raggruppate per famiglie (2009).

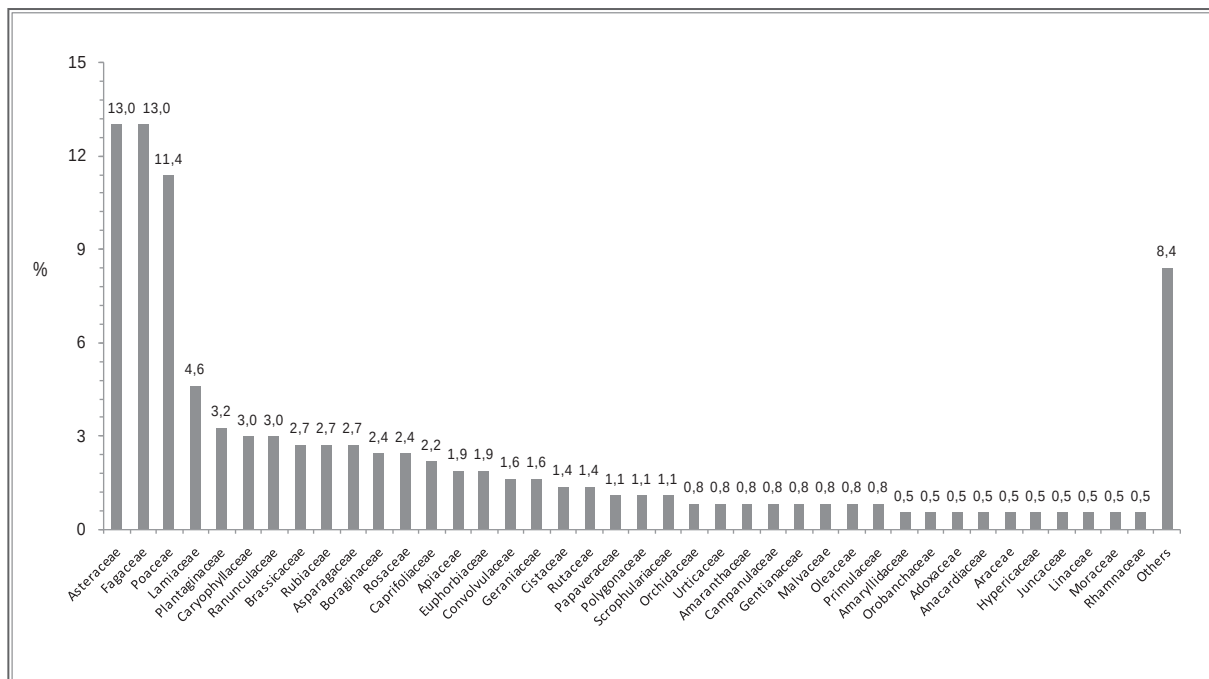


Figura 3.3 – Percentuale e numero di specie censite (370 taxa) raggruppate per famiglie (2010).

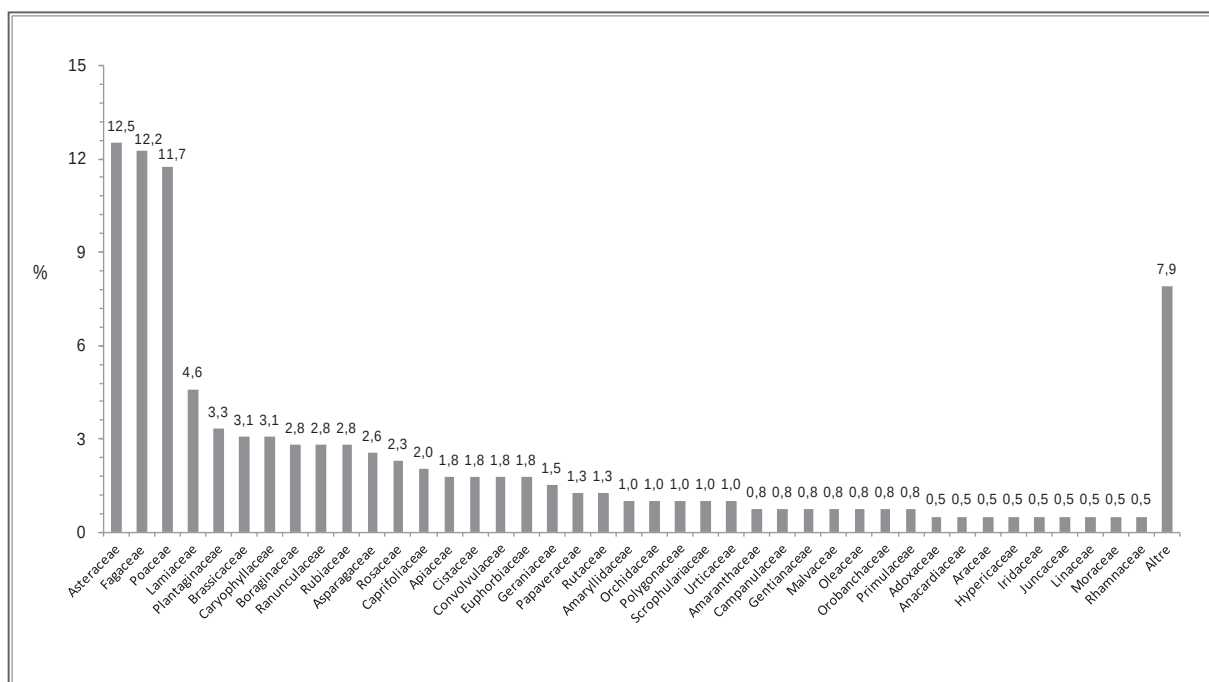


Figura 3.4 – Percentuale e numero di specie censite (399 taxa) raggruppate per famiglie (2011).

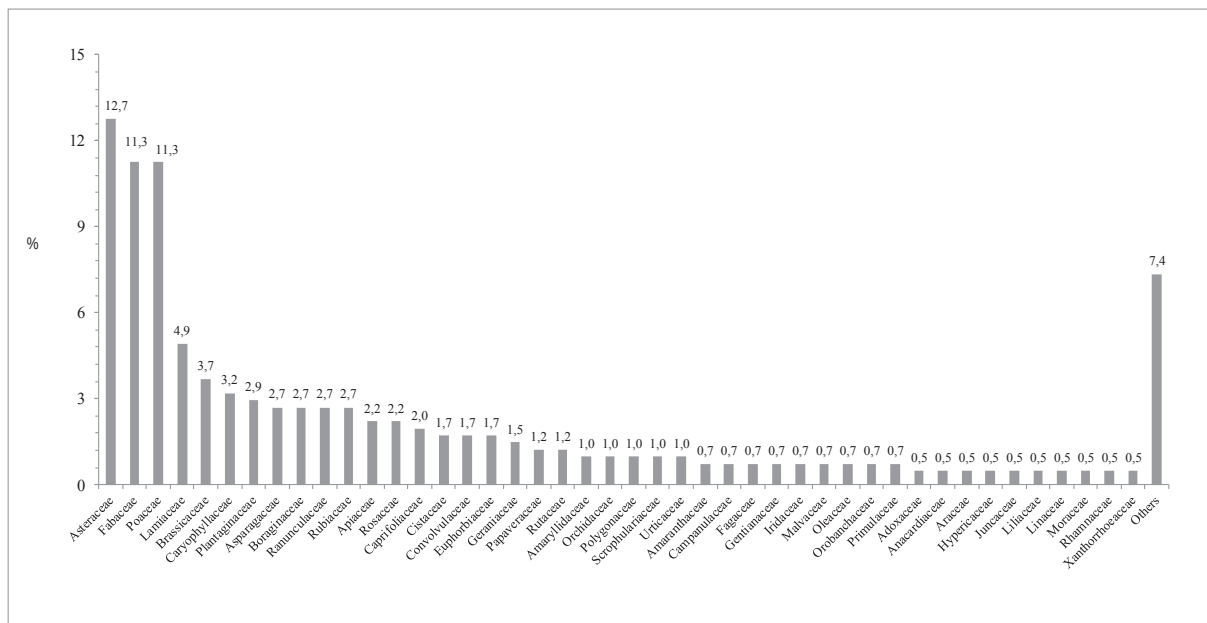


Figura 3.5 – Percentuale e numero di specie censite (408 *taxa*) raggruppate per famiglie (2012).

Forme biologiche

a) appezzamenti e infrastrutture ecologiche

Gli spettri biologici (dalla Figura 3.6 alla Figura 3.9) relativi agli appezzamenti ed alle infrastrutture ecologiche, riferiti a tutti gli anni di campionamento, mostrano la netta prevalenza delle terofite (47,6%), cui seguono le emicriptofite (24,4%). I dati annuali evidenziano modeste variazioni percentuali tra queste due forme biologiche, dal 23,2% (47,6-24,4) nel 2009, al 18,4% (41,1-26,7) nel 2012.

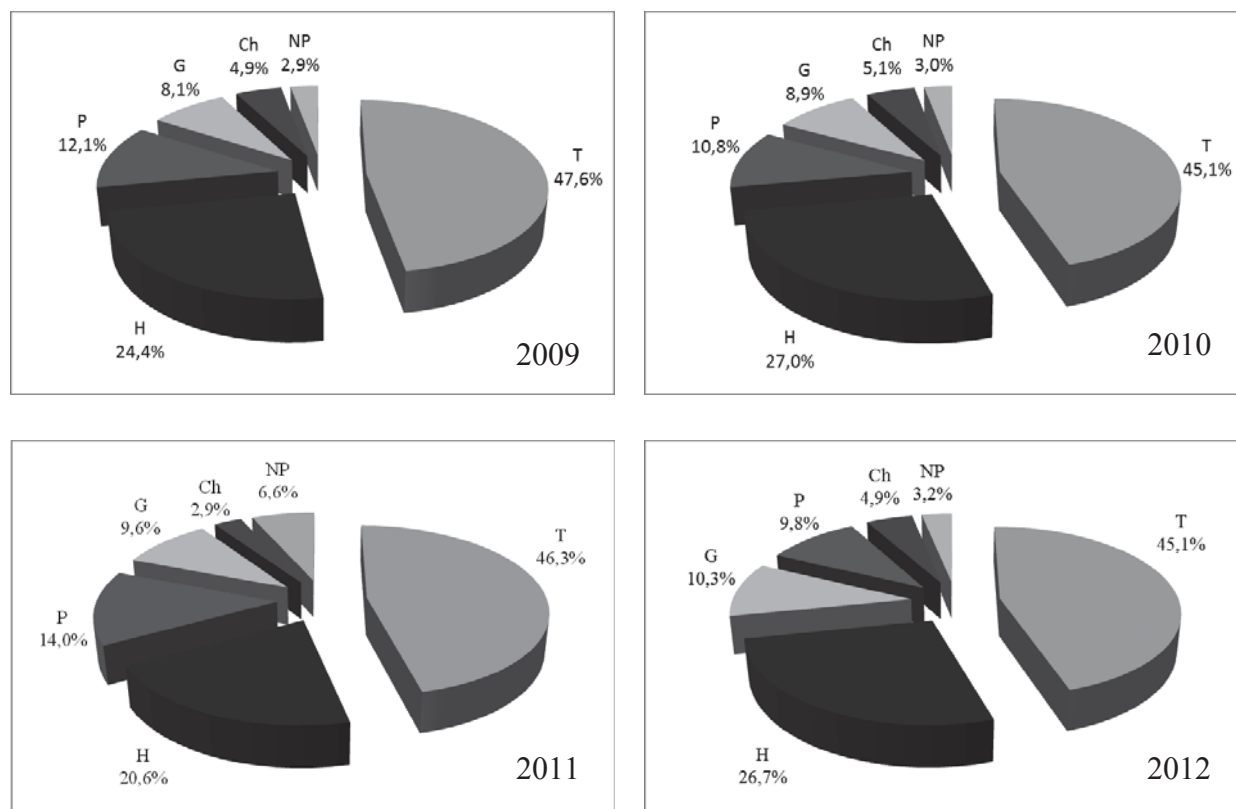
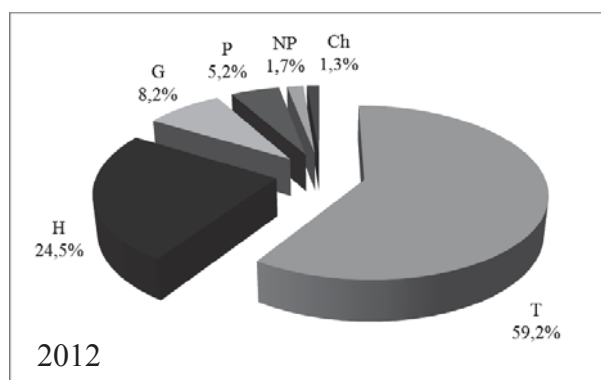
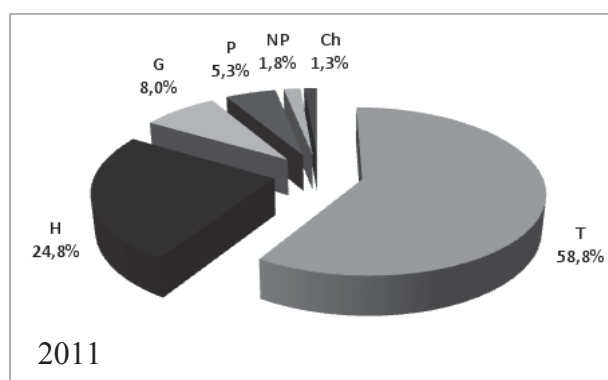
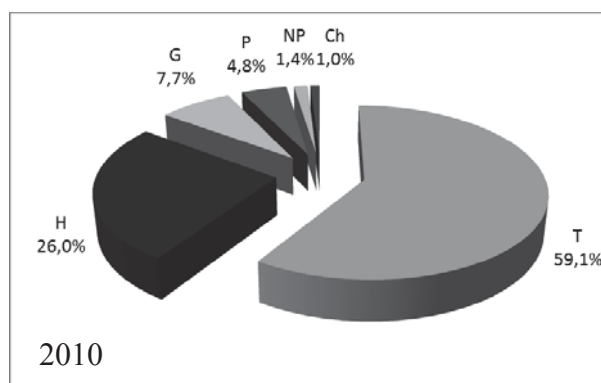
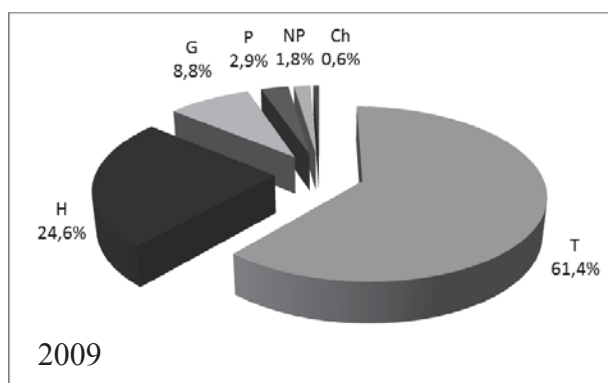


Figure 3.6, 3.7, 3.8, 3.9 – Spettri biologici relativi agli appezzamenti culturali ed infrastrutture ecologiche.
Ch - camefite; G - geofite; H - emicriptofite; NP - nanofanerofite; P - fanerofite; T - terofite.

I dati del 2012 sono affini a quelli del 2009 e del 2010, mentre quelli del 2011 differiscono soprattutto per le emicriptofite, che raggiungono il valore percentuale più basso (20,6%), che può essere spiegato con l'atipico regime termo-pluviometrico registrato nel 2011. In particolare lo spettro biologico del 2012 (Figura 3.9) conferma il predominio delle terofite (45,1%) sulle emicriptofite (26,7%), geofite (10,3%) e fanerofite (9,8%). L'apporto delle altre forme biologiche, come le camefite (4,9%) e le nanofanerofite (3,2%) risulta piuttosto basso. Sempre nel 2012, negli appezzamenti, le geofite raggiungono valori percentuali (10,3%) superiori rispetto a quelli del 2009 (8,8%), 2010 (7,7%) e 2011 (8,0%).

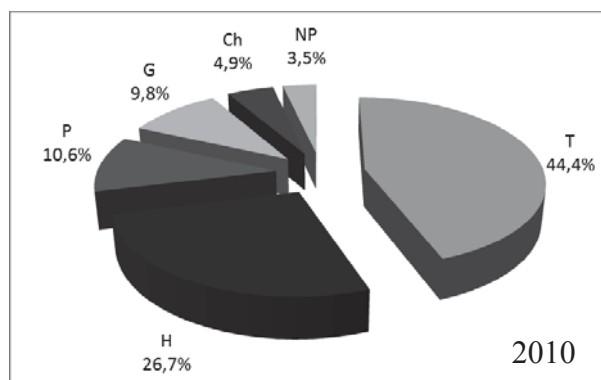
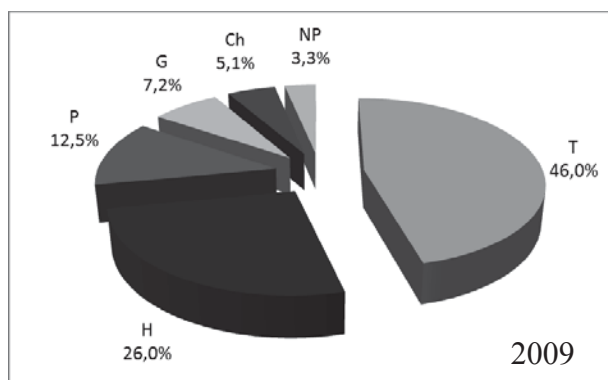
Complessivamente il 2012 conferma la predominanza delle specie perenni (54,9%) su quelle annuali (45,1%), mostrando lievi differenze rispetto ai tre anni precedenti.

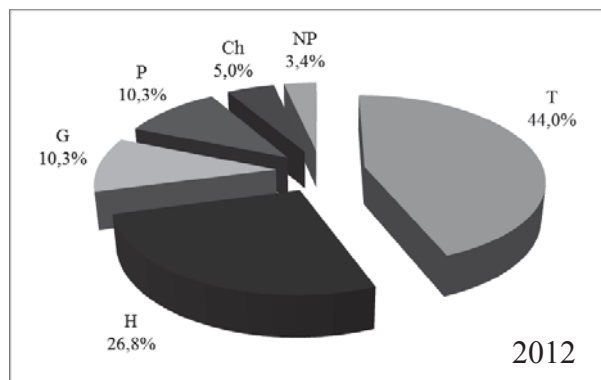
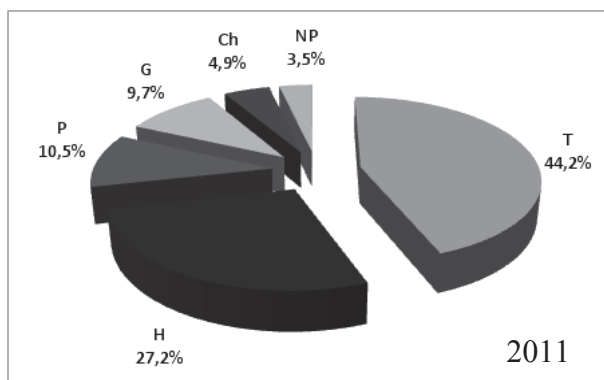


Figures 3.10, 3.11, 3.12, 3.13 – Spettri biologici relativi agli appezzamenti. Ch - camefite; G - geofite; H - emicriptofite; NP - nanofanerofite; P - fanerofite; T - terofite.

b) Appezzamenti

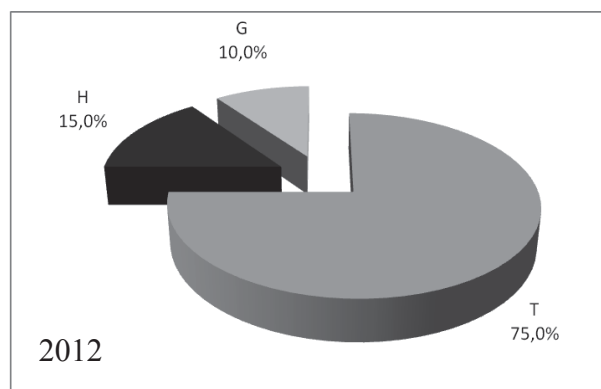
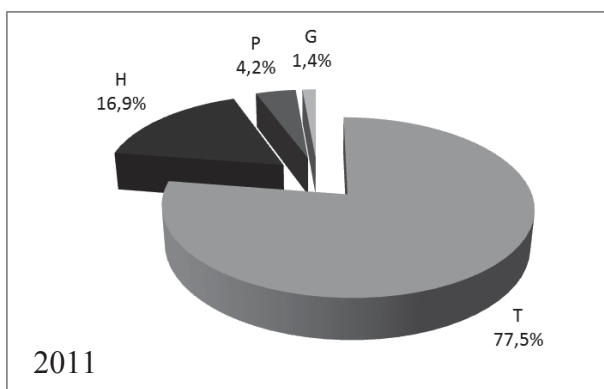
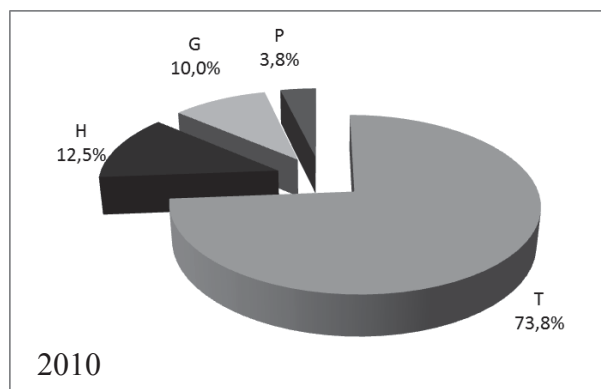
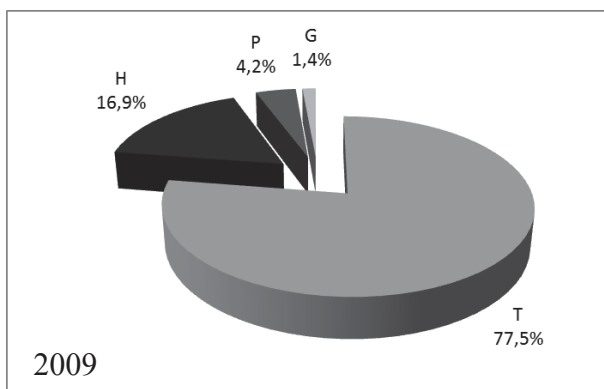
I rilevamenti di campo relativi agli appezzamenti (dalla Figura 3.10 alla Figura 3.13) non evidenziano cambiamenti sostanziali nel corso degli anni. Le terofite sono sempre prevalenti (59,2%) sulle altre forme biologiche, soprattutto sulle camefite (1,3%) e fanerofite (5,1%), mentre nelle infrastrutture ecologiche (dalla Figura 3.14 alla Figura 3.17) non si osservano grossi cambiamenti eccetto per un leggero incremento percentuale di tutte le specie perenni (56,0%) su quelle annuali (44,0%).





Figures 3.14, 3.15, 3.16, 3.17 – Spettri biologici relativi alle infrastrutture ecologiche. Ch - camefite; G - geofite; H - emicriptofite; NP - nanofanerofite; P - fanerofite; T - terofite.

Differenze relativamente più marcate emergono dal raffronto delle forme biologiche dei singoli oliveti. A livello di appezzamento emerge che a **Fasano** il contributo delle terofite è uniforme nel corso degli anni (dalla Figura 3.18 alla Figura 3.21).



Figures 3.18, 3.19, 3.20, 3.21 – Spettri biologici relativi agli appezzamenti di Fasano. Ch - camefite; G - geofite; H - emicriptofite; NP - nanofanerofite; P - fanerofite; T - terofite.

A **Torre Guaceto** (dalla Figura 3.22 alla Figura 3.25) e Le Cesine (dalla Figura 3.26 alla Figura 3.28), il trend è comparabile a quello di Fasano. Le terofite sono sempre dominanti, ma con un lieve incremento delle specie perennanti (G, P, Ch e NP), che si spiega con gli interventi di rinaturalizzazione, soprattutto per l'oliveto di Torre Guaceto. Nell'appezzamento di quest'ultimo oliveto, le geofite costituiscono la forma biologica che registra il maggiore incremento percentuale pari all'8,0%. (12,5% – 4,5%), mentre le emicriptofite, nel triennio 2009-2011, si riducono passando

dal 18,2% al 6,7%, e successivamente, nel 2012, incrementano il loro contributo fino al 14,1%. Questo comportamento a fisarmonica delle emicriptofite è dovuto a due fattori: a) semina artificiale di altre specie, come *Melilotus officinalis* (L.) Pall., *Onobrychis viciifolia* Scop. e *Trifolium hybridum* L.;

b) basso apporto di precipitazioni nel 2012 che non hanno favorito la germinazione delle specie annuali, le quali raggiungono in quest'annata il più basso valore percentuale nei 4 anni di campionamento (71,9%).

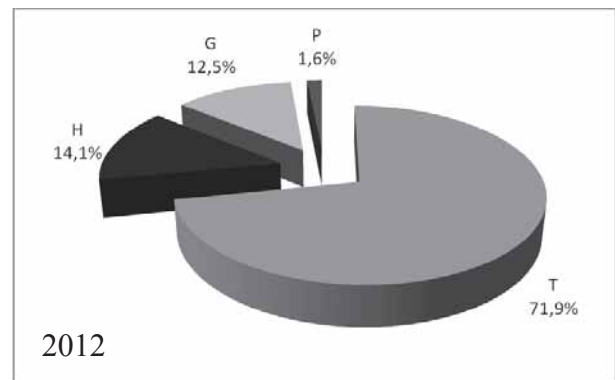
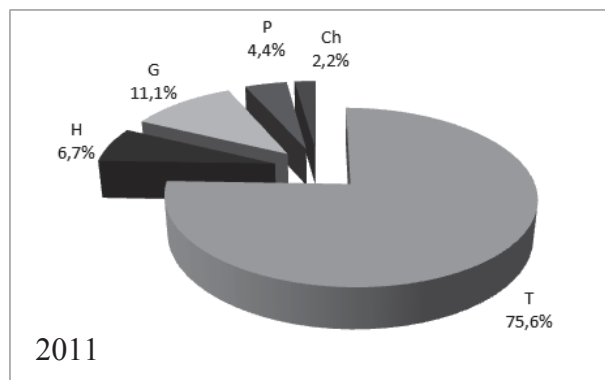
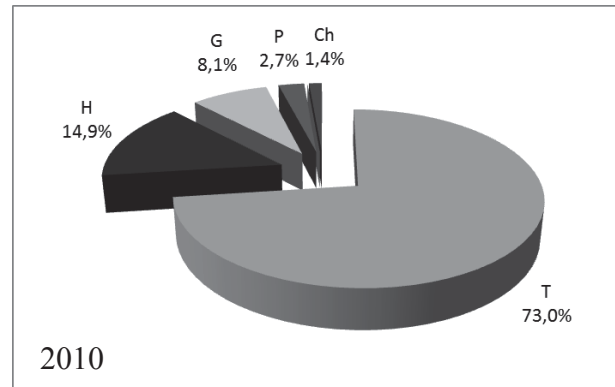
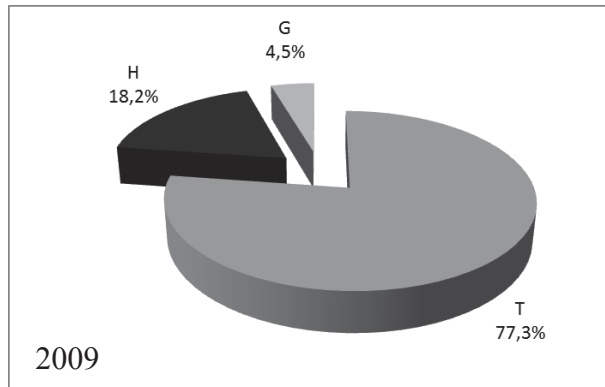
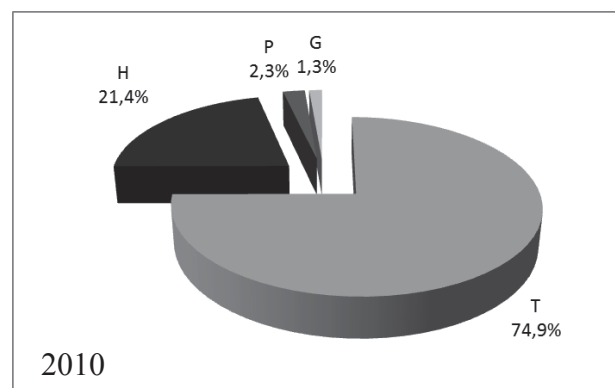
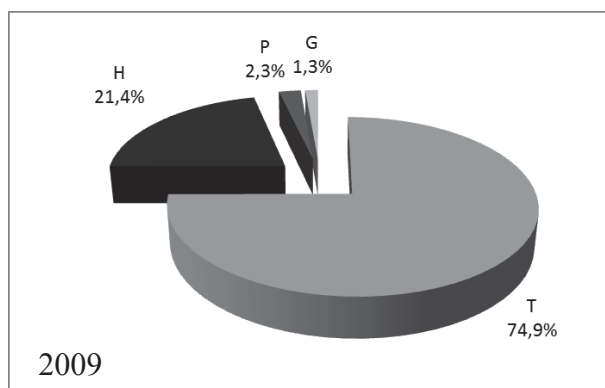


Figure 3.22, 3.23, 3.24, 3.25 – Spettri biologici relativi agli appezzamenti di Torre Guaceto.
Ch - camefite; G - geofite; H - emicriptofite; NP - nanofanerofite; P - fanerofite; T - terofite.



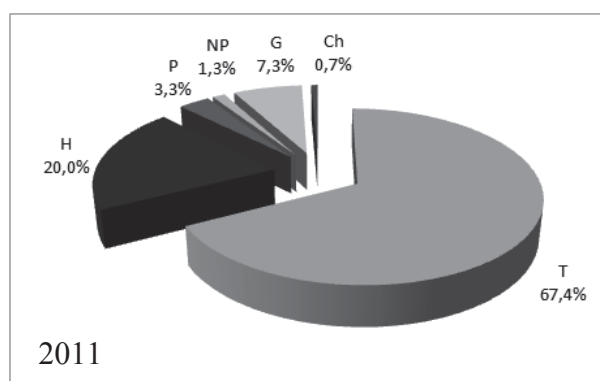
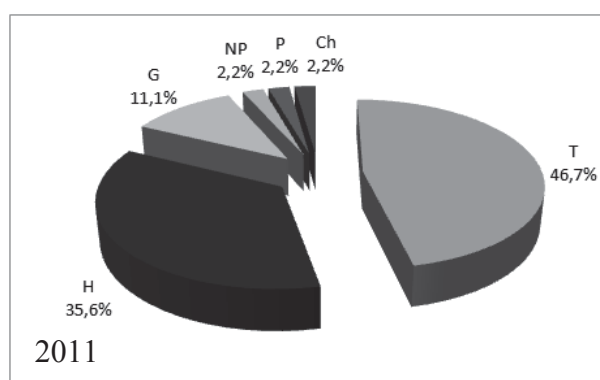
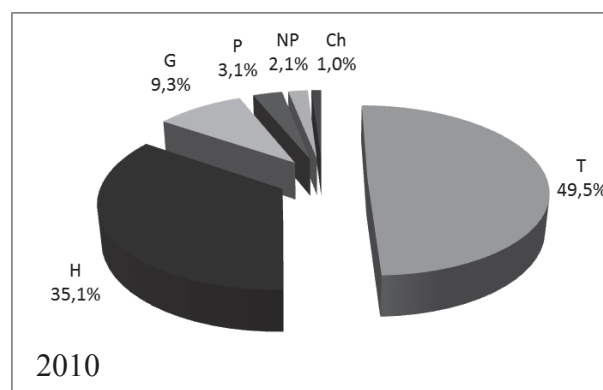
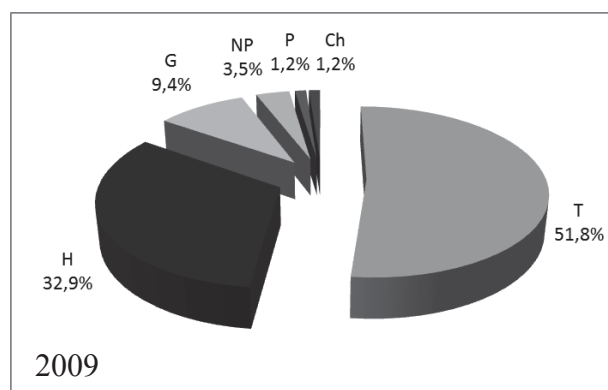


Figure 3.26, 3.27, 3.28 – Spettri biologici relativi agli appezzamenti di Le Cesine. Ch - camefite; G - geofite; H - emicriptofite; NP - nanofanerofite; P - fanerofite; T - terofite.

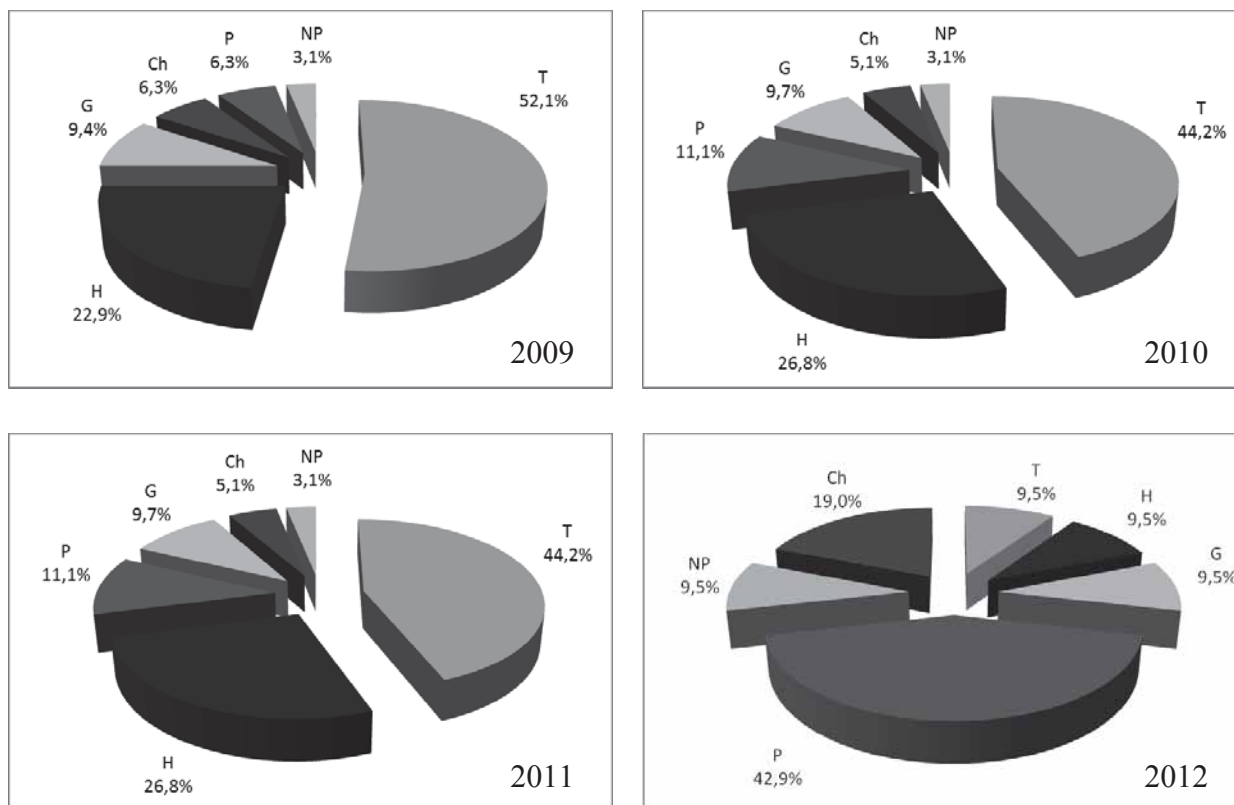
Negli appezzamenti del **Gargano** si hanno differenze poco marcate rispetto agli altri 3 oliveti. Qui la stabilità ecologica dell'area si riflette sulla stabilità della flora. In questo sito, le specie annuali sono numericamente inferiori rispetto ai valori degli altri oliveti indagati, mostrando un trend in favore delle specie perenni, che tendono ad aumentare, dal 48,2% del 2009, al 51,5% del 2010, fino al 53,3% del 2011 (da Figura 3.29 alla Figura 3.31).



Figures 3.29, 3.30, 3.31 – Spettri biologici relativi agli appezzamenti del Gargano. Ch - camefite; G - geofite; H - emicriptofite; NP - nanofanerofite; P - fanerofite; T - terofite.

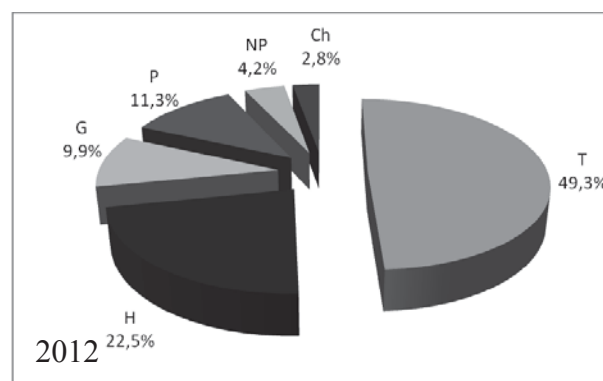
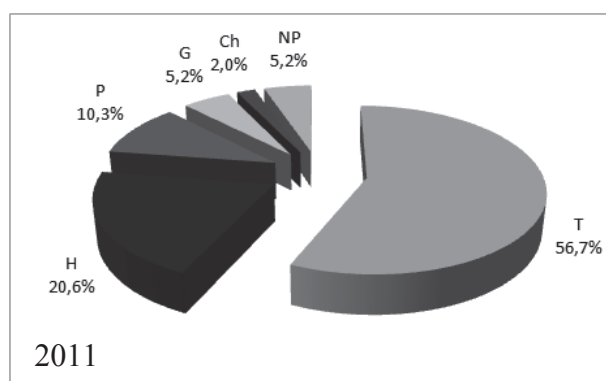
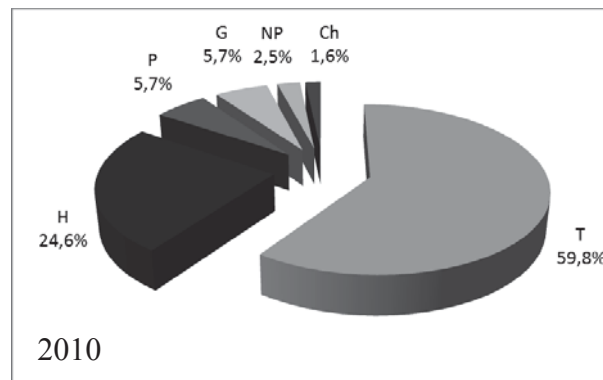
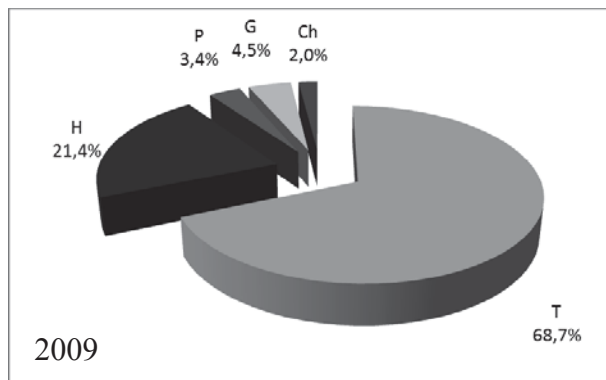
c) Infrastrutture ecologiche

I dati mostrano una riduzione delle terofite in tre oliveti, quelli di Fasano, T. Guaceto e Le Cesine, (dalla Figura 3.32 alla Figura 3.42), mentre a Vico del Gargano, quello in assoluto con meno specie annuali, mostra un lieve aumento di questa forma biologica (dalla Figura 43 alla Figura 45). La riduzione di specie annuali nelle infrastrutture ecologiche dell'oliveto di Torre Guaceto è dovuto alla piantumazione di arbusti (fanerofite e nanofanerofite), provenienti dall'oliveto di Fasano.



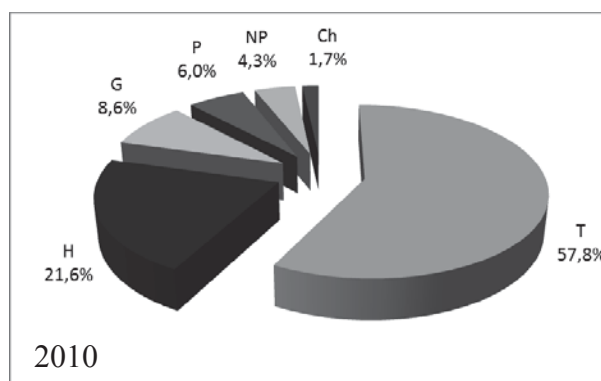
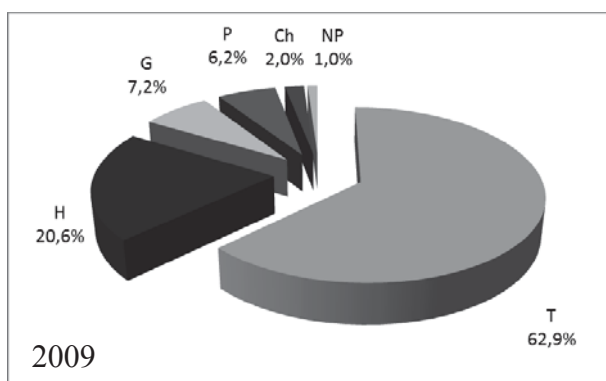
Figures 3.32, 3.33, 3.34, 3.35 – Spettri biologici relativi alle infrastrutture ecologiche di Fasano.

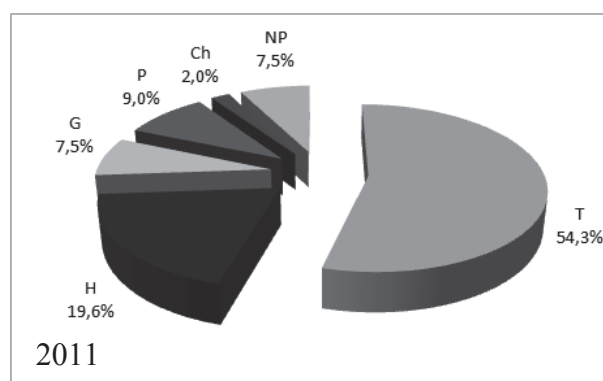
Ch - camefite; G - geofite; H - emicriptofite; NP - nanofanerofite; P - fanerofite; T - terofite



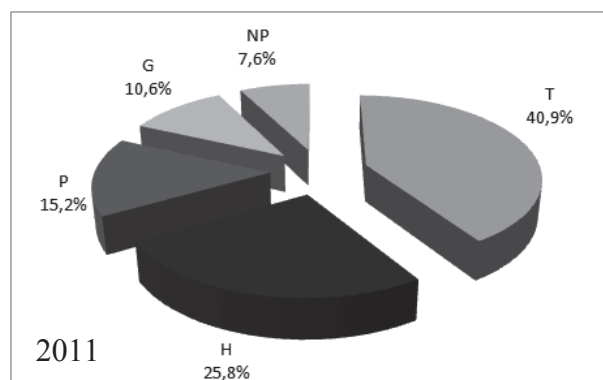
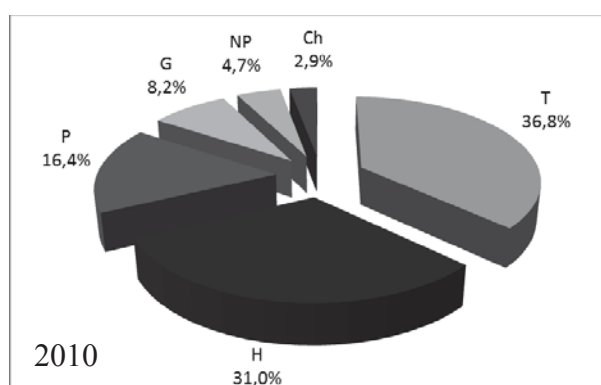
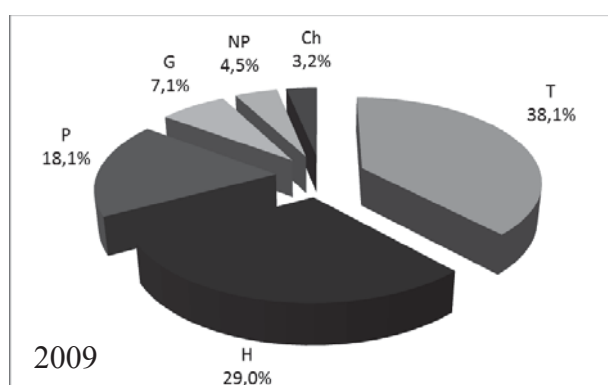
Figures 3.36, 3.37, 3.38, 3.39 – Spettri biologici relativi alle infrastrutture ecologiche di Torre Guaceto.
Ch - camefite; G - geofite; H - emicriptofite; NP - nanofanerofite; P - fanerofite; T - terofite.

Le emicriptofite alle Le Cesine mostrano solo un lieve decremento percentuale, dal 21,6% nel 2010 al 19,6% nel 2011. In questo sito è evidente un aumento in specie perenni (fanerofite e nanofanerofite) dovuto alla varietà di habitat naturali limitrofi presenti, ed in particolare quelli che caratterizzano la vegetazione delle aree umide.





Figures 3.40, 3.41, 3.42 – Spettri biologici relativi alle infrastrutture ecologiche delle Le Cesine. Ch - camefite; G - geofite; H - emicriptofite; NP - nanofanerofite; P - fanerofite; T - terofite.



Figures 3.43, 3.44, 3.45 – Spettri biologici relativi alle infrastrutture ecologiche del Gargano. Ch - camefite; G - geofite; H - emicriptofite; NP - nanofanerofite; P - fanerofite; T - terofite.

La flora delle infrastrutture ecologiche dell'oliveto di Vico del Gargano presenta, al pari degli appezzamenti, modeste variazioni a livello di forme biologiche. Da segnalare solo piccoli incrementi percentuali di geofite e nanofanerofite (dalla Figura 3.43 alla Figura 3.45).

Corotipi

La distribuzione Mediterranea degli oliveti secolari (Italia meridionale, Sardegna, Sicilia, coste della Spagna mediterranea, Penisola Balcanica meridionale, Isole Baleari, Creta, Rodi e Cipro) ha suggerito, nella prospettiva di effettuare in futuro un confronto tra oliveti di settori diversi del bacino del Mediterraneo ed offrire una chiave di lettura semplificata dell'areale delle specie in essi presenti, di accorpare i 32 geoelementi "mediterranei" nei seguenti 9 tipi corologici: Medit.-Montano, Medit.-Macaronesiano, Medit. a gravitazione meridionale, Medit. a gravitazione settentrionale, Medit. a gravitazione orientale, Medit. a gravitazione occidentale, Medit. a gravitazione atlantica, Eurimediterraneo e Stenomediterraneo (Tabella 3.4). In particolare le Stenomediterranee sono le mediterranee in senso stretto, il cui areale non sorpassa verso nord l'area di diffusione dell'olivo coltivato, le eurimediterranee sono invece comprese entro l'area di coltivazione della vite (*Vitis vinifera* L.) e quindi possono estendersi fino alla parte meridionale dell'Europa centrale (Ubaldi, 2003).

Tabella 3.4 - Corotipi mediterranei utilizzati e corrispondenza con quelli riportati da Pignatti (1982) (modificati da Perrino et al., 2011).

ACRONIMI	(PIGNATTI, 1982)	Utilizzati nel presente studio
Me	Eurimediterraneo s.s.	Eurimediterraneo
Ms	Stenomediterraneo s.s.	Stenomediterraneo
Ma	Mediterraneo atlantico	a gravitazione Atlantico Mediterraneo
Masb	Mediterraneo sub-atlantico	
Mea	Eurimediterraneo atlantico	
Meas	Eurimediterranea sub-atlantico	
Msa	Stenomediterraneo atlantico	
Mem	Eurimediterraneo macaronesiano	a gravitazione Macaronesiano Mediterraneo
Mmc	Mediterraneo macaronesiano	
Mmms	Mediterraneo sud-macaronesiano	
Msm	Stenomediterraneo macaronesiano	
Mes	Mediterraneo orientale	a gravitazione Mediterraneo meridionale
Mess	Eurimediterraneo sud-Siberiano	
Mse	Stenomediterraneo orientale	
Mst	Stenomediterraneo Turaniano	
Mece	Mediterraneo centro-orientale	
Mmne	Mediterraneo montano nord- orientale	
Mne	Mediterraneo nord- orientale	
Met	Eurimediterraneo Turaniano	
Mts	Mediterraneo sud-Turaniano	
Mt	Mediterraneo Turaniano	
Men	Mediterraneo settentrionale	a gravitazione Mediterraneo settentrionale
Mn	Stenomediterraneo settentrionale	
Msn	Eurimediterraneo settentrionale	
Menp	Eurimediterraneo settentrionale -pontico	
Msd	Mediterraneo meridionale	a gravitazione Mediterraneo meridionale
Msdw	Mediterraneo meridionale-occidentale	
Mss	Stenomediterraneo meridionale	
Mmw	Mediterraneo-montano occidentale	a gravitazione Mediterraneo occidentale
Mssw	Stenomediterraneo sud-occidentale	
Msw	Stenomediterraneo occidentale	
Mw	Mediterraneo occidentale	
Omw	Orofilo-Mediterraneo occidentale	
Mm	Mediterraneo montano s.s.	Mediterraneo Montano

Le Mediterranee a gravitazione atlantica sono delle eurimediterranee generalmente montane, il cui areale comprende però anche le regioni atlantiche d'Europa. Si possono poi distinguere le "circumediterranee" (distribuite intorno al Mediterraneo) che possono essere Steno o Euri, ed avere distribuzione prevalentemente meridionale (Medit. a gravitazione meridionale) settentrionale (Medit. a gravitazione settentrionale), orientale (Medit. a gravitazione orientale) o occidentale (Medit. a gravitazione occidentale).

Lo spettro corologico (Tabella 3.5) mostra come le stirpi mediterranee (vedi sottotale) sono ben rappresentate (61,5%) e superano, relativamente agli stessi corotipi, il valore percentuale dell'intera flora pugliese (52,0%) (Marchiori *et al.*, 2000) e la loro presenza negli appezzamenti (59,7%) è solo di poco inferiore a quella delle infrastrutture ecologiche (61,9%). In particolare, è soprattutto il tipo Stenomediterraneo a determinare questa differenza, essendo più rappresentato nelle infrastrutture ecologiche (23,1%), rispetto agli appezzamenti (20,1%), al contrario del tipo Eurimediterraneo che risulta prevalente negli appezzamenti (21,8%) rispetto alle infrastrutture ecologiche (19,6%). Entrambi i corotipi raggiungono valori percentuali sempre superiori al 19,0%, indicando che, in media, i tipi Stenomediterraneo (21,8%) ed Eurimediterraneo (20,1%) rappresentano circa 1/3 di tutte le stirpi Mediterranee (61,5%).

Dopo i corotipi Mediterranei, le più elevate percentuali sono quelle raggiunte dai geoelementi ad ampia distribuzione, negli appezzamenti e nelle infrastrutture ecologiche (14,6%), con valori più elevati nelle infrastrutture ecologiche (21,0%) rispetto a quelli degli appezzamenti (14,2%).

Altri corotipi meno frequenti sono il Paleotemperato (4,7%) e l'Euroasiatico (4,5%), che variano di poco o nulla sia negli appezzamenti (4,8% e 4,4% rispettivamente) e sia nelle infrastrutture ecologiche (4,6% e 4,3% rispettivamente). Gli altri 8 corotipi (Pontico, Eurosiberiano, Europeo s.l., Amfiadriatico, Endemico, Paleo-Subtropicale, Subtropicale e Neotropicale nat.) raggiungono percentuali variabili da un minimo dello 0,0-0,5% (per il Pontico ed il Neotropicale nat. rispettivamente) negli appezzamenti, ad un massimo del 4,0% (come per l'Europeo s.l.) nelle infrastrutture ecologiche. Singolarmente i geoelementi Pontico, Eurosiberiano, Europeo s.l., Amfiadriatico, Endemico, Paleo-Subtropicale, Subtropicale e Neotropicale presentano valori molto bassi, mentre a livello di gruppo (19,4%) risultano più rappresentativi delle specie ad Ampia distribuzione (14,6%), per gli appezzamenti e per le infrastrutture ecologiche. Lo stesso gruppo è meglio rappresentato nelle infrastrutture ecologiche (19,6%) rispetto agli appezzamenti (16,2%), mentre le specie ad ampia distribuzione sono complessivamente meno abbondanti nelle infrastrutture ecologiche (14,2%) e raggiungono percentuali più elevate negli appezzamenti (21,0%). Gli altri geoelementi, specialmente le entità Europee, incrementano il loro apporto dall'1,7% negli appezzamenti, al 4,0% nelle infrastrutture ecologiche. I corotipi riportati come "altri", sono distribuiti nel modo seguente: infrastrutture ecologiche (4,3%), appezzamenti (3,1%).

L'analisi corologica mette quindi in evidenza la mediterraneità di questi agro-ecosistemi, carattere appena attenuato negli appezzamenti colturali, a causa dell'aumento di stirpi ad ampia distribuzione, Paleotemperate, Paleo-Subtropicali e Subtropicali, che conferma quanto già emerso dall'analisi delle forme biologiche.

Il valore percentuale raggiunto dal tipo Mediterraneo a gravitazione orientale (6,5%) e da quello Pontico (0,5%), rispetto agli altri geoelementi mediterranei, negli appezzamenti e nelle infrastrutture ecologiche, fa emergere le affinità con i settori geografici orientali (Perrino *et al.*, 2011) e, in particolare, con quelli orientali del bacino del Mediterraneo, centro primario di origine dell'olivo (Acerbo, 1937; Zohary, 1973; Schäfer-Schuchardt, 1988; Guerri, 2005).

Lo spettro corologico del 2012 non sostanziali variazioni rispetto a quello del 2011.

Negli appezzamenti, le stirpi Eurimediterranee, tra quelle Mediterranee, sono le più rappresentative (21,8%) (dalla Figura 3.46 alla Figura 3.49), mentre nelle infrastrutture ecologiche il corotipo prevalente è lo Stenomediterraneo (23,0 %) (dalla Figura 3.50 alla Figura 3.53).

Tabella 3.5 - Spettri corologici degli appezzamenti e delle infrastrutture ecologiche, insieme e separatamente. Percentuale e numero dei *taxa*. Per 5 *taxa* non è stato possibile attribuire il corotipo.

CHOROTYPE	Appezzamenti ed infrastrutture ecologiche		Appezzamenti		Infrastrutture ecologiche	
	%	N°	%	N°	%	N°
Stenomediterraneo	21,8	88	20,1	46	23,1	86
Eurimediterraneo	20,1	81	21,8	50	19,6	73
Distr. Mediterraneo orientale	6,5	26	6,6	15	5,9	22
Distr. Mediterraneo occidentale	3,2	13	2,2	5	3,2	12
Distr. Mediterraneo meridionale	2,7	11	1,7	4	3,0	11
Distr. Mediterraneo Macaronesiano	2,5	10	3,9	9	2,4	9
Atlantico Mediterraneo	2,2	9	3,1	7	2,1	8
Mediterraneo settentrionale	1,5	6	0,0	0	1,6	6
Mediterraneo-Montano	1,0	4	0,4	1	1,1	4
Pontico	0,5	2	0,0	0	0,5	2
Euroasiatico	4,5	18	4,4	10	4,3	16
Eurosiberiano	1,2	5	1,3	3	1,3	5
Europeo s.l.	4,0	16	1,7	4	4,0	15
Amfiadriatico	0,5	2	0,0	0	0,5	2
Endemico	1,0	4	0,4	1	1,1	4
Paleotemperato	4,7	19	4,8	11	4,6	17
Paleo-Subtropicale e Subtropicale	2,5	10	3,1	7	2,7	10
Neotropicale nat.	0,5	2	0,4	1	0,5	2
Ampia distribuzione	14,6	59	21,0	48	14,2	53
Altri	4,5	18	3,1	7	4,3	16
Totale	100	403	100	229	100	373
SUB-TOTALI						
Mediterraneo	61,5	248	59,7	137	61,9	231
Ampia distribuzione	14,6	59	21,0	48	14,2	53
dal Pontico al Neotropicale nat.	19,4	78	16,2	37	19,6	73
Altri	4,5	18	3,1	7	4,3	16
Totali	100	403	100	229	100	373

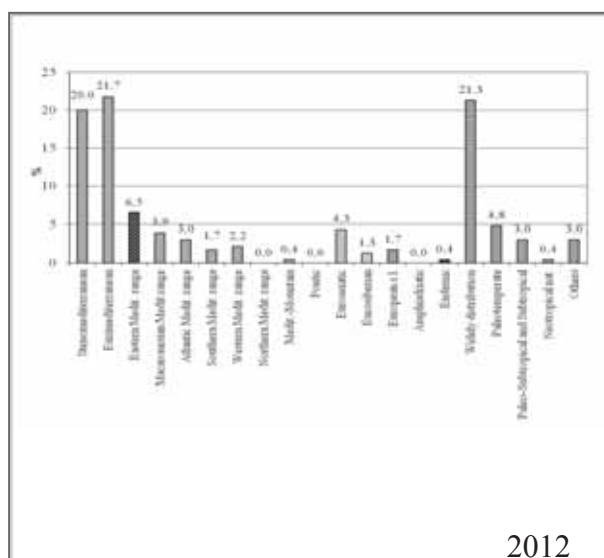
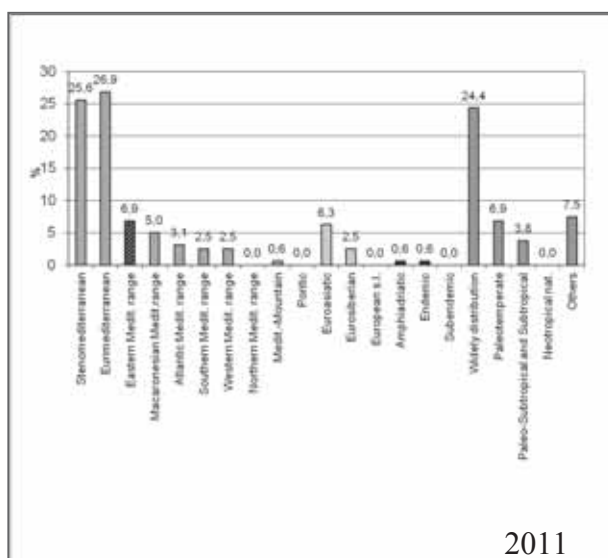
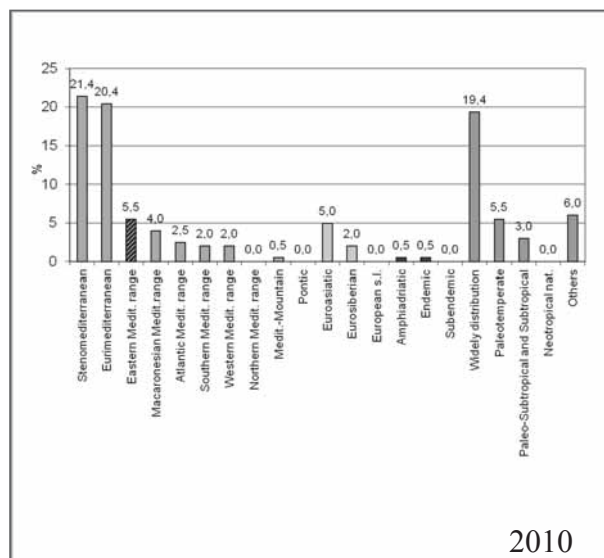
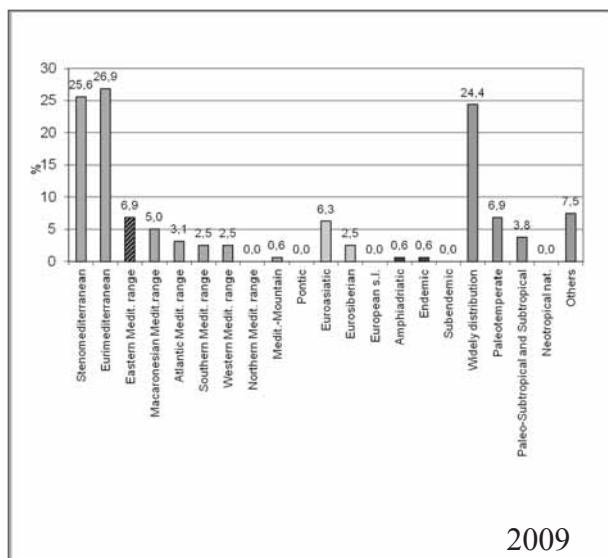


Figure 3.46, 3.47, 3.48, 3.49 – Spettri corologici degli appezzamenti, relativi al 2009, 2010, 2011 e 2012.

Nel 2012 le Mediterranee orientali negli appezzamenti e nelle infrastrutture ecologiche mostrano un lieve decremento percentuale (6,5% e 5,9% rispettivamente), ma solo se raffrontati ai dati del 2009 e del 2011 (6,9% e 6,3 rispettivamente), confermando l'affinità tra la flora pugliese e la flora dei territori del Mediterraneo orientale.

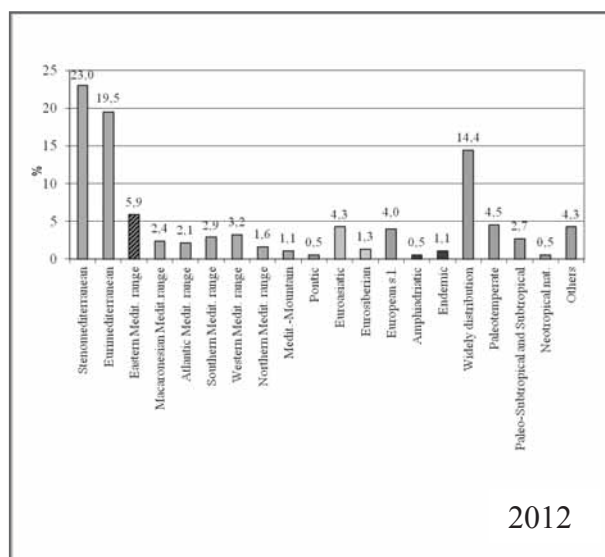
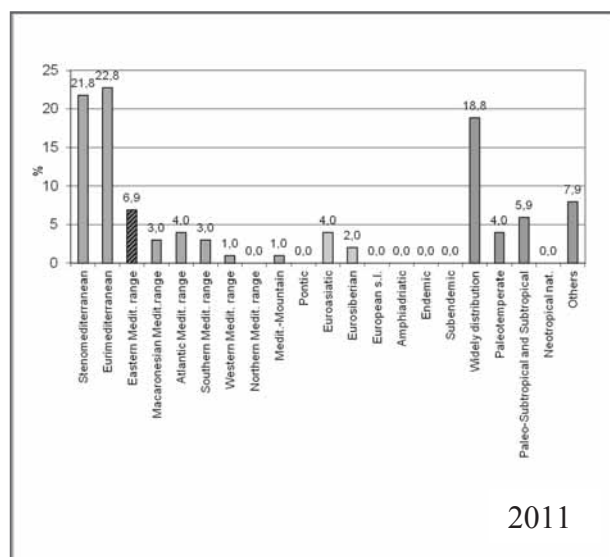
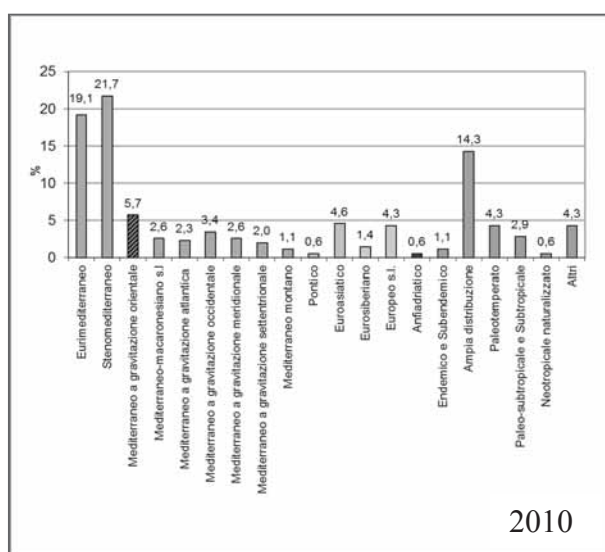
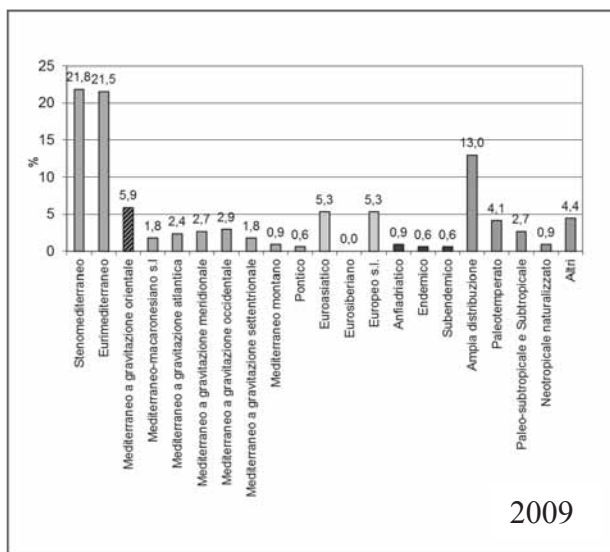


Figure 3.50, 3.51, 3.52, 3.53 – Spettri corologici delle infrastrutture ecologiche, relativi al 2009, 2010, 2011 e 2012.

Analisi dei taxa di interesse conservazionistico

Aegilops uniaristata Vis. [Ad, VU]. GPS: N4641298, E578448; Sito: Fasano (Brindisi); Vegetazione: pratelli annuali (*Brachypodietalia distachyi* Rivas-Martínez 1978); altitudine: 29 m s.m.; Habitat 92/43/EEC: 6220* (sottotipo 3) "*Pseudo-steppe with grasses and annuals of the Thero-Brachypodietea*" (San Miguel, 2008). Specie a distribuzione Mediterraneo orientale, presente in Croazia, Grecia (incluse le isole), Albania e Italia, mentre è dubbia per la Turchia (Van Slageren, 1994). In Italia è esclusiva della Puglia (Groves, 1887; Pignatti, 1982; Bianco *et al.*, 1989; Marchiori *et al.*, 1993; Caforio e Marchiori, 2006; Perrino, 2011), Basilicata, mentre è dubbia per la Calabria (Conti *et al.*, 2005). E' specie vulnerabile (VU) (Perrino e Wagensommer, 2012) ed è riportata nell'Atlante delle specie a rischio di estinzione della flora vascolare nazionale (Scoppola e Spampinato, 2005). La popolazione di Fasano conta solo tre individui. Il bordo degli oliveti è uno dei suoi habitat preferiti (van Slageren, 1994; Perrino, 2011, Perrino *et al.*, 2011).

Asyneuma limonifolium (L.) Janch. subsp. *limonifolium* [Ad, PI, NT]. GPS: N4641293, E578442; Sito: Fasano (Brindisi); Vegetazione: garighe; altitudine: 31 m s.m.; Habitat 92/43/EEC: non identificato. Specie Paleoegeica di interesse fitogeografico, presente su entrambe le sponde del Mar Adriatico (Francini Corti, 1966). Il suo areale distributivo include i territori del Mediterraneo nord-orientale (Greuter *et al.*, 1984, Castroviejo *et al.*, 2010). In Italia, è nota in Puglia e Basilicata orientale. Le stazioni di Fasano, dopo quelle di Monopoli (Bianco e Sarfatti, 1961; Cavallaro *et al.*, 2007; Perrino e Signorile, 2009) e Polignano a Mare (Perrino e Signorile, 2010; Vita e Forte, 1990), rappresentano il limite occidentale dell'areale distributivo del *taxon*. Alcuni autori (Brullo *et al.*, 1994), sulla base di campioni provenienti da Punta Palascia (Otranto - Lecce), hanno evidenziato l'esistenza di una corrispondenza cariologica di queste popolazioni con quelle della Grecia e della Turchia. La popolazione rilevata nel sito di Fasano è di bassa consistenza numerica. In Puglia, la categoria di minaccia del *taxon* è NT (Near Threatened = prossimo a minaccia) (Perrino *et al.*, 2013).

Barlia robertiana (Loisel.) Greuter [CI]. GPS: N4641171, E578340; Sito: Vico del Gargano (Foggia); Vegetazione: incolto (*Stellarietea mediae* R. Tüxen, Lohmeyer & Preising ex Rochow, 1951); altitudine: 214 m s.m.; Habitat 92/43/EEC: non identificato. In Italia, questa orchidea, (una delle più grandi) è diffusa nei territori meridionali, mentre manca in diverse regioni dell'Italia centro-settentrionale. Nel sito di rilevamento sono state osservate entrambe le varianti, quella a tepali porporini (più diffusa) e quella a tepali biancastri con sfumature verdastre (più rara).

Crepis brulla Greuter [I]. GPS: N4641265, E578408; Sito: Vico del Gargano (Foggia); Vegetazione: incolto (*Stellarietea mediae* R. Tüxen, Lohmeyer & Preising ex Rochow 1951); altitudine: 200 m s.m.; Habitat 92/43/EEC: non identificato. Minuta specie endemica esclusiva dell'Italia meridionale (Puglia, Basilicata e Calabria) (Conti *et al.*, 2005). Rinvenuta in varie tipologie di vegetazione, sempre con pochi individui.

Crepis corymbosa Ten. [I]. GPS: N4519987, E710627; Sito: Fasano (Brindisi); Vegetazione: pratelli annuali (*Brachypodietalia distachyi* Rivas-Martínez 1978); altitudine: 34 m s.m.; Habitat 92/43/EEC: 6220* (sottotipo 3) "*Pseudo-steppe with grasses and annuals of the Thero-Brachypodietea*" (San Miguel, 2008). Asteracea endemica dell'Italia centro-meridionale, Isole Ionie, Corfù e Cefalonia (Pignatti, 1982). E' stata rilevata all'interno di pratelli terofitici e, più raramente, in comunità arbustive. Senza i frutti (achenii) può essere facilmente confusa con altre specie annuali del genere *Crepis*.

Cyclamen hederifolium Aiton [CI]. GPS: N4641079, E578410; Sito: Vico del Gargano (Foggia); Vegetazione: incolto (*Stellarietea mediae* R. Tüxen, Lohmeyer & Preising ex Rochow 1951); altitudine: 224 m s.m.; Habitat 92/43/EEC: non identificato. Specie diffusa in tutte le regioni del territorio nazionale, inclusa nella lista CITES. Alcuni individui sono stati osservati in prossimità di cenosi boschive.

Epilobium parviflorum Schreb. [r]. GPS: N4473077, E782136; Sito: Le Cesine (Racale - Lecce); Vegetazione: praterie umide; altitudine: 6 m s.m.; Habitat 92/43/EEC: 6420 *Mediterranean tall humid herb grasslands of the Molinio-Holoschoenion*. E' *taxon* ad ampia distribuzione

(Paleotemperata), rara in Italia. Il suo habitat abituale sono gli ambienti fangosi umidi, come quello delle Le Cesine, dove è stata rilevata tra la palude e l'appezzamento.

Erica forskalii Vitm. [VU]. GPS: N4472988, E782234; Sito: Le Cesine (Racale - Lecce); Vegetazione: gariga; altitudine: 7 m s.m.; Habitat 92/43/EEC: non identificato. Specie Mediterraneo orientale, nota in Italia, ex Jugoslavia, Albania, Bulgaria, Grecia, Creta, Isole Egee orientali, Turchia, Cipro, Libano, Siria, Israele e Giordania (Greuter *et al.*, 1986). In Italia, è segnalata per la Puglia meridionale (Brullo *et al.*, 1986, Conti *et al.*, 2005). E' stata rinvenuta nell'ambito della vegetazione arbustiva, al margine dell'appezzamento.

Gagea granatellii Parl. (Liliaceae) [VU]. GPS: N4520081, E710649; Sito: Fasano (Brindisi); Vegetazione: pratello annuale (*Brachypodietalia distachyi* Rivas-Martínez 1978); altitudine: 31 m s.m.; Habitat 92/43/EEC: 6220* (sottotipo 3) "*Pseudo-steppe with grasses and annuals of the Thero-Brachypodietea*" (San Miguel, 2008). *Taxon* endemico del Mediterraneo occidentale (Tison, 1998; Peruzzi *et al.*, 2012). In Italia, è stato rinvenuto nelle regioni centro-meridionali (Conti *et al.*, 2005; Peruzzi e Gargano, 2005; Conti *et al.*, 2007). E' incluso nelle Liste Rosse Regionali di Puglia e Sicilia, con lo status di vulnerabile (VU), mentre in Abruzzo, Marche, Molise e Basilicata, con lo status di basso rischio (LR). Sono stati osservati pochi individui nei pratelli terofitici.

Gagea mauritanica Durieu (Liliaceae) [CR]. GPS: N4520081, E710695; Sito: Fasano (Brindisi); Vegetazione: pratelli annuali (*Brachypodietalia distachyi* Rivas-Martínez 1978); altitudine: 32 m s.m.; Habitat 92/43/EEC: 6220* (sottotipo 3) "*Pseudo-steppe with grasses and annuals of the Thero-Brachypodietea*" (San Miguel, 2008). Specie endemica del Mediterraneo occidentale (Peruzzi e Tison, 2007). In Italia è documentata per Puglia e Sicilia (Peruzzi *et al.*, 2009). Sono stati rinvenuti solo 2 individui nella stessa comunità vegetale di *G. Granatelli*.

Helianthemum jonium Lacaita [I]. GPS: N4520146, E710764; Sito: Fasano (Brindisi); Vegetazione: gariga (*Helianthemum jonii-Fumanetum thymifoliae* Taffetani & Biondi 1992); altitudine: 30 m s.m.; Habitat 92/43/EEC: non identificato. Specie endemica del Marocco (Ruiz De La Torre, 1956) ed Italia centro-meridionale (Emilia Romagna, Puglia, Basilicata e Molise) (Conti *et al.*, 2005). La popolazione di questa cistacea individua garighe a *Thymbra capitata* (L.) Cav. Sporadicamente, individui isolati sono stati osservati anche nella vegetazione a macchia.

Muscari parviflorum Desf. [PI, r]. GPS: N4509660, E645633; Sito: Torre Guaceto (Carovigno - Brindisi); Vegetazione: incolto (*Stellarietea mediae* R. Tüxen, Lohmeyer & Preising ex Rochow 1951); altitudine: 27 m s.m.; Habitat 92/43/EEC: non identificato. Specie di interesse fitogeografico, a distribuzione Mediterranea centro-orientale, dalla Spagna e Africa settentrionale all'Asia occidentale (Tutin *et al.*, 1980). E' rara in molte regioni dell'Italia (Conti *et al.*, 2005). La stazione di Torre Guaceto è la prima rinvenuta nella Provincia di Brindisi, la seconda in Puglia dopo quella del Salento (Mele *et al.*, 2001). La popolazione dell'oliveto di Torre Guaceto conta circa 100 individui, ma è altamente probabile una sua maggiore consistenza in ambito territoriale (Figura 3.54).

Ophrys incubacea Bianca [CI]. GPS: N4520177, E710787; Sito: Fasano (Brindisi); Vegetazione: incolto (*Stellarietea mediae* R. Tüxen, Lohmeyer & Preising ex Rochow 1951); altitudine: 28 m a.s.; Habitat 92/43/EEC: non identificato. E' specie relativamente comune nelle praterie e negli incolti, ma probabilmente rara nell'ambito degli habitat olivetati.

Orchis palustris Jacq. [CI, EN]. GPS: N4473078, E782160; Sito: Le Cesine (Racale - Lecce); Vegetazione: praterie umide; altitudine: 6 m s.m.; Habitat 92/43/EEC: 6420 *Mediterranean tall humid herb grasslands of the Molinio-Holoschoenion*. Specie Euroasiatica (se si considera *O. elegans*) o eurimediterranea (se si considera *O. palustris* s.s.) (Alessandrini e Medagli, 2008), mentre, in Italia, mostra distribuzione frammentata (Conti *et al.*, 2005). La popolazione di Fasano presenta pochi individui, e condivide lo stesso habitat di *Epilobium parviflorum*.

Orchis purpurea Huds. [CI]. GPS: N4641017, E578387; Sito: Vico del Gargano (Foggia); Vegetazione: incolto (*Stellarietea mediae* R. Tüxen, Lohmeyer & Preising ex Rochow 1951) e macchia (*Oleo-Ceratonion siliquae* Br.-Bl. 1936 em. Rivas Martínez, 1975); altitudine: 240 m s.m.; Habitat 92/43/EEC: non identificato. Specie Euroasiatica, presente in Europa e in Turchia, inconfondibile per le sue dimensioni, potendo sfiorare il metro di altezza. Rara in Puglia, dove è segnalata al margine di oliveti, argini stradali e boschi di cerro (Del Fuoco, 2003). Il fiore riproduce

le sembianze di un'antica donna di campagna (con tanto di cappellino e gonna larga) da essere chiamata "Lady orchid" (orchidea signora).

Satureja cuneifolia Ten. [PI]. GPS: N4520145, E710764; Sito: Fasano (Brindisi); Vegetazione: gariga (*Cisto-Ericion* Horvatić 1958); altitudine: 29 m s.m.; Habitat 92/43/EEC: non identificato. *Taxon* amfiadriatico (Greuter *et al.* 1986), che in Italia è noto in Puglia e Basilicata (Conti *et al.*, 2005). La popolazione osservata non presenta particolari minacce.

Scrophularia lucida L. [Ad, PI]. GPS: N4520019, E710650; Sito: Fasano (Brindisi); Vegetazione: rupi (*Campanulion versicoloris* Quezel 1964); altitudine: 34 m s.m.; Habitat 92/43/EEC: 8210 "*Calcareous rocky slopes with chasmophytic vegetation*". Casmofita amfiadriatica di interesse fitogeografico, presente in Francia, Italia, Grecia ed Isole Egee (Creta e Scarpanto). In Italia, è nota per Puglia e Basilicata, mentre è dubbia per il Piemonte (Conti *et al.*, 2005). È stata rinvenuta negli anfratti rocciosi delle rupi che si sviluppano lungo la valle dell'oliveto di Fasano.

Stipa austroitalica Martinovský subsp. *austroitalica* [I, B, DH]. GPS: N4520082, E710696; Sito: Fasano (Brindisi); Vegetazione: praterie perenni; altitudine: 32 m s.m.; Habitat 92/43/EEC: non identificato. Specie endemica di elevato interesse conservazionistico. La subsp. *austroitalica*, una delle 4 sottospecie (Moraldo e Ricceri, 2003), è stata rinvenuta in una popolazione di pochi individui.



Figura 3.54 - *Muscari parviflorum* Desf. (Torre Guaceto).

Vegetazione

Lo studio della vegetazione, a livello di appezzamento ed infrastrutture ecologiche, ha permesso di individuare 19 tipologie di vegetazione. Le comunità nitrofile e subnitrofile degli appezzamenti colturali, degli incolti, e dei bordi strada rientrano nella classe *Stellarietea mediae*. I *syntaxa* di maggiore interesse conservazionistico si sviluppano lungo le fasce ecotonali ed in corrispondenza delle infrastrutture ecologiche, come i pratelli terofitici (*Brachypodietalia distachyi*), le praterie termoxerofile perenni (*Lygeo-Stipetea*), aspetti impoveriti di vegetazione rupicola (*Asplenetia trichomanis*), garighe nanofanerofitiche e camefitiche (*Cisto-Ericion*), e la macchia a sclerofille sempreverdi (*Oleo-Ceratonion*) (Perrino *et al.*, 2013).

Tabella 3.6 - Schema sintassonomico delle comunità rilevate.

STELLARIETEA MEDIAE Tüxen, Lohmeyer & Preising ex von Rochow 1951 SOLANO NIGRI-POLYGONETALIA CONVULVULI (Sissingh in Westhoff, Dijk & Passchier 1946) O Bolòs 1962 em. Brullo & Marcenò 1980 FUMARION WIRTGENII-AGRARIAE Brullo in Brullo & Marcenò 1985 Aggr. a <i>Senecio leucanthemifolius</i> subsp. <i>leucanthemifolius</i> & <i>Galium verrucosum</i> DIPLOTAXION ERUCOIDIS Br. Bl. in Br. Bl. et al. 1936 em. Brullo & Marcenò 1980 Aggr. a <i>Tripolium pannonicum</i> & <i>Kickxia spuria</i> (L.) Dumort. Aggr. a <i>Euphorbia segetalis</i> THERO-BROMETALIA (Rivas Goday & Rivas-Martínez ex Esteve 1973) O. Bolòs 1975 TAENIATHERO-AEGILOPION GENICULATAE Rivas-Martínez & Izco 1977 Aggr. a <i>Aegilops geniculata</i> SISYMBRETALIA OFFICINALIS J. Tüxen in Lohmeyer & al. 1962 em. Rivas-Martínez, Bascónes, T.E. Díaz, Fernández-González & Loidi 1991 HORDEION LEPORINI Br. Bl. in Br. Bl., Gajewski, Wraber & Walas 1936 corr. O Bolòs 1975 <i>Hordeo-Sisymbrietum orientalis</i> Oberdorfer 1954 <i>Malvo parviflorae-Chrysanthemetum coronarii</i> Ferro 1980 HELIANTHEMETEA GUTTATI (Br. Bl. in Br. Bl., Roussine & Nègre 1952) Rivas Goday & Rivas-Martínez 1963 em. Rivas-Martínez 1978 BRACHYPODIETALIA DISTACHYI Rivas-Martínez 1978 HYPOCHOERION ACHYROPHORI Biondi & Guerra 2008 Aggr. a <i>Stipa capensis</i> Aggr. a <i>Trachynia distachya</i> ASPLENIETEA TRICHOMANIS Br.-Bl. 1934 Oberdorfer 1977 ONOSMETALIA FRUTESCENTIS Quezel 1964 CAMPANULION VERSICOLORIS Quezel 1964 Aggr. a <i>Scrophularia lucida</i> QUERCETEA ILICIS Br.-Bl. ex A. & O. Bolòs 1950 QUERCETALIA ILICIS Br.-Bl. ex Molinier 1934 QUERCION ILICIS Br.-Bl. ex Molinier 1934 <i>Viburno-Quercetum ilicis</i> Br.-Bl. 1936 em. Rivas-Martínez 1975 PISTACIO LENTISCI-RHAMNETALIA ALATERNI Rivas-Martínez 1975 OLEO-CERATONION SILIQUAE Br.-Bl. 1936 em. Rivas Martínez 1975 <i>Cyclamino repandi-Paliuretum spinae-christi</i> Biondi 1999 <i>anagyridetosum foetidae</i> Biondi 1999* Aggr. a <i>Pistacia lentiscus</i> & <i>Rhamnus alaternus</i> GALIO-URTICETEA Passarge ex Kopecký 1969 CONVOLVULETALIA SEPIUM R. Tüxen 1950 SENECIONION FLUVIATILIS R. Tüxen 1950 <i>Calystegio sylvaticae-Arundinetum donacis</i> Brullo, Scelsi & Spampinato 2001 CISTO- MICROMERIETEA Oberdorfer 1954 CISTO-ERICETALIA Horvatić 1958 CISTO-ERICION Horvatić 1958 <i>Helianthemum jonii-Fumanetum thymifoliae</i> Taffetani & Biondi 1992 Aggr. a <i>Thymus capitatus</i> & <i>Satureja cuneifolia</i> Aggr. a <i>Calicotome infesta</i> & <i>Cistus</i> sp. pl. LYGEO-STIPETEA Rivas-Martínez 1978 HYPARRHENIETALIA HIRTAE Rivas-Martínez 1978 HYPARRHENION HIRTAE Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1956 HYPARRHENIETUM HIRTAE Brullo, Minissale & Spampinato 2010 <i>Hyparrhenietum hirta-pubescentis</i> A. & O. Bolòs & Br.-Bl. in A. Bolòs 1950* HYPARRHENIETUM HIRTO-PUBESCENTIS A. & O. Bolòs & Br.-Bl. in A. Bolòs 1950 LYGEO-STIPETALIA (Br.-Bl. & O. Bolòs 1958) Rivas-Martínez 1978 THERO-BRACHYPODION RAMOSI Br.-Bl. 1925 Aggr. a <i>Brachypodium retusum</i>
--

BIBLIOGRAFIA

- Acerbo, G. (1937). La marcia storica dell'olivo nel Mediterraneo. Atti Società per il Progresso delle Scienze. Riunione XXV (Vol. 1) Fasc. 2, 1-22.
- Alessandrini, A., Medagli, P. (2008). *Orchis palustris* Jacq. Informatore Botanico Italiano 40 (suppl. 1), 93-95.
- APG III, (2009). An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants. Apg III. Botanical Journal of the Linnean Society 161, 105-121.
- Bartolini, G., Prevost, G., Messesi, C., Carignani, G., (eds.), (2005). Olive Germplasm: cultivars and world-wide collections. Seed and Plant Genetic Resources Service. FAO. <http://apps3.fao.org/wIEWS/olive/authors.jsp>.
- Bianco, P., Medagli, P., D'Emerico, S., (1989). Nuovi dati distributivi e osservazioni morfologiche su *Aegilops uniaristata* Vis. (Gramineae), entità mediterraneo-orientale riaccertata per la flora italiana. Webbia 43 (1), 19-24.
- Bianco, P., Sarfatti, G., (1961). Stazioni di roccia a Monte S. Nicola (Monopoli, Puglia) con osservazioni sull'areale di *Campanula versicolor* Sib. et Sm., *Carum multiflorum* Boiss e *Scrophularia lucida* L. Nuovo Giornale Botanico Italiano 68 (1-2), 21-35.
- Biondi, E., Biscotti, N., Casavecchia, S., Marrese, M., (2007). "Oliveti secolari": habitat nuovo proposto per l'inserimento nell'Allegato I della Direttiva (92/43 CEE). Fitosociologia 44 (2) (suppl. 1), 213-218.
- Biondi, E., Blasi, C., (eds.) (2009). Manuale Italiano di interpretazione degli habitat della direttiva 92/43 EEC. URL: <http://vnr.unipg.it/habitat/index.jsp>.
- Braun-Blanquet, J. (1932). Plant sociology. McGraw Hill, London.
- Brullo, S., Guglielmo, A., Pavone, P., Terrasi, M. C. (1994). Numeri cromosomici per la Flora Italiana: 1334. Informatore Botanico Italiano 26, 211-213.
- Brullo, S., Minissale, P., Spampinato, G., Signorello, P. (1986). Studio fitosociologico delle garighe ad *Erica manipuliflora* del Salento (Puglia meridionale). Archivio Botanico Italiano 62, 201-214.
- Brullo S., Scelsi F., Spampinato G. (2001). La vegetazione dell'Aspromonte (Studio fitosociologico). Laruffa Editore. Reggio Calabria.
- Caforio, F., Marchiori, S., (2006). Nuove segnalazioni e specie rare per la flora infestante le colture della Puglia. Informatore Botanico Italiano 38 (1), 37-40.
- Cappelletti, C., (1976). Trattato di botanica. Utet, Torino.
- Castroviejo, S., Aldasoro, J.J., Alarcón, M., with contributions from Hand R., (2010). *Campanulaceae*. In: Euro+Med Plantbase, the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. URL: <http://www.emplantbase.org/home.html>.
- Cavallaro, V., Angiulli, F., Forte, L., Macchia, F. (2007). Indagine floristica di Lama Belvedere (Monopoli-Bari). Informatore Botanico Italiano 39 (1), 204.
- Conti, F., Abbate, G., Alessandrini, G., Blasi, C. (2005). An Annotated Checklist of the Italian Vascular Flora. Palombi Editori, Roma.
- Conti, F., Alessandrini, G., Bacchetta, G., Banfi, E., Barberis, G., Bartolucci, F., Bernardo, L., Bouvet, D., Bovio, M., Del Guacchio, E., Frattini S., Galasso, G., Gallo, L., Gangale, C., Gottschlich, G., Grünanger, P., Gubellini, L., Iriti, G., Lucarini, D., Marchetti, D., Moraldo, B., Peruzzi, L., Poldini, L., Prosser, F., Raffaelli, M., Santangelo, A., Scassellati, E., Scortegagna, S., Selvi, F., Soldano, A., Tinti, D., Ubaldi, D., Uzunov, D., Vidali, M. (2007). Integrazione della checklist della flora vascolare italiana. Natura Vicentina (10) (2006), 5-74.
- Conti, F., Manzi, A., Pedrotti, F. (1997). Liste Rosse Regionali delle Piante d'Italia. World Wildlife Fund (WWF) Italia. Società Botanica Italiana (SBI). Centro Interdipartimentale Audiovisivi e Stampa, Università di Camerino, pp 139.
- Convention on International trade in endangered species of wild fauna and flora - CITES) (1973). Signed in Washington 3 March 1973. <http://www.cites.org/>.
- Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats (1979). adopted in Berne 19 September 1979. <http://conventions.coe.int/Treaty/en/Treaties/Word/104.doc>.
- Del Fuoco, C. (2003). Orchidee del Gargano. Edizioni del Parco, Foggia.
- European Commission DG Environment, (2007). Interpretation manual of European Union habitats (version EUR27). European Commission DG Environment, Brussels.

- FAO (2002). Classification, origin, diffusion and history of the olive. FAO book.
- Francini Corti, E. (1966). Aspetti della vegetazione pugliese e contingente paleogeico meridionale della Puglia. *Annali Accademia Italiana di Scienze Forestali* 15, 137-193.
- Greuter, W., Burdet, H. M., Long, G., (eds.) (1984). Med-Checklist. A critical inventory of vascular plants of the circum-mediterranean countries, 1: Pteridophyta 2, Gymnospermae, Dicotyledones (Acanthaceae-Cneoraceae). Conservatoire et Jardin botanique de la Ville de Genève, Genève.
- Greuter, W., Burdet, H.M., Long, G., (eds.) (1986). Med-Checklist. A critical inventory of vascular plants of the circum-mediterranean countries, 3: Dicotyledones (Convolvulaceae-Labiatae). Conservatoire et Jardin botanique de la Ville de Genève, Genève.
- Groves, E. (1887). Flora della costa meridionale della Terra d'Otranto. *Giornale Botanico Italiano* 19, 110-219.
- Guerci, A. (2005). L'ulivo tra scienza ed empirismo. *Antrocom*, 1 (3), 243-247.
- Haston, E., Richardson, J. E., Stevens, P. E., Chase, M. W., Harris, D. J. (2009). The Linear Angiosperm Phylogeny Group (LAPG) III: a linear sequence of the families in APG III. *Botanical Journal of the Linnean Society* 161, 128-131.
- Haston, E., Richardson, J.E., Stevens, P. E., Chase, M. W., Harris, D. J. (2007). A linear sequence of Angiosperm Phylogeny Group II families. *Taxon* 56, 7-12.
- IUCN, (2011). Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria. Version 9.0. Prepared by the Standards and Petitions Subcommittee. <http://www.iucnredlist.org/documents/RedListGuidelines.pdf>
- Lazzerini G., Vazzana C. (2009) in Indicatori di Biodiversità per la sostenibilità in Agricoltura - Linee guida, strumenti e metodi per la valutazione della qualità degli agro ecosistemi, Caporali F. (coordinatore), Benedetti A., Calabrese J.; Campiglia E., Di Felice V., Lazzerini G., Mancinelli R., Mocali S., Vazzana C., ISPRA - Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (vol.47/2009): 75- 158.
- Magurran A.E. (1988). *Ecological Diversity and Its Measurement*. Princeton University Press. Princeton New Jersey USA. ISBN 0-691-08485-8 ISBN 0-691-08491-2.
- Marchiori, S., Medagli, P., Mele, C., Scandura, S., Albano, A. (2000). Caratteristiche della flora vascolare pugliese. *Cahiers Options méditerranéennes* 53, 67-75.
- Marchiori, S., Medagli, P., Sabato, S., Ruggiero, L. (1993). Remarques chorologiques sur quelques taxa nouveaux ou rares dans le Salento (Pouilles, Italie). *Informatore Botanico Italiano* 25 (1), 37-45.
- Mele, C., Medagli, P., Marchiori, S., (2001). Notula 1042. *Informatore Botanico Italiano* 33 (2), 424.
- Morales Valverde, R. (1987). El género *Thymra* L. (*Labiatae*). - *Anales Jard. Bot. Madrid* 44: 349-380.
- Moraldo, B., Ricceri, C. (2003). Alcune novità tassonomico-nomenclaturali sul genere *Stipa* L. (*Poaceae*) in Italia. *Webbia* 58 (1), 103-111.
- Perrino, E. V. (2011). New data on *Aegilops uniaristata* Vis. in Italy. *Natura Croatica* 20 (1), 117-123.
- Perrino, E. V., Calabrese, G., Ladisa, G., Viti, R., Mimiola, G. (2011). Primi dati sulla biodiversità della flora vascolare di oliveti secolari in Puglia. *Informatore Botanico Italiano* 43 (1), 39-64.
- Perrino, E. V., Ladisa, G., Tartaglini, N., Veronico G., Calabrese, G., (2013). Vegetazione degli oliveti monumentali in Puglia: dati preliminari. *IX Convegno Nazionale Biodiversità, Valenzano, 5-7 settembre 2012*. CIHEAM-IAMB, Valenzano, in press, pp. 209-215.
- Perrino, E. V., Signorile, G. (2009). Costa di Monopoli (Puglia): check-list della flora vascolare. *Informatore Botanico Italiano* 41 (2), 263-279.
- Perrino, E. V., Signorile, G. (2010). Dati preliminari sulla flora vascolare del litorale di Polignano a Mare (Puglia). *Proceedings of Abstracts 105 Congress of the Italian Botanical Society*. Reggio Calabria 17-19 September 2010.
- Perrino, E. V., Wagensommer, R. P. (2012). Schede per una Lista Rossa della Flora vascolare e crittogamica Italiana: *Aegilops uniaristata* Vis. *Informatore Botanico Italiano* 44 (1), 201-203.
- Perrino, E. V., Wagensommer, R. P., Medagli, P. (2012). Schede per una Lista Rossa della Flora vascolare e crittogamica Italiana: *Asyneuma limonifolium* (L.) Janch. subsp. *limonifolium*. *Informatore Botanico Italiano*, in press.

- Peruzzi, L., Gargano, D. (2005). Distribuzione del genere *Gagea* Salisb. (Liliaceae) in Calabria. *Informatore Botanico Italiano* 37 (2), 1117-1124.
- Peruzzi, L., Gestri, G., Pierini, B. (2012). Distribution of the genus *Gagea* (Liliaceae) in Sardinia. *Flora Mediterranea* 21, 261-272.
- Peruzzi, L., Scuderi, L., Raimondo F. M. (2009). Distribution of the genus *Gagea* (Liliaceae) in Sicily. *Flora Mediterranea* 19, 25-47.
- Peruzzi, L., Tison, J. M. (2007). Typification of six critical Mediterranean *Gagea* Salisb. (Liliaceae) taxa. *Candollea* 62 (2), 173-188.
- Pignatti, S. (1982). *Flora d'Italia*. Edagricole, Bologna.
- Raunkiear, C. (1934). *Life forms of plants and statistical plant geography*. Oxford University Press, Oxford.
- Rivas-Martínez, S., Penas, A., Díaz, T. E. (2002). "Mapa Bioclimático de España" en *Itinera Geobotánica*, vol 15 (1), Servicio de Publicaciones de la Universidad de León, León
- Ruiz De La Torre, J. (1956). *La vegetación natural del norte de Marruecos y la elección de especies para su repoblación forestal*. Centro Investigaciones Experiencias Forestales, Larache.
- San Miguel, A. (2008). Management of Natura 2000 habitats. 6220" *Pseudo-steppe with grasses and annuals of the *Thero-Brachypodietea*". European Commission.
- Schäfer-Schuchardt, H. (1988). *L'oliva la grande storia di un piccolo frutto*. Regione Puglia, Assessorato all'Agricoltura. Cooperativa Grafica Italiana, Bari.
- Scoppola, A., Spampinato, G. (2005). *Atlante delle specie a rischio di estinzione*. Versione 1.0. CD-Rom enclosed to the volume. In: Scoppola, A., Blasi, C., (eds.), *Stato delle conoscenze sulla flora vascolare d'Italia*. Palombi Editori. Roma.
- Shannon, C. E., Weaver, W. (1949). *The mathematical Thoery of Comunication*. University of Illinois Press, Urbana.
- Smith, A. R., Pryer, K. M., Schuettpeiz, E., Korall, P., Schneider, H., Wolf, P. G. (2006). A classification for extant ferns. *Taxon* 55 (3), 705-731.
- Stevens, P. F. (2008). Angiosperm Phylogeny Website, Version 9, June 2008 [and more or less continuously update since]. www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/.
- Tison, J. M. (1998). *Gagea granatellii* (Parl.) Parl. en France. *Le Monde des Plantes* 462, 1-6.
- Tutin, T. G., Heywood, V. H., Burges, N. A., Moore, D. M., Valentine, D. H., Walters, S. M., Webb, D. A., (eds.) (1964-80). *Flora Europaea*, 1-5. University Press, Cambridge.
- Ubaldi, D. (2003). *Flora, fitocenosi e ambiente (Elementi di Geobotanica e Fitosociologia)*. Clueb, Bologna.
- van Slageren, M. W. (1994). *Wild wheats: a monograph of Aegilops L. and Amblyopyrum (Jaub. et Spach) Eig (Poaceae)*. Wageningen Agricultural University, International Center for Agricultural Research in the Dry Areas 9 (7), 1-513.
- Vazzana, C., Raso, E. (1997). Una metodologia europea per la progettazione e realizzazione di un agroecosistema a basso o nullo impatto ambientale. *S.I.T.E. Notizie, Bollettino Società Italiana di Ecologia* 17, 51-54.
- Vita, F., Forte, L. (1990). Un lembo di vegetazione da tutelare la lama di macchialunga. *Umanesimo della Pietra Verde* 5, 34-38.
- Zohary, D. (1973). *Geobotanical Foundations of the Middle East*. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.

Appendice 1 - Elenco floristico

SPECIE	ACRONIMI		
	Forma biolog.	Tipo corologico	Interesse conservaz.
POLYPODIIDAE			
Dennstaedtiaceae			
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn subsp. <i>aquilinum</i>	G	C	
Pteridaceae			
<i>Adiantum capillus-veneris</i> L.	G	Pn	
Aspleniaceae			
<i>Ceterach officinarum</i> Willd.	H	Ese	
Pinidae			
Pinaceae			
<i>Pinus halepensis</i> Miller	P	Ms	
MAGNOLIIDAE			
Lauraceae			
<i>Laurus nobilis</i> L.	P	Ms	
Araceae			
<i>Arisarum vulgare</i> Targ.-Tozz.	G	Ms	
<i>Arum italicum</i> Miller subsp. <i>italicum</i>	G	Ms	
Dioscoraceae			
<i>Tamus communis</i> L.	G	Me	
Colchicaceae			
<i>Colchicum cupanii</i> Guss.	G	Ms	
Smilacaceae			
<i>Smilax aspera</i> L.	NP	Tps	
Liliaceae			
<i>Gagea granatellii</i> (Parl.) Parl.	G	Msd	VU
<i>Gagea mauritanica</i> Durieu	G	Mssw	CR
Orchidaceae			
<i>Barlia robertiana</i> (Loisel.) Greuter	G	Ms	CI
<i>Ophrys incubacea</i> Bianca	G	Ms	CI
<i>Orchis palustris</i> Jacq.	G	Me	CI-EN
<i>Orchis purpurea</i> Huds.	G	Ea	CI
Iridaceae			
<i>Gladiolus italicus</i> Mill.	G	Me	
<i>Hermodactylus tuberosus</i> (L.) Mill.	G	Msn	
<i>Romulea columnae</i> Sebast. & Mauri	G	Ms	
Xanthorrhoeaceae			
<i>Asphodelus fistulosus</i> L.	H	Tpsp	
<i>Asphodelus ramosus</i> L. subsp. <i>ramosus</i>	G	Ms	
Amaryllidaceae			
<i>Allium ampeloprasum</i> L.	G	Me	
* <i>Allium roseum</i> L.	G	Ms	
<i>Allium subhirsutum</i> L.	G	Ms	
<i>Allium trifoliatum</i> Cirillo	G	Mse	
Asparagaceae			
* <i>Asparagus acutifolius</i> L.	NP	Ms	
<i>Charybdis pancration</i> (Steinh.) Speta	G	Msm	
<i>Loncomelos narbonensis</i> (Torm. in L.) Raf.	G	Me	
<i>Muscari commutatum</i> Guss.	G	Mece	
<i>Muscari comosum</i> (L.) Mill.	G	Me	
<i>Muscari neglectum</i> Guss. ex Ten.	G	Me	
<i>Muscari parviflorum</i> Desf.	G	Mece	PI-r
<i>Ornithogalum comosum</i> L.	G	Mm	
<i>Ornithogalum gussonei</i> Ten.	G	Ms	
<i>Ornithogalum umbellatum</i> L.	G	Me	
<i>Ruscus aculeatus</i> L.	Ch	Me	
Juncaceae			
<i>Juncus articulatus</i> L.	G	Cb	
<i>Juncus hybridus</i> Brot.	T	Ma	
Cyperaceae			
<i>Isolepis cernua</i> (Vahl) Roem. & Schult.	T	Cs	
Poaceae			
<i>Achnatherum bromoides</i> (L.) P. Beauv.	H	Ms	
<i>Aegilops ovata</i> Auct.	T	Mst	
<i>Aegilops uniaristata</i> Vis.	T	Ad	Ad-VU
<i>Agrostis stolonifera</i> L.	H	Cb	
<i>Aira caryophyllea</i> L. subsp. <i>caryophyllea</i>	T	Tps	
<i>Arundo donax</i> L.	G	Cs	
<i>Arundo plinii</i> Turra	G	Ms	
* <i>Avena barbata</i> Pott. ex Link	T	Me	
<i>Avena sativa</i> L.	T	-	

SPECIE	ACRONIMI		
	Forma biolog.	Tipo corologico	Interesse conservaz.
<i>Brachypodium retusum</i> (Pers.) P. Beauv.	H	Msw	
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) P. Beauv.	H	Tmp	
* <i>Briza maxima</i> L.	T	Tps	
<i>Briza minor</i> L.	T	Cs	
<i>Bromus diandrus</i> Roth	T	Tpsp	
<i>Bromus hordeaceus</i> L.	T	Cs	
<i>Bromus madritensis</i> L.	T	Me	
* <i>Catapodium rigidum</i> (L.) C.E. Hubb.	T	Me	
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	G	C	
<i>Cynosurus echinatus</i> L.	T	Me	
<i>Dactylis glomerata</i> L. subsp. <i>glomerata</i>	H	Tmp	
<i>Dactylis glomerata</i> L. subsp. <i>hispanica</i> (Roth) Nyman	H	Ms	
<i>Dasypyrum villosum</i> (L.) P. Candargy	T	Met	
<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.	T	Cs	
<i>Hordeum murinum</i> L.	T	Cb	
<i>Hordeum murinum</i> L. subsp. <i>leporinum</i> (Link) Arcang.	T	Cb	
<i>Hyparrhenia hirta</i> (L.) Stapf subsp. <i>hirta</i>	H	Tpp	
<i>Lagurus ovatus</i> L. subsp. <i>ovatus</i>	T	Ms	
<i>Lolium perenne</i> L.	H	Cb	
<i>Lolium rigidum</i> Gaudin	T	Tpsp	
<i>Parapholis incurva</i> (L.) C.E. Hubb.	T	Ma	
<i>Phalaris minor</i> Retz.	T	Tpsp	
<i>Phalaris paradoxa</i> L.	T	Ms	
<i>Phleum pratense</i> L.	H	Cb	
<i>Piptatherum miliaceum</i> (L.) Coss. subsp. <i>miliaceum</i>	H	Mst	
<i>Piptatherum miliaceum</i> (L.) Coss. subsp. <i>thomasi</i> (Duby) Freitag	H	Ms	
<i>Poa annua</i> L.	T	C	
<i>Poa bulbosa</i> L.	H	Tmp	
<i>Polypogon monspeliensis</i> (L.) Desf.	T	Tps	
<i>Rostraria cristata</i> (L.) Tzvelev	T	Cs	
<i>Setaria viridis</i> (L.) Beauv.	T	Cs	
<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	G	Ctr	
<i>Stipa austroitalica</i> Martinovský subsp. <i>austroitalica</i>	H	I	B-DH-I
<i>Stipa capensis</i> Thunb.	T	Ms	
<i>Trachynia distachya</i> (L.) Link	T	Ms	
<i>Vulpia ciliata</i> Dumort.	T	Me	
<i>Vulpia ligustica</i> (All.) Link	T	Ms	
Papaveraceae			
<i>Fumaria capreolata</i> L. subsp. <i>capreolata</i>	T	Me	
<i>Fumaria officinalis</i> L.	H	Mem	
<i>Fumaria parviflora</i> Lam.	T	Mt	
<i>Papaver hybridum</i> L.	T	Mt	
* <i>Papaver rhoeas</i> L. subsp. <i>rhoeas</i>	T	Mes	
Ranunculaceae			
<i>Anemone hortensis</i> L. subsp. <i>hortensis</i>	G	Mn	
<i>Clematis cirrhosa</i> L.	P	Mst	
<i>Clematis vitalba</i> L.	P	Eca	
<i>Delphinium halteratum</i> Sm. subsp. <i>halteratum</i>	T	Ms	
<i>Nigella arvensis</i> L.	T	Me	
<i>Nigella damascena</i> L.	T	Me	
<i>Ranunculus bullatus</i> L.	H	Ms	
<i>Ranunculus ficaria</i> L.	G/H	Ea	
<i>Ranunculus millefoliatus</i> Vahl	H	Mm	
<i>Ranunculus neapolitanus</i> Ten.	H	Mmne	
<i>Ranunculus sardous</i> Crantz	T	Me	
Crassulaceae			
<i>Sedum rubens</i> L.	T	Meas	
Zygophyllaceae			
<i>Tribulus terrestris</i> L.	T	C	
Fabaceae			
<i>Acacia cyanophylla</i> Lindley	P	Aus	
<i>Anagyris foetida</i> L.	P	Mss	
<i>Anthyllis vulneraria</i> L. subsp. <i>maura</i> (Beck) Maire	H	Mssw	
<i>Astragalus hamosus</i> L.	T	Mt	
<i>Bituminaria bituminosa</i> (L.) C.H. Stirt.	H	Me	
<i>Calicotome villosa</i> (Poir.) Link	P	Ms	
<i>Ceratonia siliqua</i> L.	P	Mss	
<i>Coronilla scorpioides</i> (L.) W.D.J. Koch	T	Me	
<i>Dorycnium hirsutum</i> (L.) Ser.	Ch	Me	
<i>Emerus major</i> Mill. ssp. <i>emeroides</i> (Boiss. & Spruner) Soldano & F. Conti	NP	-	
<i>Hippocrepis ciliata</i> Willd.	T	Ms	
<i>Lathyrus cicera</i> L.	T	Me	

SPECIE	ACRONIMI		
	Forma biolog.	Tipo corologico	Interesse conservaz.
<i>Lathyrus ochrus</i> (L.) DC.	T	Ms	
<i>Lathyrus sylvestris</i> L. subsp. <i>sylvestris</i>	H	E	
<i>Lotus corniculatus</i> L.	H	C	
<i>Lotus edulis</i> L.	T	Ms	
<i>Lotus ornithopodioides</i> L.	T	Ms	
<i>Lupinus cosentinii</i> Guss.	T	Mw	
<i>Medicago arabica</i> (L.) Huds.	T	Mw	
<i>Medicago minima</i> L.	T	Tscm	
<i>Medicago orbicularis</i> (L.) Bartal.	T	Me	
<i>Medicago polymorpha</i> L.	T	Me	
<i>Medicago truncatula</i> Gaertn.	T	Ms	
* <i>Melilotus sulcata</i> Desf.	T	Msd	
<i>Onobrychis aequidentata</i> (Sm.) D'Urv.	T	Mse	
<i>Onobrychis caput-galli</i> (L.) Lam.	T	Ms	
<i>Ononis reclinata</i> L.	T	Mts	
<i>Ononis viscosa</i> (L.) subsp. <i>breviflora</i> (DC.) Nyman	T	Mw	
<i>Scorpiurus muricatus</i> L.	T	Me	
<i>Spartium junceum</i> L.	P	Me	
<i>Sulla capitata</i> (Desf.) B.H. Choi & H. Ohashi	T	Msw	
<i>Tetragonolobus purpureus</i> Moench	T	Ms	
<i>Trifolium campestre</i> Schreb.	T	Mmpw	
<i>Trifolium lappaceum</i> L.	T	Me	
<i>Trifolium pratense</i> L.	T	Cs	
<i>Trifolium resupinatum</i> L.	T	Tmp	
<i>Trifolium scabrum</i> L. subsp. <i>scabrum</i>	T	Me	
<i>Trifolium squarrosum</i> L.	T	Me	
<i>Trifolium stellatum</i> L.	T	Me	
<i>Trifolium tomentosum</i> L.	T	Tmp	
<i>Trigonella monspeliaca</i> L.	T	Me	
<i>Vicia hybrida</i> L.	T	Me	
<i>Vicia lutea</i> L.	T	Me	
<i>Vicia sativa</i> L.	T	Cs	
<i>Vicia sativa</i> L. subsp. <i>macrocarpa</i> (Moris) Arcang.	T	Cs	
<i>Vicia villosa</i> Roth.	T	Me	
Rosaceae			
<i>Geum urbanum</i> L.	H	Cb	
<i>Mespilus germanica</i> L.	P	Esp	
<i>Prunus avium</i> L. subsp. <i>avium</i>	P	P	
<i>Prunus dulcis</i> Miller D.A. Webb	P	Msd	
<i>Pyrus spinosa</i> Forssk.	P	Ms	
<i>Rosa sempervirens</i> L.	NP	Ms	
<i>Rubus canescens</i> DC.	NP	Men	
* <i>Rubus ulmifolius</i> Schott	NP	Me	
<i>Sanguisorba minor</i> Scop.	H	Tmp	
Rhamnaceae			
<i>Paliurus spina-christi</i> Miller	P	Ese	
<i>Rhamnus alaternus</i> L. subsp. <i>alaternus</i>	P	Me	
Moraceae			
<i>Ficus carica</i> L.	P	Mt	
<i>Morus alba</i> L.	P	Ase	
Urticaceae			
<i>Mercurialis annua</i> L.	T	Tmp	
<i>Parietaria judaica</i> L.	H	Mem	
<i>Urtica dioica</i> L. subsp. <i>dioica</i>	H	Cs	
<i>Urtica urens</i> L.	T	Cs	
Fagaceae			
<i>Quercus cerris</i> L.	P	Mn	
<i>Quercus ilex</i> L. subsp. <i>ilex</i>	P	Ms	
<i>Quercus pubescens</i> Willd. subsp. <i>pubescens</i>	P	Esep	
Juglandaceae			
<i>Juglans regia</i> L.	P	Assw	
Betulaceae			
<i>Ostrya carpinifolia</i> Scop.	P	P	
Oxalidaceae			
* <i>Oxalis pes-caprae</i> L.	G	Afs	
Euphorbiaceae			
<i>Chamaesyce maculata</i> (L.) Small	T	An	
<i>Euphorbia characias</i> L.	NP	Ms	
<i>Euphorbia exigua</i> L. subsp. <i>exigua</i>	T	Me	
* <i>Euphorbia helioscopia</i> L. subsp. <i>helioscopia</i>	T	C	
<i>Euphorbia peplus</i> L.	T	Esb	
<i>Euphorbia segetalis</i> L.	T	Mw	

SPECIE	ACRONIMI		
	Forma biolog.	Tipo corologico	Interesse conservaz.
<i>Euphorbia terracina</i> L.	T	Ms	
Phyllanthaceae			
<i>Andrachne telephioides</i> L.	Ch	Me	
Violaceae			
<i>Viola reichenbachiana</i> Jordan ex Boreau	H	Esb	
Linaceae			
<i>Linum bienne</i> Mill.	H	Me	
<i>Linum strictum</i> L.	T	Ms	
Hypericaceae			
<i>Hypericum perforatum</i> L.	H	Tmp	
<i>Hypericum triquetrifolium</i> Turra	H	Mse	
Geraniaceae			
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Her	T/H	Cs	
<i>Erodium malacoides</i> (L.) L'Hér. subsp. <i>malacoides</i>	T	Ms	
<i>Geranium dissectum</i> L.	T	Cs	
* <i>Geranium molle</i> L.	H	Cs	
<i>Geranium purpureum</i> Vill.	T	Me	
<i>Geranium rotundifolium</i> L.	T	Tmp	
Onagraceae			
<i>Epilobium parviflorum</i> Schreb.	H	Tmp	r
Myrtaceae			
<i>Myrtus communis</i> L. subsp. <i>communis</i>	P	Ms	
Anacardiaceae			
<i>Pistacia lentiscus</i> L.	P	Mss	
<i>Pistacia terebinthus</i> L. subsp. <i>terebinthus</i>	P	Me	
Rutaceae			
<i>Citrus aurantium</i> L.	P	Cn	
<i>Citrus limon</i> (L.) Burm. f. var. <i>femminello</i>	P	Hi	
<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck var. <i>biondo commune del Gargano</i>	P	Cn	
<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck var. <i>duretta del Gargano</i>	P	Cn	
<i>Ruta chalepensis</i> L.	Ch	Mss	
Malvaceae			
<i>Althaea hirsuta</i> L.	T	Me	
<i>Malva cretica</i> Cav.	T	Ms	
<i>Malva sylvestris</i> L. subsp. <i>sylvestris</i>	H	Esb	
Thymelaeaceae			
<i>Daphne gnidium</i> L.	P	Msm	
Cistaceae			
<i>Cistus creticus</i> L.	NP	Mec	
<i>Cistus monspeliensis</i> L.	NP	Ms	
<i>Cistus salviifolius</i> L.	NP	Ms	
<i>Fumana laevipes</i> (L.) Spach	Ch	Ms	
<i>Fumana thymifolia</i> (L.) Spach ex Webb	Ch	Ms	
<i>Helianthemum jonium</i> Lacaita	Ch	I	I
<i>Helianthemum salicifolium</i> (L.) Mill.	T	Me	
Resedaceae			
<i>Reseda alba</i> L.	T	Ms	
Capparaceae			
<i>Capparis spinosa</i> L.	Np	Ea	
Brassicaceae			
<i>Biscutella didyma</i> L. subsp. <i>apula</i> Nyman	T	Mts	
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik. subsp. <i>bursa-pastoris</i>	H	C	
<i>Cardamine hirsuta</i> L.	T	C	
<i>Diplotaxis eruroides</i> (L.) DC. subsp. <i>eruroides</i>	T	Msw	
<i>Diplotaxis tenuifolia</i> (L.) DC.	H	Masb	
<i>Erophila verna</i> (L.) DC.	T	Cb	
<i>Lepidium draba</i> (L.) Desv. subsp. <i>draba</i>	G/H	Mt	
<i>Moricandia arvensis</i> (L.) DC	T	Ms	
<i>Raphanus raphanistrum</i> L.	T	Cb	
<i>Raphanus sativus</i> L.	T	-	
<i>Rapistrum rugosum</i> (L.) Arcang.	T	Me	
<i>Sinapis alba</i> L.	T	Mes	
<i>Sinapis arvensis</i> L. subsp. <i>arvensis</i>	T	Ms	
<i>Sisymbrium irio</i> L.	T	Tm	
<i>Thlaspi arvense</i> L.	T	Asw	
Santalaceae			
<i>Osyris alba</i> L.	NP	Me	
Polygonaceae			
<i>Rumex acetosa</i> L. subsp. <i>acetosa</i>	H	Cb	
<i>Rumex buchecephalophorus</i> L. subsp. <i>buchecephalophorus</i>	T	Mmc	
<i>Rumex crispus</i> L.	H	Cs	
<i>Rumex pulcher</i> L.	H/T	Me	

SPECIE	ACRONIMI		
	Forma biolog.	Tipo corologico	Interesse conservaz.
Caryophyllaceae			
<i>Arenaria serpyllifolia</i> L. subsp. <i>serpyllifolia</i>	T	Cs	
* <i>Cerastium glomeratum</i> Thuill.	T	Cs	
<i>Minuartia verna</i> (L.) Hiern subsp. <i>attica</i> (Boiss. & Spruner) Graebn.	Ch	Me	
<i>Petrorhagia dubia</i> (Raf.) G. Lopez & Romo	G	Msd	
<i>Petrorhagia prolifera</i> (L.) P.W. Ball. & Heywood	T	Me	
<i>Petrorhagia saxifraga</i> (L.) Link ssp. <i>gasparrinii</i> (Guss.) Greuter & Burdet	H	Me	
<i>Sagina apetala</i> Ard. subsp. <i>apetala</i>	H	Me	
<i>Silene conica</i> L.	H	Tmp	
<i>Silene italica</i> (L.) Pers.	H	Me	
<i>Silene latifolia</i> Poiret	T/H	Ms	
<i>Silene nocturna</i> L.	T	Mmms	
<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke	H	-	
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill. subsp. <i>media</i>	T	C	
Amaranthaceae			
<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	T	C	
<i>Beta vulgaris</i> L.	H	Me	
<i>Chenopodium hybridum</i> L.	T	Cb	
Portulacaceae			
<i>Portulaca oleracea</i> L. subsp. <i>oleracea</i>	T	Cs	
Cactaceae			
<i>Opuntia ficus-indica</i> (L.) Miller	P	Nen	
Ericaceae			
<i>Erica forskalii</i> Vitm.	Ch/NP	Mes	VU
Primulaceae			
* <i>Anagallis arvensis</i> L.	T	Me	
<i>Cyclamen hederifolium</i> Aiton	G	Msn	CI
<i>Samolus valerandi</i> L.	H	Cs	
Rubiaceae			
<i>Asperula aristata</i> L.	H/Ch	Mm	
<i>Galium aparine</i> L.	T	Ea	
<i>Galium lucidum</i> All.	H	Me	
<i>Galium palustre</i> L. subsp. <i>elongatum</i> (C. Presl.) Lange	H	Me	
<i>Galium spurium</i> L.	T	Ea	
<i>Galium verrucosum</i> Huds.	T	Ms	
<i>Galium verum</i> L.	H	Ea	
* <i>Rubia peregrina</i> L.	P	Msm	
* <i>Sherardia arvensis</i> L.	T	Cs	
<i>Theligonum cynocrambe</i> L.	T	Ms	
<i>Valantia muralis</i> L.	T	Ms	
Gentianaceae			
<i>Blackstonia perfoliata</i> (L.) Huds. subsp. <i>perfoliata</i>	T	Me	
<i>Centaurium erythraea</i> Rafn	H	Tmp	
<i>Centaurium pulchellum</i> (Sw.) Druce subsp. <i>pulchellum</i>	T	Tmp	
Apocynaceae			
<i>Cynanchum acutum</i> L. subsp. <i>acutum</i>	P	Tpsp	
Boraginaceae			
<i>Alkanna tinctoria</i> (L.) Tausch subsp. <i>tinctoria</i>	H	Ms	
<i>Borago officinalis</i> L.	T	Me	
<i>Buglossoides arvensis</i> (L.) I. M. Johnst.	T	Me	
<i>Buglossoides purpureocaerulea</i> (L.) I.M. Johnst.	H	Esp	
* <i>Cerinthe major</i> L.	T	Ms	
<i>Cynoglossum creticum</i> Mill.	H	Me	
<i>Echium parviflorum</i> Moench	T	Ms	
<i>Echium plantagineum</i> L.	T/H	Me	
<i>Heliotropium europaeum</i> L.	T	Met	
<i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill subsp. <i>arvensis</i>	T	Easw	
<i>Phacelia tanacetifolia</i> Benth.	T	An	
Convolvulaceae			
<i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br. subsp. <i>sepium</i>	H	Tmp	
<i>Calystegia sylvatica</i> (Kit.) Griseb.	H	Ese	
<i>Convolvulus althaeoides</i> L.	H	Ms	
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	G	C	
<i>Convolvulus cantabrica</i> L.	H	Me	
<i>Convolvulus elegantissimus</i> Mill.	H	Mse	
<i>Cuscuta epithymum</i> L.	T	Eat	
Solanaceae			
<i>Solanum nigrum</i> L.	T	C	
Oleaceae			
<i>Fraxinus ornus</i> L. subsp. <i>ornus</i>	P	Menp	
* <i>Olea europaea</i> L.	P	Ms	
<i>Phillyrea latifolia</i> L.	P	Ms	

SPECIE	ACRONIMI		
	Forma biolog.	Tipo corologico	Interesse conservaz.
Plantaginaceae			
<i>Kickxia spuria</i> (L.) Dumort.	T	Ea	
<i>Linaria reflexa</i> (L.) Desf.	T	Msdw	
<i>Linaria vulgaris</i> Mill. subsp. <i>vulgaris</i>	H	Ea	
<i>Misopates orontium</i> (L.) Raf. subsp. <i>orontium</i>	T	Tmp	
<i>Plantago afra</i> L.	T	Ms	
<i>Plantago bellardii</i> All.	T	Msd	
<i>Plantago lagopus</i> L.	T	Ms	
<i>Plantago lanceolata</i> L.	H	Ea	
<i>Plantago major</i> L.	H	Cs	
<i>Plantago serraria</i> L.	H	Ms	
* <i>Veronica hederifolia</i> L.	T	Ea	
* <i>Veronica polita</i> Fries	T	Cs	
Scrophulariaceae			
<i>Scrophularia lucida</i> L.	H/Ch	Mm	Ad-PI
<i>Scrophularia peregrina</i> L.	T	Ms	
<i>Verbascum pulverulentum</i> Vill.	H	Ecs	
<i>Verbascum sinuatum</i> L.	H	Me	
Lamiaceae			
<i>Acinos alpinus</i> (L.) Moench	Ch	Oes	
<i>Ajuga chamaepitys</i> (L.) Schreber	T	Me	
<i>Calamintha nepeta</i> (L.) Savi	H	Oes	
<i>Clinopodium vulgare</i> L.	H	Cb	
<i>Lamium amplexicaule</i> L.	T	Tmp	
<i>Lycopus europaeus</i> L.	H	Cb	
<i>Marrubium vulgare</i> L.	H	Cs	
<i>Micromeria graeca</i> (L.) Benth. ex Rchb. subsp. <i>graeca</i>	Ch	Ms	
<i>Origanum vulgare</i> L. subsp. <i>viridulum</i> (Martin-Donos) Nyman	H	Ea	
<i>Prasium majus</i> L.	Ch	Ms	
<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	NP	Ms	
<i>Salvia verbenaca</i> L.	H	Msa	
<i>Satureja cuneifolia</i> Ten.	Ch	Msn	PI
<i>Satureja montana</i> L.	Ch	Omw	
<i>Sideritis romana</i> L. subsp. <i>romana</i>	T	Ms	
<i>Stachys germanica</i> L. subsp. <i>salviifolia</i> (Ten.) Gams.	H	Mne	
<i>Teucrium capitatum</i> L. subsp. <i>capitatum</i>	Ch	Ms	
<i>Teucrium flavum</i> L.	Ch	Ms	
<i>Teucrium scordium</i> L.	H	Eca	
<i>Thymbra capitata</i> (L.) Cav.	Ch	Mse	
Orobanchaceae			
<i>Bartsia trixago</i> L.	T	Me	
<i>Parentucellia latifolia</i> (L.) Caruel	T	Me	
<i>Parentucellia viscosa</i> (L.) Caruel	T	Mea	
Acanthaceae			
<i>Acanthus spinosus</i> L.	H	Mse	
Verbenaceae			
<i>Verbena officinalis</i> L.	H	C	
Campanulaceae			
<i>Asyneuma limonifolium</i> (L.) Janch. subsp. <i>limonifolium</i>	H	Ad	Ad-PI-NT
<i>Legousia hybrida</i> (L.) Delarbre	T	Ma	
<i>Legousia speculum-veneris</i> (L.) Chaix	T	Me	
Asteraceae			
<i>Achillea millefolium</i> L.	H	Esb	
* <i>Anthemis arvensis</i> L.	T/H	Cs	
<i>Bellis annua</i> L. subsp. <i>annua</i>	T	Msm	
<i>Bellis sylvestris</i> Cirillo	H	Ms	
* <i>Calendula arvensis</i> (Vaill.) L.	T	Me	
<i>Calendula officinalis</i> L.	T/H	-	
<i>Carduus pycnocephalus</i> L. subsp. <i>pycnocephalus</i>	H	Mt	
<i>Carlina corymbosa</i> L.	H	Ms	
<i>Centaurea nicaeensis</i> All.	H	Mssw	
<i>Chondrilla juncea</i> L.	H	Me	
<i>Cichorium intybus</i> L.	H	Tmp	
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	G	Ea	
<i>Cota tinctoria</i> (L.) J. Gay	H/Ch	Ecp	
<i>Crepis apula</i> (Fiori) Babc.	T	I	I
<i>Crepis corymbosa</i> Ten.	T	I	I
<i>Crepis leontodontoides</i> All.	H	Mmw	
<i>Crepis vesicaria</i> L.	T/H	Masb	
<i>Crupina crupinastrum</i> (Moris) Vis.	T	Ms	
<i>Dittrichia viscosa</i> (L.) Greuter	H	Me	
<i>Erigeron canadensis</i> L.	T	Avv.	

SPECIE	ACRONIMI		
	Forma biolog.	Tipo corologico	Interesse conservaz.
<i>Eupatorium cannabinum</i> L.	H	Tmp	
<i>Galactites elegans</i> (All.) Soldano	H	Ms	
<i>Glebionis coronaria</i> (L.) Spach	T	Ms	
<i>Glebionis segetum</i> (L.) Fourr.	T	Me	
<i>Helichrysum italicum</i> (Roth) G. Don	Ch	Es	
<i>Hyoseris scabra</i> L.	T	Ms	
<i>Hypochaeris achyrophorus</i> L.	T	Ms	
<i>Inula conyzae</i> (Griess.) Meikle	H	Easw	
<i>Klasea flavescens</i> (L.) Holub	H	Msdw	
<i>Lactuca serriola</i> L.	H/T	Mess	
<i>Leontodon crispus</i> Vill. subsp. <i>crispus</i>	H	Es	
<i>Leontodon hispidus</i> L.	H	Eca	
<i>Leontodon tuberosus</i> L.	H	Ms	
<i>Matricaria chamomilla</i> L.	T	Cs	
<i>Onopordum illyricum</i> L.	H	Ms	
<i>Pallenis spinosa</i> (L.) Cass. subsp. <i>spinosa</i>	H	Me	
* <i>Picris hieracioides</i> L.	H	Esb	
<i>Pulicaria dysenterica</i> (L.) Bernh.	H	Me	
* <i>Reichardia picroides</i> (L.) Roth	H	Ms	
<i>Rhagadiolus stellatus</i> (L.) Gaertn.	T	Me	
<i>Senecio leucanthemifolius</i> Poir. subsp. <i>leucanthemifolius</i>	T	Ms	
<i>Senecio vulgaris</i> L.	T	C	
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill	T	Ea	
* <i>Sonchus oleraceus</i> L.	T	Ea	
<i>Sonchus tenerrimus</i> L.	T	Ms	
<i>Symphyotrichum squamatum</i> (Spreng.) G.L. Nesom	T/H	Nen	
<i>Taraxacum officinale</i> Weber	H	Cb	
<i>Tragopogon porrifolius</i> L.	H	Me	
<i>Tripolium pannonicum</i> (Jacq.) Dobrocz.	H	Ea	
<i>Urospermum dalechampii</i> (L.) F. W. Schmidt	H	Me	
<i>Urospermum picroides</i> (L.) Scop. ex F.W. Schmidt	T	Me	
<i>Xanthium spinosum</i> L.	T	Ams	
Adoxaceae			
<i>Sambucus nigra</i> L.	P	Eca	
<i>Viburnum tinus</i> L. subsp. <i>tinus</i>	P	Ms	
Caprifoliaceae			
<i>Centranthus calcitrapae</i> (L.) Dufr. subsp. <i>calcitrapae</i>	Ch	Ms	
<i>Centranthus ruber</i> (L.) DC. subsp. <i>ruber</i>	Ch	Ms	
<i>Dipsacus fullonum</i> L.	H	Me	
* <i>Knautia integrifolia</i> (L.) Bertol. subsp. <i>integrifolia</i>	T	Me	
<i>Lonicera implexa</i> Aiton subsp. <i>implexa</i>	P	Ms	
<i>Scabiosa columbaria</i> L.	H	Ea	
<i>Sixalis atropurpurea</i> (L.) Greuter & Burdet ssp. <i>grandiflora</i> (Scop.) Sold. & Conti	H	Ms	
<i>Valerianella muricata</i> (Stev. ex M. Bieb.) J.W. Loudon	T	Ms	
Araliaceae			
<i>Hedera helix</i> L.	P	Meas	
Apiaceae			
<i>Ammoides pusilla</i> (Brot.) Breistr.	T	Ms	
* <i>Daucus carota</i> L. subsp. <i>carota</i>	H	Cs	
<i>Eryngium campestre</i> L.	H	Me	
<i>Foeniculum vulgare</i> Miller	H	Msd	
* <i>Scandix pecten-veneris</i> L.	T	Cs	
<i>Smyrnium olusatrum</i> L.	H	Ma	
<i>Tordylium apulum</i> L.	T	Ms	
<i>Tordylium officinale</i> L.	T	Mne	
<i>Torilis arvensis</i> (Huds.) Link	T	Cs	

Appendix 2 - Elenco floristico dei singoli oliveti (Ap = Appezamenti; IE = Infrastrutture Ecologiche)

SPECIE	Parco delle Dune Costiere		Riserva Naturale di Torre Guaceto		Riserva Naturale delle Le Cesine		Parco Nazionale del Gargano	
	Ap	IE	Ap	IE	Ap	IE	Ap	IE
<i>Acacia cyanophylla</i> Lindley					x			
<i>Acanthus spinosus</i> L.		x		x				x
<i>Achillea millefolium</i> L.								x
<i>Achnatherum bromoides</i> (L.) P. Beauv.					x	x	x	x
<i>Acinos alpinus</i> (L.) Moench								x
<i>Adiantum capillus-veneris</i> L.		x						
<i>Aegilops ovata</i> Auct.		x		x			x	x
<i>Aegilops uniaristata</i> Vis.		x						
<i>Agrostis stolonifera</i> L.					x	x		
<i>Aira caryophylla</i> L. subsp. <i>caryophylla</i>					x	x		
<i>Ajuga chamaepitys</i> (L.) Schreber		x					x	x
<i>Alkanna tinctoria</i> (L.) Tausch subsp. <i>tinctoria</i>		x						
<i>Allium ampeloprasum</i> L.		x						
<i>Allium roseum</i> L.		x		x		x		x
<i>Allium subhirsutum</i> L.		x					x	x
<i>Allium trifoliatum</i> Cirillo			x					
<i>Althaea hirsuta</i> L.							x	
<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	x		x					
<i>Ammoides pusilla</i> (Brot.) Breistr.					x	x		
<i>Anagallis arvensis</i> L.	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Anagyris foetida</i> L.		x						
<i>Andrachne telephioides</i> L.					x			
<i>Anemone hortensis</i> L. subsp. <i>hortensis</i>		x						
<i>Anthemis arvensis</i> L.	x	x	x	x	x	x	x	
<i>Anthyllis vulneraria</i> L. subsp. <i>maura</i> (Beck) Maire		x						
<i>Arenaria serpyllifolia</i> L. subsp. <i>serpyllifolia</i>		x	x	x	x	x		
<i>Arisarum vulgare</i> Targ.-Tozz.	x	x		x			x	x
<i>Arum italicum</i> Miller subsp. <i>italicum</i>	x	x			x	x	x	x
<i>Arundo donax</i> L.		x						
<i>Arundo plinii</i> Turra								x
<i>Asparagus acutifolius</i> L.		x		x		x	x	x
<i>Asperula aristata</i> L.							x	x
<i>Asphodelus fistulosus</i> L.		x						
<i>Asphodelus ramosus</i> L. subsp. <i>ramosus</i>		x						
<i>Astragalus hamosus</i> L.	x		x	x				
<i>Asyneuma limonifolium</i> (L.) Janch. subsp. <i>limonifolium</i>		x						
<i>Avena barbata</i> Pott. ex Link	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Avena sativa</i> L.	x	x	x	x				
<i>Barlia robertiana</i> (Loisel.) Greuter		x						
<i>Bartsia trixago</i> L.		x		x	x	x		
<i>Bellis annua</i> L. subsp. <i>annua</i>				x				x
<i>Bellis sylvestris</i> Cirillo		x						
<i>Beta vulgaris</i> L.	x	x		x				
<i>Biscutella didyma</i> L. subsp. <i>apula</i> Nyman		x						
<i>Bituminaria bituminosa</i> (L.) C.H. Stirt.						x	x	x
<i>Blackstonia perfoliata</i> (L.) Huds. subsp. <i>perfoliata</i>					x	x		x
<i>Borago officinalis</i> L.			x	x				x
<i>Brachypodium retusum</i> (Pers.) P. Beauv.				x				
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) P. Beauv.							x	x
<i>Briza maxima</i> L.		x		x	x	x	x	x
<i>Briza minor</i> L.					x	x		
<i>Bromus diandrus</i> Roth	x	x			x	x	x	x
<i>Bromus hordeaceus</i> L.		x		x	x	x		
<i>Bromus madritensis</i> L.		x		x	x	x		

SPECIE	Parco delle Dune Costiere		Riserva Naturale di Torre Guaceto		Riserva Naturale delle Le Cesine		Parco Nazionale del Gargano	
	Ap	IE	Ap	IE	Ap	IE	Ap	IE
<i>Buglossoides arvensis</i> (L.) I. M. Johnst.		x	x		x			
<i>Buglossoides purpureocaerulea</i> (L.) I.M. Johnst.		x	x					
<i>Calamintha nepeta</i> (L.) Savi				x		x		x
<i>Calendula arvensis</i> (Vaill.) L.	x	x	x	x		x	x	x
<i>Calendula officinalis</i> L.	x							
<i>Calicotome villosa</i> (Poir.) Link		x						
<i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br. subsp. <i>sepium</i>					x	x		
<i>Calystegia sylvatica</i> (Kit.) Griseb.								x
<i>Capparis spinosa</i> L.		x						
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik. subsp. <i>bursa-pastoris</i>	x	x	x	x				
<i>Cardamine hirsuta</i> L.	x	x	x				x	x
<i>Carduus pycnocephalus</i> L. subsp. <i>pycnocephalus</i>				x			x	x
<i>Carlina corymbosa</i> L.		x						x
<i>Catapodium rigidum</i> (L.) C.E. Hubb.		x		x	x	x	x	x
<i>Centaurea nicaeensis</i> All.		x						
<i>Centaureum erythraea</i> Rafn					x		x	
<i>Centaureum pulchellum</i> (Sw.) Druce subsp. <i>pulchellum</i>		x						
<i>Centranthus calcitrapae</i> (L.) Dufr. subsp. <i>calcitrapae</i>		x						
<i>Centranthus ruber</i> (L.) DC. subsp. <i>ruber</i>							x	x
<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill.	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Ceratonja siliqua</i> L.								x
<i>Cerinthe major</i> L.	x	x		x		x		x
<i>Ceterach officinarum</i> Willd.								x
<i>Chamaesyce maculata</i> (L.) Small				x				
<i>Charybdis pancration</i> (Steinh.) Speta	x		x	x				
<i>Chenopodium hybridum</i> L.	x							
<i>Chondrilla juncea</i> L.							x	
<i>Cichorium intybus</i> L.							x	x
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.		x						
<i>Cistus creticus</i> L.		x						
<i>Cistus monspeliensis</i> L.		x						
<i>Cistus salviifolius</i> L.						x		
<i>Citrus aurantium</i> L.								x
<i>Citrus limon</i> (L.) Burm. f. var. <i>femminello</i>								x
<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck var. <i>biondo commune del Gargano</i>								x
<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck var. <i>duretta del Gargano</i>								x
<i>Clematis cirrhosa</i> L.	x							x
<i>Clematis vitalba</i> L.								x
<i>Clinopodium vulgare</i> L.						x		x
<i>Colchicum cupanii</i> Guss.		x						
<i>Convolvulus althaeoides</i> L.		x		x				
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	x	x		x				
<i>Convolvulus cantabrica</i> L.		x						x
<i>Convolvulus elegantissimus</i> Mill.		x						
<i>Coronilla scorpioides</i> (L.) W.D.J. Koch		x				x	x	x
<i>Cota tinctoria</i> (L.) J. Gay							x	x
<i>Crepis apula</i> (Fiori) Bab.							x	x
<i>Crepis corymbosa</i> Ten.		x		x				
<i>Crepis leontodontoides</i> All.						x		
<i>Crepis vesicaria</i> L.		x	x					
<i>Crupina crupinastrum</i> (Moris) Vis.		x						
<i>Cuscuta epithymum</i> L.		x						
<i>Cyclamen hederifolium</i> Aiton								x
<i>Cynanchum acutum</i> L. subsp. <i>acutum</i>					x	x		
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	x				x	x	x	x
<i>Cynoglossum creticum</i> Mill.				x				

SPECIE	Parco delle Dune Costiere		Riserva Naturale di Torre Guaceto		Riserva Naturale delle Le Cesine		Parco Nazionale del Gargano	
	Ap	IE	Ap	IE	Ap	IE	Ap	IE
<i>Cynosurus echinatus</i> L.	x	x		x				x
<i>Dactylis glomerata</i> L. subsp. <i>glomerata</i>								x
<i>Dactylis glomerata</i> L. subsp. <i>hispanica</i> (Roth) Nyman		x					x	x
<i>Daphne gnidium</i> L.	x	x						
<i>Dasypyrum villosum</i> (L.) P. Candargy		x		x				x
<i>Daucus carota</i> L. subsp. <i>carota</i>		x		x	x	x	x	x
<i>Delphinium halteratum</i> Sm. subsp. <i>halteratum</i>					x	x		
<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.	x	x			x	x		
<i>Diplotaxis eruroides</i> (L.) DC. subsp. <i>eruroides</i>	x	x	x	x				
<i>Diplotaxis tenuifolia</i> (L.) DC.		x				x	x	x
<i>Dipsacus fullonum</i> L.								x
<i>Dittrichia viscosa</i> (L.) Greuter				x	x	x		
<i>Dorycnium hirsutum</i> (L.) Ser.		x				x		
<i>Echium parviflorum</i> Moench								
<i>Echium plantagineum</i> L.		x		x				x
<i>Emerus major</i> Mill. ssp. <i>emeroides</i> (Boiss. & Spruner) Soldano & F. Conti		x						x
<i>Epilobium parviflorum</i> Schreb.					x	x		
<i>Erica forskalii</i> Vitm.			x			x		
<i>Erigeron canadensis</i> L.	x	x		x	x	x		
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Her	x	x		x				
<i>Erodium malacoides</i> (L.) L'Hér. subsp. <i>malacoides</i>	x	x	x	x			x	x
<i>Erophila verna</i> (L.) DC.								
<i>Eryngium campestre</i> L.		x	x	x	x	x		
<i>Eupatorium cannabinum</i> L.						x		
<i>Euphorbia characias</i> L.								x
<i>Euphorbia exigua</i> L. subsp. <i>exigua</i>		x					x	
<i>Euphorbia helioscopia</i> L. subsp. <i>helioscopia</i>	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Euphorbia peplus</i> L.	x	x			x	x	x	x
<i>Euphorbia segetalis</i> L.								x
<i>Euphorbia terracina</i> L.				x		x		
<i>Ficus carica</i> L.		x						x
<i>Foeniculum vulgare</i> Miller			x	x				
<i>Fraxinus ornus</i> L. subsp. <i>ornus</i>								x
<i>Fumana laevipes</i> (L.) Spach		x						
<i>Fumana thymifolia</i> (L.) Spach ex Webb		x						
<i>Fumaria capreolata</i> L. subsp. <i>capreolata</i>		x	x	x			x	x
<i>Fumaria officinalis</i> L.	x	x		x				x
<i>Fumaria parviflora</i> Lam.			x	x				
<i>Gagea granatellii</i> (Parl.) Parl.		x						
<i>Gagea mauritanica</i> Durieu		x						
<i>Galactites elegans</i> (All.) Soldano		x		x			x	x
<i>Galium aparine</i> L.			x	x			x	x
<i>Galium lucidum</i> All.								x
<i>Galium palustre</i> L. subsp. <i>elongatum</i> (C. Presl.) Lange					x	x		
<i>Galium spurium</i> L.		x		x				
<i>Galium verrucosum</i> Huds.		x	x	x				
<i>Galium verum</i> L.								x
<i>Geranium dissectum</i> L.	x				x			x
<i>Geranium molle</i> L.	x	x		x	x	x	x	x
<i>Geranium purpureum</i> Vill.		x		x			x	x
<i>Geranium rotundifolium</i> L.	x							x
<i>Geum urbanum</i> L.								x
<i>Gladiolus italicus</i> Mill.			x					x
<i>Glebionis coronaria</i> (L.) Spach	x	x	x	x				
<i>Glebionis segetum</i> (L.) Fourr.	x	x	x			x		
<i>Hedera helix</i> L.				x				x

SPECIE	Parco delle Dune Costiere		Riserva Naturale di Torre Guaceto		Riserva Naturale delle Le Cesine		Parco Nazionale del Gargano	
	Ap	IE	Ap	IE	Ap	IE	Ap	IE
<i>Helianthemum jonium</i> Lacaita		x						
<i>Helianthemum salicifolium</i> (L.) Mill.		x						
<i>Helichrysum italicum</i> (Roth) G. Don				x				
<i>Heliotropium europaeum</i> L.		x				x		
<i>Hermodactylus tuberosus</i> (L.) Mill.		x						
<i>Hippocrepis ciliata</i> Willd.		x			x	x		
<i>Hordeum murinum</i> L.	x	x	x	x				x
<i>Hordeum murinum</i> L. subsp. <i>leporinum</i> (Link) Arcang.	x	x						
<i>Hyoseris scabra</i> L.		x						
<i>Hyparrhenia hirta</i> (L.) Stapf subsp. <i>hirta</i>		x		x				
<i>Hypericum perforatum</i> L.		x						
<i>Hypericum triquetrifolium</i> Turra		x				x		x
<i>Hypochaeris achyrophorus</i> L.	x	x						x
<i>Inula conyzae</i> (Griess.) Meikle								x
<i>Isolepis cernua</i> (Vahl) Roem. & Schult.					x	x		
<i>Juglans regia</i> L.							x	x
<i>Juncus articulatus</i> L.						x		
<i>Juncus hybridus</i> Brot.					x	x		
<i>Kickxia spuria</i> (L.) Dumort.					x			
<i>Klasea flavescens</i> (L.) Holub			x	x				
<i>Knautia integrifolia</i> (L.) Bertol. subsp. <i>integrifolia</i>	x	x		x		x	x	x
<i>Lactuca serriola</i> L.			x	x			x	x
<i>Lagurus ovatus</i> L. subsp. <i>ovatus</i>		x		x		x		
<i>Lamium amplexicaule</i> L.	x	x	x	x	x			
<i>Lathyrus cicera</i> L.	x	x		x				
<i>Lathyrus ochrus</i> (L.) DC.	x	x	x	x	x	x		
<i>Lathyrus sylvestris</i> L. subsp. <i>sylvestris</i>							x	x
<i>Laurus nobilis</i> L.								x
<i>Legousia hybrida</i> (L.) Delarbre	x						x	x
<i>Legousia speculum-veneris</i> (L.) Chaix		x			x	x		
<i>Leontodon crispus</i> Vill. subsp. <i>crispus</i>				x	x	x	x	x
<i>Leontodon hispidus</i> L.							x	x
<i>Leontodon tuberosus</i> L.		x					x	x
<i>Lepidium draba</i> (L.) Desv. subsp. <i>draba</i>	x				x	x	x	
<i>Linaria reflexa</i> (L.) Desf.	x	x		x				
<i>Linaria vulgaris</i> Mill. subsp. <i>vulgaris</i>							x	x
<i>Linum bienne</i> Mill.		x					x	
<i>Linum strictum</i> L.		x		x			x	
<i>Lolium perenne</i> L.	x		x	x	x	x		
<i>Lolium rigidum</i> Gaudin					x	x	x	
<i>Loncomelos narbonensis</i> (Torm. in L.) Raf.		x						
<i>Lonicera implexa</i> Aiton subsp. <i>implexa</i>				x				x
<i>Lotus corniculatus</i> L.	x	x			x			
<i>Lotus edulis</i> L.	x	x			x	x	x	x
<i>Lotus ornithopodioides</i> L.		x			x	x	x	x
<i>Lupinus cosentinii</i> Guss.				x				
<i>Lycopus europaeus</i> L.						x		
<i>Malva cretica</i> Cav.	x		x	x				
<i>Malva sylvestris</i> L. subsp. <i>sylvestris</i>	x	x	x	x			x	x
<i>Marrubium vulgare</i> L.							x	x
<i>Matricaria chamomilla</i> L.	x	x		x				
<i>Medicago arabica</i> (L.) Huds.	x		x				x	x
<i>Medicago minima</i> L.		x						
<i>Medicago orbicularis</i> (L.) Bartal.	x							
<i>Medicago polymorpha</i> L.				x	x			
<i>Medicago truncatula</i> Gaertn.	x	x			x			

SPECIE	Parco delle Dune Costiere		Riserva Naturale di Torre Guaceto		Riserva Naturale delle Le Cesine		Parco Nazionale del Gargano	
	Ap	IE	Ap	IE	Ap	IE	Ap	IE
<i>Melilotus sulcata</i> Desf.			x	x	x	x	x	x
<i>Mercurialis annua</i> L.	x	x	x	x			x	x
<i>Mespilus germanica</i> L.								x
<i>Micromeria graeca</i> (L.) Benth. ex Rchb. subsp. <i>graeca</i>		x						x
<i>Minuartia verna</i> (L.) Hiern subsp. <i>attica</i> (Boiss. & Spruner) Graebn.		x		x				
<i>Misopates orontium</i> (L.) Raf. subsp. <i>orontium</i>			x	x				
<i>Moricandia arvensis</i> (L.) DC	x	x	x	x				
<i>Morus alba</i> L.								x
<i>Muscari commutatum</i> Guss.			x	x				
<i>Muscari comosum</i> (L.) Mill.		x	x				x	x
<i>Muscari neglectum</i> Guss. ex Ten.		x						
<i>Muscari parviflorum</i> Desf.			x	x				
<i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill subsp. <i>arvensis</i>					x	x		
<i>Myrtus communis</i> L. subsp. <i>communis</i>			x			x		
<i>Nigella arvensis</i> L.		x						
<i>Nigella damascena</i> L.		x				x		x
<i>Olea europaea</i> L.	x	x	x	x	x		x	
<i>Onobrychis aequidentata</i> (Sm.) D'Urv.		x						
<i>Onobrychis caput-galli</i> (L.) Lam.		x						
<i>Ononis reclinata</i> L.		x				x		x
<i>Ononis viscosa</i> (L.) subsp. <i>breviflora</i> (DC.) Nyman		x						
<i>Onopordum illyricum</i> L.		x						
<i>Ophrys incubacea</i> Bianca		x				x		
<i>Opuntia ficus-indica</i> (L.) Miller		x		x				x
<i>Orchis palustris</i> Jacq.					x	x		
<i>Orchis purpurea</i> Huds.							x	x
<i>Origanum vulgare</i> L. subsp. <i>viridulum</i> (Martin-Donos) Nyman						x		x
<i>Ornithogalum comosum</i> L.		x						
<i>Ornithogalum gussonei</i> Ten.		x		x			x	x
<i>Ornithogalum umbellatum</i> L.					x	x		
<i>Ostrya carpinifolia</i> Scop.								x
<i>Osyris alba</i> L.		x					x	x
<i>Oxalis pes-caprae</i> L.	x	x	x	x	x	x	x	
<i>Paliurus spina-christi</i> Miller				x				x
<i>Pallenis spinosa</i> (L.) Cass. subsp. <i>spinosa</i>		x						x
<i>Papaver hybridum</i> L.	x				x			x
<i>Papaver rhoeas</i> L. subsp. <i>rhoeas</i>	x	x	x	x		x	x	x
<i>Parapholis incurva</i> (L.) C.E. Hubb.	x	x	x	x		x	x	x
<i>Parentucellia latifolia</i> (L.) Caruel		x						
<i>Parentucellia viscosa</i> (L.) Caruel					x	x		
<i>Parietaria judaica</i> L.		x					x	x
<i>Petrorhagia dubia</i> (Raf.) G. Lopez & Romo		x						
<i>Petrorhagia prolifera</i> (L.) P.W. Ball. & Heywood		x						
<i>Petrorhagia saxifraga</i> (L.) Link ssp. <i>gasparrinii</i> (Guss.) Greuter & Burdet		x						
<i>Phacelia tanacetifolia</i> Benth.			x					x
<i>Phalaris minor</i> Retz.		x	x	x	x	x		
<i>Phalaris paradoxa</i> L.					x	x		
<i>Phillyrea latifolia</i> L.				x				
<i>Phleum pratense</i> L.		x					x	
<i>Picris hieracioides</i> L.		x	x	x	x		x	x
<i>Pinus halepensis</i> Miller					x	x		
<i>Piptatherum miliaceum</i> (L.) Coss. subsp. <i>miliaceum</i>		x		x		x	x	x
<i>Piptatherum miliaceum</i> (L.) Coss. subsp. <i>thomasi</i> (Duby) Freitag							x	x
<i>Pistacia lentiscus</i> L.		x			x	x		x
<i>Pistacia terebinthus</i> L. subsp. <i>terebinthus</i>								x
<i>Plantago afra</i> L.			x					

SPECIE	Parco delle Dune Costiere		Riserva Naturale di Torre Guaceto		Riserva Naturale delle Le Cesine		Parco Nazionale del Gargano	
	Ap	IE	Ap	IE	Ap	IE	Ap	IE
<i>Plantago bellardii</i> All.		x						
<i>Plantago lagopus</i> L.		x						
<i>Plantago lanceolata</i> L.		x						x
<i>Plantago major</i> L.					x	x		x
<i>Plantago serraria</i> L.								x
<i>Poa annua</i> L.		x						
<i>Poa bulbosa</i> L.		x						
<i>Polypogon monspeliensis</i> (L.) Desf.						x		
<i>Portulaca oleracea</i> L. subsp. <i>oleracea</i>		x						
<i>Prasium majus</i> L.		x						
<i>Prunus avium</i> L. subsp. <i>avium</i>								x
<i>Prunus dulcis</i> Miller D.A. Webb		x						
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn subsp. <i>aquilinum</i>								x
<i>Pulicaria dysenterica</i> (L.) Bernh.						x		x
<i>Pyrus spinosa</i> Forssk.		x						
<i>Quercus cerris</i> L.								x
<i>Quercus ilex</i> L. subsp. <i>ilex</i>						x	x	x
<i>Quercus pubescens</i> Willd. subsp. <i>pubescens</i>								x
<i>Ranunculus bullatus</i> L.		x						
<i>Ranunculus ficaria</i> L.	x	x						
<i>Ranunculus millefoliatus</i> Vahl		x						
<i>Ranunculus neapolitanus</i> Ten.							x	
<i>Ranunculus sardous</i> Crantz					x	x		
<i>Raphanus raphanistrum</i> L.	x	x	x	x				
<i>Raphanus sativus</i> L.			x					
<i>Rapistrum rugosum</i> (L.) Arcang.				x	x	x		
<i>Reichardia picroides</i> (L.) Roth		x	x	x		x	x	x
<i>Reseda alba</i> L.		x		x	x			
<i>Rhagadiolus stellatus</i> (L.) Gaertn.								x
<i>Rhamnus alaternus</i> L. subsp. <i>alaternus</i>		x				x		x
<i>Romulea columnae</i> Sebast. & Mauri		x						
<i>Rosa sempervirens</i> L.								x
<i>Rosmarinus officinalis</i> L.						x		
<i>Rostraria cristata</i> (L.) Tzvelev				x				
<i>Rubia peregrina</i> L.		x		x	x	x		x
<i>Rubus canescens</i> DC.								x
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott		x		x	x	x		x
<i>Rumex acetosa</i> L. subsp. <i>acetosa</i>				x				
<i>Rumex buchecephalophorus</i> L. subsp. <i>buchecephalophorus</i>		x	x	x	x	x		
<i>Rumex crispus</i> L.					x			
<i>Rumex pulcher</i> L.				x				
<i>Ruscus aculeatus</i> L.								x
<i>Ruta chalepensis</i> L.		x						x
<i>Sagina apetala</i> Ard. subsp. <i>apetala</i>			x					
<i>Salvia verbenaca</i> L.	x	x						
<i>Sambucus nigra</i> L.								x
<i>Samolus valerandi</i> L.					x	x		
<i>Sanguisorba minor</i> Scop.		x					x	x
<i>Satureja cuneifolia</i> Ten.		x						
<i>Satureja montana</i> L.		x						
<i>Scabiosa columbaria</i> L.						x		
<i>Scandix pecten-veneris</i> L.	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Scorpiurus muricatus</i> L.			x	x	x	x	x	x
<i>Scrophularia lucida</i> L.		x						
<i>Scrophularia peregrina</i> L.		x					x	x
<i>Sedum rubens</i> L.		x					x	x

SPECIE	Parco delle Dune Costiere		Riserva Naturale di Torre Guaceto		Riserva Naturale delle Le Cesine		Parco Nazionale del Gargano	
	Ap	IE	Ap	IE	Ap	IE	Ap	IE
<i>Senecio leucanthemifolius</i> Poir. subsp. <i>leucanthemifolius</i>	x	x	x	x			x	x
<i>Senecio vulgaris</i> L.			x	x			x	x
<i>Setaria viridis</i> (L.) Beauv.					x	x	x	x
<i>Sherardia arvensis</i> L.	x	x	x	x	x	x		x
<i>Sideritis romana</i> L. subsp. <i>romana</i>		x						
<i>Silene conica</i> L.	x							
<i>Silene italica</i> (L.) Pers.		x						
<i>Silene latifolia</i> Poir.	x							
<i>Silene nocturna</i> L.					x	x		
<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke							x	x
<i>Sinapis alba</i> L.							x	x
<i>Sinapis arvensis</i> L. subsp. <i>arvensis</i>			x	x				
<i>Sisymbrium irio</i> L.		x						
<i>Sixalis atropurpurea</i> (L.) Greuter & Burdet ssp. <i>grandiflora</i> (Scop.) Sold. & Conti	x	x			x	x	x	x
<i>Smilax aspera</i> L.				x	x	x		x
<i>Smyrniololus olusatrum</i> L.		x						
<i>Solanum nigrum</i> L.	x					x	x	x
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill	x	x				x	x	x
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Sonchus tenerrimus</i> L.	x	x		x				
<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.					x	x		
<i>Spartium junceum</i> L.								x
<i>Stachys germanica</i> L. subsp. <i>salviifolia</i> (Ten.) Gams.								x
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill. subsp. <i>media</i>	x	x	x	x				x
<i>Stipa austroitalica</i> Martinovský subsp. <i>austroitalica</i>		x						
<i>Stipa capensis</i> Thunb.		x						
<i>Sulla capitata</i> (Desf.) B.H. Choi & H. Ohashi	x	x			x	x	x	x
<i>Symphotrichum squamatum</i> (Spreng.) G.L. Nesom					x	x		x
<i>Tamus communis</i> L.		x						x
<i>Taraxacum officinale</i> Weber				x				
<i>Tetragonolobus purpureus</i> Moench						x		
<i>Teucrium capitatum</i> L. subsp. <i>capitatum</i>		x						
<i>Teucrium flavum</i> L.								x
<i>Teucrium scordium</i> L.					x	x		
<i>Theligonum cynocrambe</i> L.								x
<i>Thlaspi arvense</i> L.							x	x
<i>Thymra capitata</i> (L.) Cav.		x						
<i>Tordylium apulum</i> L.		x	x	x				
<i>Tordylium officinale</i> L.	x	x						x
<i>Torilis arvensis</i> (Huds.) Link							x	
<i>Trachynia distachya</i> (L.) Link		x			x	x	x	x
<i>Tragopogon porrifolius</i> L.		x		x				x
<i>Tribulus terrestris</i> L.			x	x				
<i>Trifolium campestre</i> Schreb.		x		x				
<i>Trifolium lappaceum</i> L.					x	x		
<i>Trifolium pratense</i> L.					x	x		x
<i>Trifolium resupinatum</i> L.						x		
<i>Trifolium scabrum</i> L. subsp. <i>scabrum</i>		x						
<i>Trifolium squarrosum</i> L.					x			
<i>Trifolium stellatum</i> L.		x		x				x
<i>Trifolium tomentosum</i> L.		x		x				
<i>Trigonella monspeliaca</i> L.			x					
<i>Tripolium pannonicum</i> (Jacq.) Dobrocz.					x			
<i>Urospermum dalechampii</i> (L.) F. W. Schmidt			x					
<i>Urospermum picroides</i> (L.) Scop. ex F.W. Schmidt		x						

SPECIE	Parco delle Dune Costiere		Riserva Naturale di Torre Guaceto		Riserva Naturale delle Le Cesine		Parco Nazionale del Gargano	
	Ap	IE	Ap	IE	Ap	IE	Ap	IE
<i>Urtica dioica</i> L. subsp. <i>dioica</i>	x						x	x
<i>Urtica urens</i> L.			x					x
<i>Valantia muralis</i> L.		x			x	x	x	x
<i>Valerianella muricata</i> (Stev. ex M. Bieb.) J.W. Loudon	x	x			x	x		x
<i>Verbascum pulverulentum</i> Vill.		x						
<i>Verbascum sinuatum</i> L.	x	x						
<i>Verbena officinalis</i> L.				x	x	x	x	x
<i>Veronica hederifolia</i> L.	x	x	x	x	x	x		x
<i>Veronica polita</i> Fries	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Viburnum tinus</i> L. subsp. <i>tinus</i>					x	x		x
<i>Vicia hybrida</i> L.		x	x		x	x		x
<i>Vicia lutea</i> L.				x	x	x		
<i>Vicia sativa</i> L.		x	x	x			x	x
<i>Vicia sativa</i> L. subsp. <i>macrocarpa</i> (Moris) Arcang.							x	x
<i>Vicia villosa</i> Roth.		x		x	x			
<i>Viola reichenbachiana</i> Jordan ex Boreau								x
<i>Vulpia ciliata</i> Dumort.		x			x	x		
<i>Vulpia ligustica</i> (All.) Link		x						
<i>Xanthium spinosum</i> L.								x
TOTAL	83	221	77	127	102	125	101	185

Appendix 3 - Acronimi delle forme biologiche e tipi corologici rinvenuti negli oliveti.

Forme biologiche

Ch - camefite; P - fanerofite; G - geofite; H - emicriptofite; NP - nanofanerofite; T - terofite

Tipi corologici

A - Atlantico; Ad - Amfiadriatico; Afs - Sud-Africano; Ams - Sud-Americano; Ase - Asiatico orientale; Aus - Australiano; Ascm - centro Asiatico-Medit.; Assw - sud-occidentale Asiatico; Asw - occidentale Asiatico; Avv - avventizio; C - Cosmopolito; Cb - Circumboreale; Cn - Cina; Cs - Subcosmopolito; Ctr - Termocosmopolito; E - Europeo; Ea - Euroasiatico; Easw - occidentale Europeo-Asiatico; Eat - Euroasiatico temperato; Ec - centro-Europeo; Eca - Europeo-Caucasico; Ecce - centro-Europeo Caucasico; Ecs - sud-centro Europeo; Es - sud Europeo; Esb - Eurosiberiano; Ese - sud-orientale Europeo; Esep - sud-orientale Europeo Pontico; Esesp - sud Europeo e sud Siberiano Pontico; Esp - sud Europeo Pontico; Hi - Himalaya; I - Endemico; Ma - Medit.-Atlantico; Masb - Medit.-Subatlantico; Me - Eurimedit.; Mea - Eurimedit.-Atlantico; Meas - Eurimedit.-Subatlantico; Mec - centro-Medit.; Mece - centro-orientale Medit.; Mecw - centro-Medit. occidentale; Mem - Eurimedit.-Macaronesiano; Menp - settentrionale Euromedit.-Pontico; Mess - Eurimedit. sud-Siberiano; Met - Eurimedit.-Turaniano; Mne - settentrionale-orientale Medit.; Mm - Medit.-Mountano; Mmc - Medit.-Macaronesiano; Mmms - sud Medit.-Macaronesiano; Mmne - settentrionale-orientale Medit.-Montano; Mmw - occidentale Medit.-Montano; Mn - settentrionale Medit.; Ms - Stenomedit.; Msa - Stenomedit.-Atlantico; Msd - sud Medit.; Msde - sud-orientale Medit.; Msdw - sud-occidentale Medit.; Mse - orientale Stenomedit.; Msm - Stenomedit.-Macaronesiano; Msn - settentrionale Stenomedit.; Msp - Stenomedit. Pontico; Mss - sudern Stenomedit.; Mssw - sud-occidentale Stenomedit.; Mst - Stenomedit.-Turaniano; Msw - occidentale Stenomedit.; Mt - Medit.-Turaniano; Mts - sud Medit.-Turaniano; Mw - occidentale Medit.; Nen - Neotropicale nat.;- Oes - Orofilo sud-Europeo; Oesec - Orofilo Europeo-Caucasico sud-orientale; Omne - settentrionale-orientale Orofilo-Medit.; Omw - occidentale Orofilo-Medit.; P - Pontico; Pn - Pantropicale; Tmp - Paleotemperato; Tmpw - occidentale Paleotemperato; Tpp - Paleotropicale; Tps - Subtropicale; Tpsp - Paleo-Subtropicale

4 - LA FAUNA NEGLI OLIVETI SECOLARI DELLA PUGLIA (ITALIA)

Giacomo Marzano, Caterina Scarafino

4.1 - Premessa

Il presente studio si è svolto attraverso un programma di monitoraggio su campo nel periodo intercorso dalla primavera 2009 a dicembre 2011 che ha consentito di rilevare i dati di seguito elaborati.

Il monitoraggio viene definito come “*la raccolta e l'analisi di misure ed osservazioni ripetute nel tempo, al fine di valutare eventuali cambiamenti e/o sviluppi in direzione di obiettivi gestionali*” (Elzinga *et al.*, 2001). Attraverso il monitoraggio, è possibile così misurare, in modo oggettivo, lo stato dei luoghi, e/o in un secondo momento valutare se un certo progetto di conservazione si sta svolgendo con successo, e quindi se può essere ulteriormente implementato, promosso oppure se può essere replicato in situazioni analoghe ed a quali condizioni.

4.2 - Area di studio

L'area di studio del progetto insiste sul versante adriatico della regione Puglia ed è costituita da quattro siti, individuati all'interno di altrettante aree naturali protette. Tali aree sono: Parco Nazionale del Gargano, Riserva Naturale Regionale “Dune Costiere di Lido Morelli”, Riserva Naturale Statale “Torre Guaceto” e Riserva Naturale Statale “Le Cesine”. All'interno di tali aree sono stati selezionati quattro siti caratterizzati dalla presenza di oliveti secolari.

4.3 - Materiali e metodi

Sono state impiegate molteplici metodiche di rilevamento, associate o adottate singolarmente a seconda della stagione e delle specie da rilevare.

Specie o ordini sistematici **target** sono: i **Chirotteri** per i mammiferi, il **geco di Kotschy** (*Cyrtopodion kotschy*) per i rettili, il **rampichino** (*Certhia brachydactyla*), la **tordela** (*Turdus viscivorus*), l'**occhiocotto** (*Sylvia melanocephala*) e il **tordo** (*Turdus philomelos*) per gli uccelli.

L'individuazione di indicatori ed il loro monitoraggio per verificarne l'efficacia sono passaggi essenziali nel settore della conservazione, per evitare che le ipotesi di pianificazione formulate non restino solo speculative e poco utili al fine del raggiungimento degli obiettivi prefissati (Reggiani *et al.*, 2001).

Uno dei punti di debolezza, legato all'individuazione di indicatori a livello di specie, può essere quello di non permettere l'acquisizione di informazioni sufficienti che siano in grado di descrivere la complessità dei processi ecologici.

L'uso di determinate specie come indicatori ecologici dipende da una serie di caratteristiche che necessitano una valutazione specifica. Tali specie dovrebbero avere una sistematica stabile ed una biologia relativamente nota, essere facilmente campionabili (ed eventualmente monitorabili) oltre che presentare, alla scala di indagine, una distribuzione relativamente ampia, una specializzazione a livello di nicchia ecologica ed una sensibilità a determinati fattori o processi per i quali essa può fungere da indicatore (Pearson, 1995). Esse potranno, così, fornire informazioni sintetiche e generali sul processo in esame e svolgere il ruolo di indicatore, indirizzando eventuali azioni specifiche (Butowsky *et al.*, 1998; Gimona, 199; Bolger *et al.*, 2001).

Per tali motivi, sulla base delle esperienze maturate nel corso del primo anno di indagine, sono state selezionate ulteriori specie “indicatrici”, strettamente rappresentative delle aree esaminate. Tali specie sono: il **riccio** (*Erinaceus europaeus*) per i Mammiferi, il **geco** comune (*Tarentola mauritanica*) per i rettili, l'**averla cenerina** (*Lanius minor*), la **capinera** (*Sylvia atricapilla*), la **passera scopaiola** (*Prunella modularis*), lo **strillozzo** (*Miliaria calandra*), la **cincialleggra** (*Parus maior*), il **beccamoschino** (*Juncis cisticola*) per gli uccelli.

Tutte le specie contattate sono comunque state registrate.

Analisi dei dati

I dati sugli uccelli, ottenuti durante le due stagioni di campionamento (nidificazione e svernamento), sono stati elaborati separatamente e suddivisi per le quattro aree di studio (Gargano, Dune Costiere, Torre Guaceto e Cesine), e sono stati confrontati con quelli ottenuti negli anni precedenti.

Per ogni sito, relativamente alle specie nidificanti e svernanti, sono stati calcolati i seguenti parametri:

- Abbondanza: numero complessivo di individui contattati;
- Ricchezza specifica complessiva: numero di specie rilevate.

Tanto per le specie svernanti quanto per quelle nidificanti è stato calcolato il valore medio del numero di presenze dei tre anni di studio (2009-10-11).

E' stata creata la check-list delle specie rilevate per ogni sito, indicando lo status biologico.

Per rettili, anfibi e mammiferi sono stati annotati tutti gli individui contattati nelle quattro aree di studio.

4.4 - Risultati

AVIFAUNA - In Tabella 1 sono riportate, suddivise per sito, le specie osservate nei tre anni durante la nidificazione e in Tabella 2 quelle osservate durante il periodo di svernamento. Sono messe a confronto con le osservazioni fatte negli anni precedenti: in grassetto sono riportate le specie per la prima volta censite nel 2011 nei quattro siti.

Tabella 1 – Specie nidificanti (Nid) per ciascun sito, per anno

SPECIE	LIDO MORELLI			TORRE GUACETO			CESINE			GARGANO		
	Nid 2009	Nid 2010	Nid 2011	Nid 2009	Nid 2010	Nid 2011	Nid 2009	Nid 2010	Nid 2011	Nid 2009	Nid 2010	Nid 2011
<i>Gheppio Falco tinnunculus</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Tortora Streptopelia turtur</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
<i>Civetta Athene noctua</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Upupa Upupa epops</i>	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1
<i>Cappelaccia Galerida cristata</i>	2	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
<i>Usignolo Luscinia megarhynchos</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
<i>Saltimpalo Saxicola torquata</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Merlo Turdus merula</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1
<i>Tordela Turdus viscivorus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
<i>Usignolo di fiume Cettia cetti</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0
<i>Beccamoschino Cisticola juncidis</i>	2	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0
<i>Cannareccione Acrocephalus arundinaceus</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Occhiocotto Sylvia melanocephala</i>	2	1	5	1	4	4	0	2	6	4	3	3
<i>Capinera Sylvia atricapilla</i>	0	0	0	0	0	0	2	1	3	2	3	2
<i>Cinciarella Parus caeruleus</i>	0	0	2	1	0	3	0	2	0	1	2	0
<i>Cinciallegra Parus major</i>	2	2	1	2	0	2	1	1	0	0	1	2
<i>Rigogolo Oriolus oriolus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Gazza Pica pica</i>	2	1	7	3	4	1	0	2	1	0	1	1
<i>Rampichino Certhia brachydactyla</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Passera europea Passer domesticus</i>	0	1	0	3	0	4	0	0	0	2	0	0
<i>Passera mattugia Passer montanus</i>	1	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Fringuello Fringilla coelebs</i>	0	0	0	0	0	3	0	1	5	0	1	2
<i>Verzellino Serinus serinus</i>	0	0	0	1	4	2	1	0	6	0	0	2
<i>Verdone Carduelis chloris</i>	1	0	1	0	0	3	0	2	5	0	2	0
<i>Cardellino Carduelis carduelis</i>	2	0	3	2	0	2	2	0	0	3	1	2
<i>Fanello Cardueli cannabina</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Strillozzo Miliaria calandra</i>	1	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
ABBONDANZA	15	13	21	14	15	27	9	11	32	17	17	17
RICCHEZZA	9	10	8	8	5	12	7	7	10	10	10	10

SPECIE	LIDO MORELLI			TORRE GUACETO			CESINE			GARGANO		
	Sv 2009	Sv 2010	Sv 2011	Sv 2009	Sv 2010	Sv 2011	Sv 2009	Sv 2010	Sv 2011	Sv 2009	Sv 2010	Sv 2011
<i>Cinaiarella Parus caeruleus</i>	0	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Cinciallegra Parus major</i>	2	3	2	0	0	1	0	8	0	1	2	1
<i>Codibugnolo Aegithalos caudatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
<i>Pendolino Remiz pendulinus</i>	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
<i>Gazza Pica pica</i>	2	4	3	0	12	1	2	2	0	0	1	2
<i>Cornacchia grigia Corvus corone cornix</i>	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
<i>Sturno Sturnus vulgaris</i>	0	0	0	31	0	0	0	0	0	0	0	7
<i>Passera europea Passer domesticus</i>	3	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Passera mattugia Passer montanus</i>	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Fringuello Fringilla coelebs</i>	4	4	1	2	11	4	2	6	3	4	3	4
<i>Verzellino Serinus serinus</i>	2	1	2	2	0	0	0	2	1	0	0	3
<i>Verdone Carduelis chloris</i>	0	0	0	0	0	0	2	3	0	0	0	0
<i>Cardellino Carduelis carduelis</i>	3	1	3	1	0	0	1	2	8	1	3	4
<i>Fanello Cardueli cannabina</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Migliarino di palude Emberiza schoeniculus</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
<i>Strillozzo Miliaria calandra</i>	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ABBONDANZA	36	42	148	54	52	22	25	55	35	14	20	46
RICCHEZZA	19	16	13	18	9	9	16	19	14	8	10	17

Di seguito si elencano le check-list delle specie ornitiche contattate complessivamente nei tre anni di rilevamento in ciascun sito con indicato il periodo di rilevamento (W=svernamento, B=nidificazione).

Tabella 3 – Checklist delle specie ornitiche per ciascun sito, contattate complessivamente nei tre anni di rilevamento (2009-10-11)

GARGANO	PERIODO	CESINE	PERIODO	TORRE GUACETO	PERIODO	MORELLI	PERIODO
Sparviero <i>Accipiter nisus</i>	W	Airone cenerino <i>Ardea cinerea</i>	W	Gheppio Falco <i>tinnunculus</i>	B W	Poiana <i>Buteo buteo</i>	W
Colombaccio <i>Columba palumbus</i>	W	Porciglione <i>Rallus aquaticus</i>	W	Tortora <i>Streptopelia turtur</i>	B	Falco di palude <i>Circus aeruginosus</i>	W
Tortora <i>Streptopelia turtur</i>	B	Gallinella d'acqua <i>Gallinula chloropus</i>	W	Barbagianni Tyto alba	W	Gheppio Falco <i>tinnunculus</i>	W
Civetta <i>Athene noctua</i>	B	Aquila minore <i>Hieraetus pennatus</i>	W	Upupa Upupa epops	B	Gufo comune <i>Asio otus</i>	W
Upupa Upupa epops	B	Sparviero <i>Accipiter nisus</i>	W	Cappelaccia <i>Galerida cristata</i>	B W	Upupa Upupa epops	B
Passera scopaiola <i>Prunella modularis</i>	W	Colombaccio <i>Columba palumbus</i>	W	Ballerina bianca <i>Motacilla alba</i>	W	Allodola <i>Alauda arvensis</i>	W
Petirroso <i>Erithacus rubecula</i>	W	Usignolo <i>Luscinia megarhynchos</i>	B	Petirroso <i>Erithacus rubecula</i>	W	Cappelaccia <i>Galerida cristata</i>	B W
Merlo <i>Turdus merula</i>	W B	Ballerina bianca <i>Motacilla alba</i>	W	Codiroso spazzacamino <i>Phoenicurus ochruros</i>	W	Pispola <i>Anthus pratensis</i>	W
Tordo <i>Turdus philomelos</i>	W	Scricciolo <i>Troglodytes troglodytes</i>	W	Saltimpalo <i>Saxicola torquata</i>	W	Cutrettola <i>Motacilla flava</i>	W
Tordela <i>Turdus viscivorus</i>	W B	Passera scopaiola <i>Prunella modularis</i>	W	Merlo <i>Turdus merula</i>	W	Scricciolo <i>Troglodytes troglodytes</i>	W
Occhiocotto <i>Sylvia melanocephala</i>	W B	Petirroso <i>Erithacus rubecula</i>	W	Tordo <i>Turdus philomelos</i>	W	Passera scopaiola <i>Prunella modularis</i>	W
Capinera <i>Sylvia atricapilla</i>	W B	Merlo <i>Turdus merula</i>	W	Beccamoschino <i>Cisticola juncidis</i>	B W	Petirroso <i>Erithacus rubecula</i>	W
Lui piccolo <i>Phylloscopus collybita</i>	W	Tordo <i>Turdus philomelos</i>	W	Occhiocotto <i>Sylvia melanocephala</i>	B W	Saltimpalo <i>Saxicola torquata</i>	B W
Regolo <i>Regulus regulus</i>	W	Usignolo di fiume <i>Cettia cetti</i>	B W	Capinera <i>Sylvia atricapilla</i>	W	Merlo <i>Turdus merula</i>	W
Cinciarella <i>Parus caeruleus</i>	W B	Beccamoschino <i>Cisticola juncidis</i>	B W	Cinciarella <i>Parus caeruleus</i>	B W	Tordo <i>Turdus philomelos</i>	W
Cinciarella <i>Parus caeruleus</i>	W B	Cannareccione <i>Acrocephalus arundinaceus</i>	B	Cinciallegra <i>Parus major</i>	B W	Beccamoschino <i>Cisticola juncidis</i>	B W
Gazza <i>Pica pica</i>	W B	Occhiocotto <i>Sylvia melanocephala</i>	B W	Gazza <i>Pica pica</i>	B W	Occhiocotto <i>Sylvia melanocephala</i>	B W
Sturno <i>Sturnus vulgaris</i>	W	Capinera <i>Sylvia atricapilla</i>	B W	Cornacchia grigia <i>Corvus corone cornix</i>	W	Capinera <i>Sylvia atricapilla</i>	B W
Passera europea <i>Passer domesticus</i>	B	Cinciarella <i>Parus caeruleus</i>	B	Rampichino <i>Certhia brachydactyla</i>	B	Cinciarella <i>Parus caeruleus</i>	B W
Passera mattugia <i>Passer montanus</i>	B	Cinciallegra <i>Parus major</i>	B W	Sturno <i>Sturnus vulgaris</i>	W	Cinciallegra <i>Parus major</i>	B W
Fringuello <i>Fringilla coelebs</i>	W B	Rigogolo <i>Oriolus oriolus</i>	B	Passera europea <i>Passer domesticus</i>	B	Gazza <i>Pica pica</i>	B W
Verzellino <i>Serinus serinus</i>	W B	Codibugnolo <i>Aegithalos caudatus</i>	W	Passera mattugia <i>Passer montanus</i>	B W	Rampichino <i>Certhia brachydactyla</i>	W
Verdone <i>Carduelis chloris</i>	B	Pendolino <i>Remiz pendulinus</i>	W	Fringuello <i>Fringilla coelebs</i>	B W	Passera europea <i>Passer domesticus</i>	B W
Cardellino <i>Carduelis carduelis</i>	W B	Gazza <i>Pica pica</i>	B W	Verzellino <i>Serinus serinus</i>	B W	Passera mattugia <i>Passer montanus</i>	B

GARGANO	PERIODO	CESINE	PERIODO	TORRE GUACETO	PERIODO	MORELLI	PERIODO
Fanello <i>Cardueli cannabina</i>	B	Fringuello <i>Fringilla coelebs</i>	B W	Verdone <i>Carduelis chloris</i>	B	Fringuello <i>Fringilla coelebs</i>	W
		Verzellino <i>Serinus serinus</i>	B W	Cardellino <i>Carduelis carduelis</i>	B W	Verzellino <i>Serinus serinus</i>	W
		Verdone <i>Carduelis chloris</i>	B W	Fanello <i>Cardueli cannabina</i>	W	Verdone <i>Carduelis chloris</i>	B
		Cardellino <i>Carduelis carduelis</i>	B W			Cardellino <i>Carduelis carduelis</i>	B W
		Migiarino di palude <i>Emberiza schoeniculus</i>	W			Strillozzo <i>Miliaria calandra</i>	B W
		Strillozzo <i>Miliaria calandra</i>	B				

In tabella 3 invece sono elencate le specie target e le indicatrici e il loro eventuale rilevamento nei quattro siti.

Tabella 4 - Specie target e nuove specie indicatrici

presenza/assenza specie target e indicatrici anni 2009-2010-2011										
		GARGANO		DUNE COSTIERE		TORRE GUACETO		CESINE		
Specie indicatrici		B	W	B	W	B	W	B	W	
Passera scopaiola <i>Prunella modularis</i>			x		x					x
Tordo <i>Turdus philomelos</i>			x		x			x		x
Tordela <i>Turdus viscivorus</i>		x	x							
Beccamoschino <i>Cisticola juncidis</i>					x		x		x	x
Occhiocotto <i>Sylvia melanocephala</i>		x	x		x		x		x	x
Capinera <i>Sylvia atricapilla</i>		x	x						x	x
Cinciallegra <i>Parus major</i>		x	x		x		x		x	x
Rampichino <i>Certhia brachydactyla</i>			x					x		
Averla cenerina <i>Lanius minor</i>										
Strillozzo <i>Miliaria calandra</i>					x					x

presenza/assenza specie target e indicatrici anni 2009-2010-2011									
	GARGANO		DUNE COSTIERE		TORRE GUACETO		CESINE		
Specie indicatrici	B	W	B	W	B	W	B	B	W
Riccio europeo occidentale <i>Erinaceus europaeus</i>			B			B			
Tarantola muraiola <i>Tarentola mauritanica</i>		B		B		B		B	
Geco di kotschy <i>Cyrtopodion kotschy</i>				B					

Nonostante siano state rilevate alcune differenze sia nel numero di specie che nell'abbondanza numerica, è importante tenere in considerazione che **le differenze tra comunità sono processi che molto spesso, soprattutto in ambienti poco dinamici, sono osservabili solo su scala temporale più ampia.**

Le differenze osservate nella composizione specifica di ciascun sito si ritiene siano riconducibili alla "variabilità" di campionamento. Inoltre, le osservazioni effettuate durante una sessione di campionamento possono essere influenzate da fattori quali: la mobilità della specie, l'attività, le condizioni meteo, l'ora del giorno. Il monitoraggio ripetuto per più stagioni consente di ridurre il margine di errore e di descrivere meglio le comunità. Si è ritenuto perciò indicativo calcolare per ogni sito il numero medio di individui contattati nei tre anni; il confronto di tali valori con quelli registrati in futuro potranno suggerirci eventuali modificazioni delle comunità ornitiche in termini di ricchezza e abbondanza numerica. Di seguito si riportano i dati in tabella (Tabelle 5 e 6).

Tabella 5 - Nidificanti, numero medio di individui osservati nei tre anni

SPECIE	MORELLI	T. GUACETO	CESINE	GARGANO
	media	media	media	media
Airone cenerino <i>Ardea cinerea</i>	0	0	0	
Gheppio <i>Falco tinnunculus</i>	0	0,33	0	0
Colombaccio <i>Columba palumbus</i>	0	0	0	0
Tortora <i>Streptopelia turtur</i>	0	0,33	0	0,33
Civetta <i>Athene noctua</i>	0,33	0	0	0
Barbagianni <i>Tyto alba</i>	0	0	0	0
Gufo comune <i>Asio otus</i>	0	0	0	0
Upupa <i>Upupa epops</i>	0,33	0,33	0	0,67
Cappelaccia <i>Galerida cristata</i>	1	0,67	0	0
Cutrettola <i>Motacilla flava</i>	0	0	0	0
Ballerina bianca <i>Motacilla alba</i>	0	0	0	0
Scricciolo <i>Troglodytes troglodytes</i>	0	0	0	0
Passera scopaiola <i>Prunella modularis</i>	0	0	0	0
Pettiroso <i>Erithacus rubecula</i>	0	0	0	0
Usignolo <i>Luscinia megarhynchos</i>	0	0	0,67	0
Codirosso spazzacamino <i>Phoenicurus ochruros</i>	0	0	0	0
Saltimpalo <i>Saxicola torquata</i>	0,33	0	0	0
Merlo <i>Turdus merula</i>	0	0	0	1,33
Tordo <i>Turdus philomelos</i>	0	0	0	0
Tordela <i>Turdus viscivorus</i>	0	0	0	0,67
Usignolo di fiume <i>Cettia cetti</i>	0	0	1	0
Beccamoschino <i>Cisticola juncidis</i>	1	0,33	0,33	0
Cannareccione <i>Acrocephalus arundinaceus</i>	0	0	0,33	0
Occhiocotto <i>Sylvia melanocephala</i>	2,67	3	2,67	3,33
Capinera <i>Sylvia atricapilla</i>	0	0	2	2,33
Regolo <i>Regulus regulus</i>	0	0	0	0
Cinciarella <i>Parus caeruleus</i>	0,67	1,33	0,67	1
Cinciallegra <i>Parus major</i>	1,67	1,33	0,67	1
Pendolino <i>Remiz pendulinus</i>	0	0	0	0
Rigogolo <i>Oriolus oriolus</i>	0	0	0,33	0
Gazza <i>Pica pica</i>	3,33	2,67	1	0,67
Rampichino <i>Certhia brachydactyla</i>	0	0,33	0	0
Sturno <i>Sturnus vulgaris</i>	0	0	0	0
Passera europea <i>Passer domesticus</i>	0,33	2,33	0	0,67
Passera mattugia <i>Passer montanus</i>	1	0	0	0,33
Fringuello <i>Fringilla coelebs</i>	0	1	2	1
Verzellino <i>Serinus serinus</i>	0	2,33	2,33	0,67
Verdone <i>Carduelis chloris</i>	0,67	1	2,33	0,67

SPECIE	MORELLI	T. GUACETO	CESINE	GARGANO
	media	media	media	media
Cardellino <i>Carduelis carduelis</i>	1,67	1,33	0,67	2
Fanello <i>Cardueli cannabina</i>	1	0	0	0,33
Strillozzo <i>Miliaria calandra</i>	0,33	0	0,33	0

Tabella 6 - Svernanti, numero medio di individui osservati nei tre anni

SPECIE	MORELLI	T. GUACETO	CESINE	GARGANO
	media	media	media	media
Airone cenerino <i>Ardea cinerea</i>	0	0	0	0
Porciglione <i>Rallus aquaticus</i>	0	0	0	0
Gallinella d'acqua <i>Gallinula chloropus</i>	0	0	0	0
Aquila minore <i>Hieraaets pennatus</i>	0	0	0	0
Poiana <i>Buteo buteo</i>	0	0	0	0
Sparviero <i>Accipiter nisus</i>	0,33	0	0,17	0,17
Falco di palude <i>Circus aeruginosus</i>	0,67	0	0,33	0
Gheppio Falco <i>tinnunculus</i>	1	0,67	0,83	0
Colombaccio <i>Columba palumbus</i>	0	0	0	0
Barbagianni <i>Tyto alba</i>	0	0,33	0,17	0
Civetta <i>Athene noctua</i>	0	0	0	0
Gufo comune <i>Asio otus</i>	0,33	0	0	0
Upupa <i>Upupa epops</i>	0	0	0	0
Allodola <i>Alauda arvensis</i>	13,33	0	0	0
Cappelaccia <i>Galerida cristata</i>	0,67	0	0	0
Pispola <i>Anthus pratensis</i>	2,67	0	0	0
Cutrettola <i>Motacilla flava</i>	1	0	0	0
Ballerina bianca <i>Motacilla alba</i>	0	0,67	0,33	0
Scricciolo <i>Troglodytes troglodytes</i>	0,33	0	0,17	0
Passera scopaiola <i>Prunella modularis</i>	0,33	0	0,17	0,17
Pettiroso <i>Erithacus rubecula</i>	4	8,33	6,17	6,17
Codirosso spazzacamino <i>Phoenicurus ochruros</i>	0	0,33	0	0
Saltimpalo <i>Saxicola torquata</i>	0,67	1,67	0	0
Merlo <i>Turdus merula</i>	1,67	1,33	1,50	1,5
Tordo <i>Turdus philomelos</i>	18	0,33	9,17	9,17
Tordela <i>Turdus viscivorus</i>	0	0	0	0
Usignolo di fiume <i>Cettia cetti</i>	0	0	0	0
Beccamoschino <i>Cisticola juncidis</i>	0,33	0	0,17	0
Cannareccione <i>Acrocephalus arundinaceus</i>	0	0	0	0
Occhiocotto <i>Sylvia melanocephala</i>	12,67	2,33	7,50	7,50
Capinera <i>Sylvia atricapilla</i>	1	2	1,50	1,50
Luì piccolo <i>Phylloscopus collybita</i>	1	0	0	0,33
Regolo <i>Regulus regulus</i>	0	0	0	0
Cinciarella <i>Parus caeruleus</i>	1	0,33	0	0,44
Cinciallegre <i>Parus major</i>	2,33	0,33	1,33	1,33
Codibugnolo <i>Aegithalos caudatus</i>	0	0	0	0
Pendolino <i>Remiz pendulinus</i>	0	0	0	0
Gazza <i>Pica pica</i>	3	4,33	3,67	3,67
Cornacchia grigia <i>Corvus corone cornix</i>	0	0,67	0	0
Sturno <i>Sturnus vulgaris</i>	0	10,33	0	3,44
Passera europea <i>Passer domesticus</i>	1	0,67	0	0
Passera mattugia <i>Passer montanus</i>	0	1	0	0
Fringuello <i>Fringilla coelebs</i>	3	5,67	4,33	4,33
Verzellino <i>Serinus serinus</i>	1,67	0,67	1,17	1,17
Verdone <i>Carduelis chloris</i>	0	0	0	0

SPECIE	MORELLI	T. GUACETO	CESINE	GARGANO
	media	media	media	media
European Goldfinch <i>Carduelis carduelis</i>	2,33	0,33	1,33	1,33
Eurasian Linnet <i>Carduelis cannabina</i>	0	0,33	0	0
Reed Bunting <i>Emberiza schoeniculus</i>	0	0	0	0
Corn Bunting <i>Miliaria calandra</i>	1	0	0	0

MAMMOLOFAUNA ED ERPETOFAUNA

Di seguito si riportano le osservazioni dei Mammiferi (Tabella 7), dei Rettili (Tabella 8) e degli Anfibi (Tabella 9), con indicato in grassetto le specie osservate per la prima volta nel 2011.

Tabella 7 – Mammiferi

MAMMIFERI	GARGANO	DUNE COSTIERE	TORRE GUACETO	CESINE
Pipistrello Nano <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	X	X		X
Pipistrello albolimbato <i>Pipistrellus kuhlii</i>	X	X	X	X
Pipistrello di Savi <i>Pipistrellus savii</i>	X		X	X
Riccio europeo <i>Erinaceus europaeus</i>		X	X	
Talpa europea <i>Talpa europaea/ romana</i>				X
Ratto nero <i>Rattus rattus</i>				X
Topo selvatico <i>Apodemus sylvaticus</i>		X		
Volpe <i>Vulpes vulpes</i>	X	X	X	X
Tasso <i>Meles meles</i>				X
Faina <i>Martes foina</i>			X	

Tabella 8 – Rettili

RETTILI	GARGANO	DUNE COSTIERE	TORRE GUACETO	CESINE
Lucertola campestre <i>Podarcis siculus</i>	X	X	X	X
Ramarro <i>Lacerta bilineata</i>				X
Tarantola muraiola <i>Tarentola mauri tanica</i>	X	X	X	X
Geco di kotschyi <i>Cyrtopodion kotschyi</i>		X		
Geco verrucoso <i>Hemidactylus turcicus</i>				X
Cervone <i>Elaphe quatuorlineata</i>			X	
Biacco <i>Coluber flavus</i>	X	X		
Natrice dal collare <i>Natrix natrix</i>				X
Testuggine d'acqua <i>Emys orbicularis</i>				X

Tabella 9 - Anfibi

ANFIBI	GARGANO	DUNE COSTIERE	TORRE GUACETO	CESINE
Raganella <i>Hyla intermedia</i>				X
Rospo comune <i>Bufo bufo</i>		X		X
Rospo smeraldino <i>Bufo viridis</i>				X
Rana verde comune <i>Rana lessonae</i> kl <i>esculenta</i>				x

4.5 - Vocazione faunistica dei siti

Per un inquadramento dei siti, sotto il profilo faunistico, è stato necessario considerare le “unità ecologiche” di cui i siti stessi fanno parte. L'unità ecologica è formata da un mosaico di ambienti che nel loro insieme costituiscono lo spazio vitale per specie o comunità animali.

Ciascun sito rappresenta una delle “patch” del mosaico ambientale; tale mosaico può essere semplice o molto articolato. La semplicità o complessità del mosaico si riflette in maniera evidente sulla struttura della comunità faunistica presente.

La caratterizzazione condotta sull'unità ecologica ha lo scopo di inquadrare la funzionalità che essa assume nell'ecologia della fauna presente. Ciò è indispensabile soprattutto in considerazione della mobilità propria della maggior parte degli animali presenti.

Le unità ecologiche di appartenenza dei quattro siti di studio del progetto corrispondono a differenti tipologie di ambiente naturale, semi-naturale ed agricolo.

Esse sono:

- **arboreo**, ambiente “chiuso” (bosco, pineta),
- **arbustivo** (macchia mediterranea),
- **steppico** ambiente “aperto” (pascolo),
- **umido** (stagno temporaneo, acque perenni) e
- **agricolo** (oliveto, seminativo).

Passando all'analisi di ogni singolo sito, procedendo da nord a sud troviamo che per il **Gargano** l'unità ecologica è formata da ambiente agricolo in cui ad imponenti olivi secolari sono associati esemplari spontanei di essenze arbustive ed arboree.

Tipiche di ambiente boschivo sono le specie rilevate per quanto la comunità sia abbastanza semplice: merlo (*Turdus merula*), tordo (*Turdus philomelos*), tordela (*Turdus viscivorus*), occhiocotto (*Sylvia melanocephala*), capinera (*Sylvia atricapilla*), rampichino (*Certhia brachydactyla*), regolo (*Regulus regulus*) e lui piccolo (*Phylloscopus collybita*).

Per le **Dune Costiere di Lido Morelli** l'unità ecologica è formata da ambiente agricolo di oliveto e di seminativo, da ambiente naturale della macchia mediterranea.

Qui l'olivo è ottimamente integrato con la vegetazione spontanea che permane lungo gli argini rocciosi dell'impluvio in cui è collocato l'oliveto. Attorno, esternamente all'impluvio, si estendono colture erbacee, soprattutto cerealicole dove sono presenti muri a secco e lembi di vegetazione spontanea che conferiscono al sito un alto livello di naturalità.

Le specie di ambiente arbustivo/arboreo sono: il gufo comune (*Asio otus*), lo scricciolo (*Troglodytes troglodytes*), il tordo (*Turdus philomelos*), il lui piccolo (*Phylloscopus collybita*), la passera scopaia (*Prunella modularis*), il merlo (*Turdus merula*), l'occhiocotto (*Sylvia melanocephala*), la capinera (*Sylvia atricapilla*), il tasso (*Meles meles*), il riccio europeo (*Erinaceus europaeus*).

Le specie di ambiente “aperto”, semi steppico sono: il falco di palude (*Circus aeruginosus*), la pispola (*Anthus pratensis*), la cappellaccia (*Galerida cristata*), la cutrettola (*Motacilla flava*), il beccamoschino (*Cisticola juncidis*) e il saltimpalo (*Saxicola torquata*).

Per **Torre Guaceto** l'unità ecologica è formata da ambiente agricolo di oliveto.

In questo sito l'attività agricola è stata tale da ridurre fortemente il livello di biodiversità. Prima dell'avvio del progetto LIFE+ Cent.Oli.Med., la vegetazione naturale era fortemente ridotta a causa di pratiche agricole invasive. Oltre agli olivi ed a poche specie erbacee era presente solo una siepe che, definiva il confine nord del sito e lo separava dalla vicina linea ferrata. La presenza della siepe per quanto estremamente positiva era vanificata dal transito dei treni, che avviene a pochi metri di distanza e rappresenta un fattore di forte disturbo alla presenza della fauna.

Particolarmente utile si è rilevato l'avvio degli interventi di riqualificazione del sito, programmati nell'ambito del presente progetto. Ciò ha previsto la costruzione di segmenti di muro a secco, quali rifugi per rettili e micromammiferi, la piantumazione di siepi e l'inerbimento del terreno per favorire la presenza degli invertebrati, base della catena alimentare.

A dominare sono ancora le specie sinantropiche ma **si nota l'ingresso di specie di rilievo** quali la faina (*Martes foina*), il cervone (*Elaphe quatuorlineata*), la lucertola campestre (*Podarcis sicula*) e la tarantola muraiola (*Tarentola mauritanica*). Tra gli uccelli **si evidenzia l'ingresso di nuove specie nidificanti**, particolarmente indicative perché con forte legame col territorio. Esse sono il gheppio (*Falco tinnunculus*), la tortora (*Streptopelia turtur*), il rampichino (*Certhia brachydactyla*), il fringuello (*Fringilla coelebs*) e il verdone (*Carduelis chloris*).

Il gheppio si alimenta prevalentemente di rettili e micromammiferi, è specie indicatrice poiché posta al vertice della catena alimentare.

Molto interessante è anche la presenza di ogni specie con regime alimentare insettivoro.

Per **Le Cesine** l'unità ecologica è formata da ambiente agricolo di oliveto, da ambiente naturale di bosco e zona umida (stagno temporaneo e acque perenni del canale Campolitrano), da ambiente semi-naturale di pineta.

Tale mosaico fornisce alla fauna le migliori condizioni di vita in ogni fase del ciclo biologico.

La comunità faunistica presente rispecchiano le tipologie ambientali suddette, infatti sono specie ascrivibili all'ambiente arboreo l'aquila minore (*Hieraaets pennatus*), il colombaccio (*Columba palumbus*), il codibugnolo (*Aegithalos caudatus*), lo scricciolo (*Troglodytes troglodytes*), il tordo (*Turdus philomelos*), il merlo (*Turdus merula*) e il tasso (*Meles meles*).

Ad ambiente arbustivo l'occhiocotto (*Sylvia melanocephala*) e lo strillozzo (*Miliaria calandra*), il riccio (*Erinaceus europaeus*), la faina (*Martes foina*) la lucertola campestre (*Podarcis sicula*), la tarantola muraiola (*Tarentola mauritanica*), il gecko verrucoso (*Hemidactylus turcicus*) e il biacco (*Coluber viridiflavus*).

All'ambiente umido la presenza dell'airone cinereo (*Ardea cinerea*), del porciglione (*Rallus aquaticus*), dell'usignolo di fiume (*Cettia cetti*), del pendolino (*Remiz pendulinus*) del migliarino di palude (*Emberiza schoeniculus*) e della raganella (*Hyla intermedia*).

4.6 - Conclusioni

Il monitoraggio è stato ripetuto per la terza annualità, consentendo di acquisire ulteriori fondamentali dati. Tali dati non si discostano significativamente dai precedenti ma le maggiori conoscenze raggiunte ci consentono di descrivere in maniera più corrispondente alla realtà, l'oggetto dell'indagine.

Per interpretare i parametri rilevati sono state considerate le unità ecologiche di appartenenza dei quattro siti, che si sono rilevati in tal modo significativamente differenti, come evidenzia la struttura delle comunità faunistiche presenti.

L'analisi prodotta mira a determinare il ruolo delle aree in esame ed a fornire indicazioni gestionali per l'incremento della biodiversità nei siti.

Gli oliveti si sono sviluppati in sostituzione e/o in sovrapposizione di habitat naturali che, in taluni contesti restano, formando un mosaico ambientale di rilevante valore ecologico. In altri l'attività antropica – agricola - è stata più drastica e le modificazioni apportate all'habitat sono state tali da aver creato scompensi che potranno essere riparati solo con appositi interventi di ripristino.

Dei quattro siti considerati Cesine risulta quello a maggiore eterogeneità e qualità ecologica, segue nell'ordine Lido Morelli, il Gargano e Torre Guaceto.

Infatti guardando complessivamente alla fauna rilevata nei tre anni si nota che:

- Le Cesine ha ricchezza media di avifauna nidificante pari a 8, le specie di mammiferi sono 7, le specie di rettili 5 e quelle di anfibi 4.
- Lido Morelli ha ricchezza media di avifauna nidificante pari a 9, le specie di mammiferi sono 6, le specie di rettili 4 e quelle di anfibi 1.
- Torre Guaceto ha ricchezza media di avifauna nidificante pari a 8,3, le specie di mammiferi sono 5, le specie di rettili 3.
- Il Gargano ha ricchezza media di avifauna nidificante pari a 10, le specie di mammiferi sono 4, le specie di rettili 3.

Nonostante siano state rilevate alcune differenze sia nel numero di specie che nell'abbondanza numerica, è importante tenere in considerazione che le differenze tra comunità sono processi che molto spesso, soprattutto in ambienti poco dinamici, sono osservabili solo su scala temporale ampia.

BIBLIOGRAFIA

- Bolger D.T., Scott T.A., Rotenberry J.T., 2001. Use of corridor-like landscape structure by bird and small mammal species. *Biol. Conserv.*, 102: 213-224.
- Butowsky R., Reijen R., Foppen R., 1998. Need for research to refine network plans. *European Nature*, 1: 13-14.
- Elzinga C.L., D.W. Salzer J.W. Willoghby, and J.P. Gibbs, 2001. *Monitoring Plant and Animal Populations*. Blackwell Science, inc., Malden, Ma.
- Gimona A., 1999. Theoretical framework and practical tools for conservation of biodiversity at the landscape scale. *PLANECON Newsletter*, 2: 1-3.
- Pearson L.D., 1995. Selecting indicator taxa for the quantitative assessment of biodiversity. In : Harper J-L., Hawksworth D.L. (eds). *Biodiversity – Measurements and estimations*. Chapman & Hall, London: 75-80.
- Reggiani G., Boitani L., Amori G., 2001. I “contenuti” ecologici di una rete ecologica. *Centro Studi V. Giacomini*, 2001. *Uomini e Parchi oggi. Reti ecologiche*. Quaderni di Gargano, 4: 74-83.
- Wilson M.W., Shmida A. (1984). Measuring beta diversity with presence-absence data. *Journal ecology*, 72:1055-1064.

5 - BIODIVERSITÀ DELLA FLORA E DELLA FAUNA DI UN OLIVETO SECOLARE A CRETA (GRECIA)

Michalis Dretakis, Panayotis Georgiakakis, Panagiotis Kalaitzis, Petros Lyberakis,
Christina Fournaraki, Sotiris Frangostefanakis, Christos Bazakos

5.1 - Introduzione

I risultati di questi monitoraggi sono un contributo all'analisi della biodiversità presente nei oliveti secolari mediterranei. L'importanza dei dati riportati risiede nel fatto che riguardano diverse comunità animali e vegetali che sono tutti relative alla stessa area d'indagine, un oliveto secolare con alberi monumentali gestito in modo tradizionale con metodi a basso impatto ambientale.

Al fine di investigare la biodiversità presente in un oliveto secolare a Chania (Creta) sono stati applicati protocolli e metodi di indagine diversi:

- un protocollo per la valutazione e caratterizzazione della biodiversità floristica delle aree agricole negli Oliveti pilota;
- protocolli diversi idonei a investigare e valutare la presenza di Chiroteri, Rettili e popolazioni di uccelli.

Per registrare i dati di campo relativi alla presenza di chiroteri, rettili e popolazioni di uccelli sono state utilizzate alcune schede tecniche già predisposte nell'ambito di programmi regionali e impiegate per l'aggiornamento periodico delle check list nazionali

Le indagini per la fauna si è svolta nei tempi e modi usualmente in uso nella regione in dipendenza i cicli degli animali da monitorare:

- I Chiroteri sono stati monitorati nel mese di aprile e di ottobre.
- Le popolazioni di uccelli sono state monitorate in funzione dei secondo i vari cicli e comportamenti delle specie. Nel caso di specie svernanti, le indagini sono state svolte a gennaio, per le specie nidificanti delle indagini sono previste a partire da maggio fino giugno e le catture a gennaio (assieme al monitoraggio delle specie svernanti).
- I monitoraggi per le popolazioni di rettili sono stati eseguiti a intervalli regolari durante tutto il periodo di rilevamento delle specie a partire dal mese di aprile fino all'autunno, poiché il periodo di letargo cade in inverno.
- Per raccogliere dati sulla diversità floristica dei siti, sono state preparate alcune schede tecniche; le misure finalizzate alla valutazione e caratterizzazione floristica sono state effettuate in accordo con il protocollo.

5.2 - Biodiversità della Flora di un Oliveto Secolare a Creta (Grecia)

Da migliaia di anni la regione Mediterranea è influenzata dalla presenza dell'uomo.

Le antiche civiltà dell'area hanno plasmato il loro ambiente e la loro azione è ancora visibile in molte zone del bacino del Mediterraneo. I paesaggi di questa parte del mondo si sono evoluti sotto la costante, intensa, presenza dell'uomo. Questo ha portato alla costituzione di un mosaico di tipologie paesaggistiche altamente differenziate, che vanno da quelle seminaturali fino ad altre tipologie più spiccatamente artificiali (Rackham e Moody, 1996). Tuttavia, se alcuni paesaggi agricoli mantenuti in modo tradizionale hanno raggiunto un livello evolutivo stazionario caratterizzato da elevata biodiversità, altri tipi di paesaggio, che stanno andando incontro ad una trasformazione dettata dall'uomo da tempi più recenti, mostrano invece segni di degrado ecologico.

Gli oliveti costituiscono parte integrante e significativa del contesto e della cultura mediterranea, ma la loro importanza ecologica è stata riconosciuta solo di recente.

L'ecosistema oliveto è abbastanza stabile rispetto ad altri ecosistemi agricoli in ragione della stabilità dell'ambiente stesso, degli andamenti produttivi, del numero ridotto di parassiti realmente perniciosi, della tolleranza ai danni dei parassiti, e dell'abbondante fauna di artropodi utili (Cirio, 1997). Il basso numero di trattamenti applicati annualmente rende quella dell'olivo una coltura con pochi squilibri (Alvarado et al., 1997).

La stabilità dell'ecosistema agricolo può essere attribuita alla marcata complessità nei rapporti intraspecifici e interspecifici tra gli insetti associati all'olivo, che deriva principalmente dai periodi di coltivazione prolungato (Crovetti, 1996).

L'agroecosistema oliveto è molto simile agli ecosistemi naturali del Mediterraneo, anche nella sua condizione di efficienza funzionale. La flora dell'ecosistema oliveto presenta una somiglianza eccezionale con la flora di ecosistemi di tipo mediterraneo (Margaris, 1980).

La ricchezza di flora degli oliveti, assicura le condizioni per la creazione di una moltitudine di habitat per gli animali. A livello degli oliveti si può rinvenire una ricca fauna di artropodi (Arambourg, 1986), così come diverse classi di insetti, che, insieme con la flora, assicurano cibo per un numero significativo di uccelli (Giourga et al. 1994; Theodorakakis, 1995).

In tutta la regione Mediterranea, le attività antropiche hanno avuto un forte impatto e di lunga data sulla biodiversità degli oliveti. L'azione attuale è uno studio preliminare finalizzato alla identificazione e caratterizzazione della biodiversità negli oliveti secolari di Voukolies (Chania). Sulla base di questi risultati, sarà meglio definito il contributo degli oliveti secolari alla biodiversità dell'agro-ecosistema.



Figura 5.1 - *Orchis collina* Banks & Solander ex Russell

I criteri utilizzati per confrontare le aree di saggio sono stati quelli relativi alla ricchezza e alla diversità delle specie.

Il disegno sperimentale è consistito in aree di campionamento fisse definite da quadrati di 25 x 25 cm secondo la Figura 5.2. Per ogni area di saggio sono state registrate tutte le specie e il numero di individui per specie.

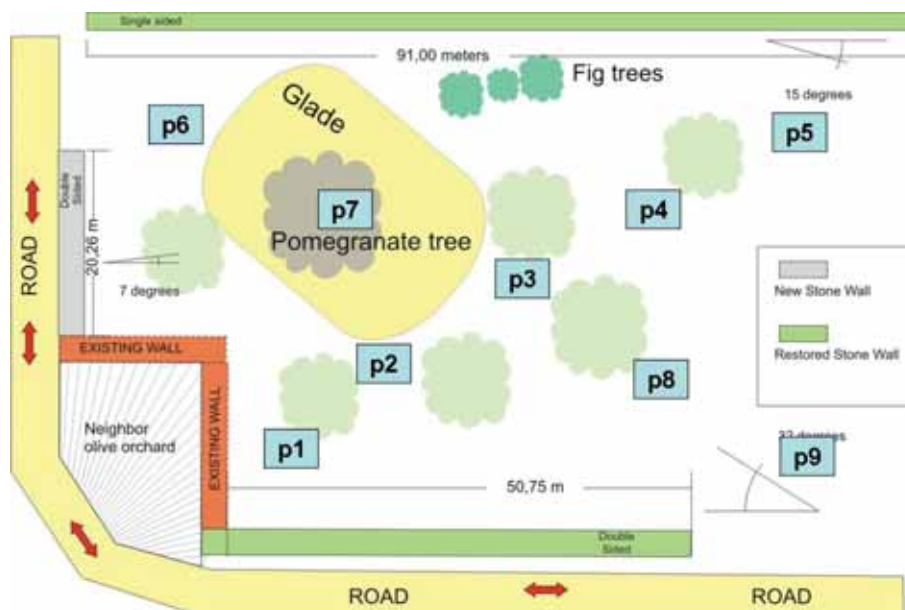


Figura 5.2 - Disegno sperimentali di nove aree di saggio da 25x25 cm

Tra gli indici di diversità riportati in letteratura abbiamo scelto l'indice di Shannon-Weaver (H'), consigliato da Pielou (1975): $H' = -\sum_{i=1,n} (p_i \log_2(p_i))$, dove p_i è il rapporto dei livelli di abbondanza espressi in base alla frequenza di riscontri per una particolare specie (i) nell'area di saggio e n è la specie. Inoltre l'abbondanza delle specie è stata stimata secondo la scala di Braun-Blanquet. I risultati sono stati confrontati con i risultati riportati per gli oliveti secolari italiani relativi ai rilievi del 2009, in quanto l'analisi è stata eseguita solo in una regione di Chania e non sono stati reperiti dati di altri studi che avevano applicato gli indici di Shannon e Braun-Blanquet a Creta (Tabella 5.3).

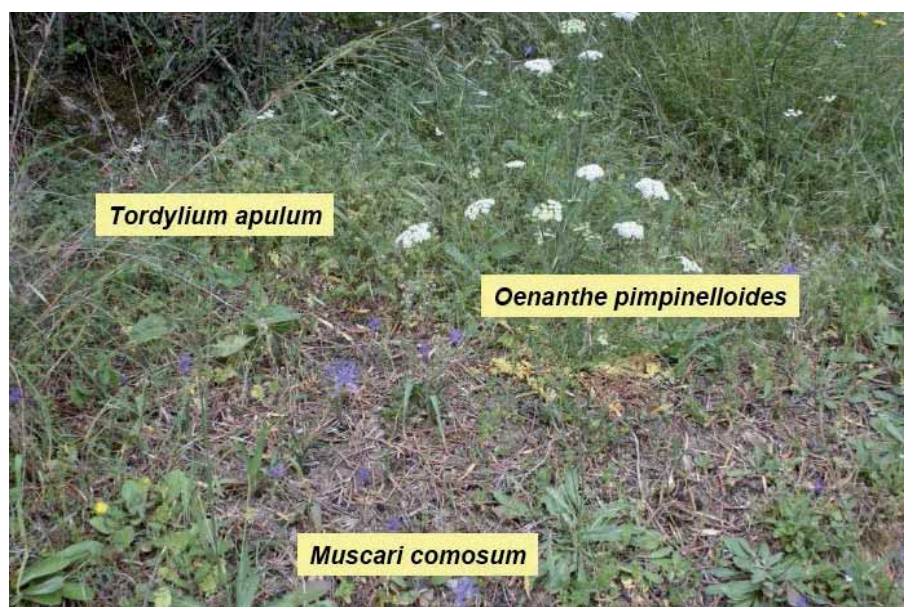


Figura 5.3 - Piante eduli



Figura 5.4 - Identificazione di specie vegetali eduli

L'oliveto secolare di Bougiouklia si trova ad un'altitudine di circa 500 metri, ha 60 ulivi secolari ed è stato da sempre oggetto di pratiche agricole estensive e non impattanti. Inizialmente, nel 2009, nell'oliveto di Bougiouklia sono state registrate 98 specie diverse. In seguito l'elenco si è arricchito di più di dieci specie quali: il *Cistus creticus*, l'*Erica arborea*, la *Calicotome villosa* (Poiret), l'*Hypericum empetrifolium*, la *Scutellaria sieberi*, l'*Origanum vulgare*

subsp. *hirtum*, *Lavandula stoechas* L. subsp. *stoechas* e *Melissa* cfr. *officinalis* L., e due specie di alberi, il fico (*Ficus carica*) e il melograno (*Punica granatum*) (Tabella 5.1).

Tabella 5.1 - Specie vegetali presenti nell'oliveto secolare di Bougiouklia

	FAMIGLIA	SPECIE	FORMA BIOLOGICA
1	Araceae	<i>Dracunculus vulgaris</i> Schott	Grhiz
2	Boraginaceae	<i>Echium italicum</i> L.	Hbien
3	Boraginaceae	<i>Myosotis cf. congesta</i> Shuttlew.	Tscap
4	Campanulaceae	<i>Petromarula pinnata</i> (L.) A.DC.	Hscap
5	Caryophyllaceae	<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill.	Tscap
6	Caryophyllaceae	<i>Polycarpon tetraphyllum</i> (L.) L.	Tscap
7	Caryophyllaceae	<i>Silene cretica</i> L.	Tscap
8	Caryophyllaceae	<i>Silene gallica</i> L.	Tscap
9	Caryophyllaceae	<i>Stellaria cupaniana</i> (Jordan & Fourr. Beginot)	Trept
10	Cistaceae	<i>Cistus creticus</i> L.	Chsucc
11	Compositae	<i>Anthemis chia</i> L.	Tscap
12	Compositae	<i>Carduus</i> spp.	Tscap
13	Compositae	<i>Carlina graeca</i> Boiss	Hscap
14	Compositae	<i>Centaureum spicatum</i> L.	Tscap
15	Compositae	<i>Cichorium intybus</i> L.	Hscap
16	Compositae	<i>Crepis commutata</i> (Spreng.) Greuter	Tscap
17	Compositae	<i>Crepis</i> spp.	Tscap
18	Compositae	<i>Crepis vesicaria</i> L.	Tscap/Hscap
19	Compositae	<i>Galactites tomentosa</i> Moech	Hbienn
20	Compositae	<i>Hedypnois rhagadioloides</i> (L.) F.W.Schmidt	Tscap
21	Compositae	<i>Helminthotheca echioides</i> (L.) J. Holub	Tscap
22	Compositae	<i>Lactuca serriola</i> L.	Tscap/Hbienn
23	Compositae	<i>Leontodon tuberosus</i> L.	Hros
24	Compositae	<i>Pulicaria dysenterica</i> (L.) Bernh.	Hscap
25	Compositae	<i>Rhagadiolus stellatus</i> (L.) Gaertn.	Tscap
26	Compositae	<i>Senecio vulgaris</i> L.	Tscap
27	Compositae	<i>Sonchus oleraceus</i> L.	Tscap/Hbienn
28	Compositae	<i>Tolpis virgata</i> (Desf.) Bertol.	Hscap
29	Compositae	<i>Urospermum picroides</i> (L.) Scop. Ex F.W. Schmidt	Tcap
30	Cruciferae	<i>Arabis verna</i> (L.) R. Br.	Tscap/Hbienn
31	Cruciferae	<i>Biscutella didyma</i> L.	Tscap
32	Cruciferae	<i>Cardamine hirsuta</i> L.	Tscap
33	Cruciferae	<i>Sisymbrium officinale</i> (L.) Scop.	Tscap
34	Ericaceae	<i>Erica arborea</i>	Chfrut
35	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia peplus</i> L.	Tscap
36	Euphorbiaceae	<i>Mercurialis annua</i> L.	Tscap
37	Fabiaceae	<i>Calicotome villosa</i> (Poirot) Link	Chfrut
38	Geraniaceae	<i>Erodium cg. moshatum</i> (L.) L'Her.	Tscap/Hbienn
39	Geraniaceae	<i>Geranium molle</i> L.	Tscap

	FAMIGLIA	SPECIE	FORMA BIOLOGICA
40	Gramineae	<i>Avena barbata</i> Pott ex Link	Tscap
41	Gramineae	<i>Briza maxima</i> L.	Tcaesp
42	Gramineae	<i>Bromus</i> cf.	Tcaesp
43	Gramineae	<i>Bromus</i> cf. <i>sterilis</i> L.	Tcaesp
44	Gramineae	<i>Cynosurus echinatus</i> L.	Tcaesp
45	Gramineae	<i>Hordeum bulbosum</i> L.	Tcaesp
46	Gramineae	<i>Piptatherum miliaceum</i> (L.) Cosson	Hscap
47	Gramineae	<i>Vulpia ciliata</i> Dumort.	Tcaesp
48	Gramineae	<i>Vulpia muralis</i> (Kunth) Nees	Tcaesp
49	Guttiferae	<i>Hypericum empetrifolium</i>	Hscap
50	Guttiferae	<i>Hypericum perforatum</i> L.	Hscap
51	Hypolepidaceae	<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn	Grhiz
52	Labiatae	<i>Stachys arvensis</i> (L.) L.	Tscap
53	Labiatae	<i>Scutellaria sieberi</i>	Chfrut
54	Labiatae	<i>Teucrium massiliense</i> L.	Chfrut
55	Lamiaceae	<i>Origanum vulgare</i> subsp. <i>hirtum</i>	Chfrut
56	Lamiaceae	<i>Lavandula stoechas</i> L. subsp. <i>stoechas</i>	Chfrut
57	Lamiaceae	<i>Melissa</i> cf. <i>officinalis</i> L.	Chfrut
58	Leguminosae	<i>Ceratonia siliqua</i> L.	NP/Pcaesp./Pscap
59	Leguminosae	<i>Hymenocarpus circinnatus</i> (L.) Savi	Tscap
60	Leguminosae	<i>Medicago polymorpha</i> L.	Tscap
61	Leguminosae	<i>Ornithopus compressus</i> L.	Tscap
62	Leguminosae	<i>Trifolium campestre</i> Schreb.	Tscap
63	Leguminosae	<i>Trifolium glomeratum</i> L.	Tscap
64	Leguminosae	<i>Trifolium nigrescens</i> Viv.	Tscap
65	Leguminosae	<i>Trifolium</i> spp.	Tscap
66	Leguminosae	<i>Trifolium subterraneum</i> L.	Trept
67	Leguminosae	<i>Vicia villosa</i> Roth	Tscap
68	Liliaceae	<i>Asparagus aphyllus</i> L.	Chfrut
69	Liliaceae	<i>Aspodelus ramosus</i> L.	Grhiz
70	Liliaceae	<i>Muscari comosum</i> (L.) Miller	Gbulb
71	Linaceae	<i>Linum bienne</i> Miller	Tscap/Hbienn
72	Malvaceae	<i>Malva sylvestris</i> L.	Tscap/Hscap
73	Orchidaceae	<i>Orchis collina</i> Banks & Solander ex Russell	G bulb
74	Oxalidaceae	<i>Oxalis pes-carpae</i> L.	Gbulb
75	Papaveraceae	<i>Papaver rhoeas</i> L.	Tscap
76	Plantaginaceae	<i>Plantago lanceolata</i> L.	Hros
77	Polygonaceae	<i>Rumex bucephalophorus</i> L.	Tscap
78	Polygonaceae	<i>Rumex</i> cf. <i>pulcher</i> L.	Hscap
79	Primulaceae	<i>Anagallis arvensis</i> L.	Trept
80	Ranunculaceae	<i>Clematis cirrhosa</i> L.	Plian
81	Ranunculaceae	<i>Ranunculus</i> cf. <i>muricatus</i> L.	Tscap

	FAMIGLIA	SPECIE	FORMA BIOLOGICA
82	Ranunculaceae	<i>Ranunculus marginatus</i> D' Urv.	Tscap
83	Rosaceae	<i>Rubus sanctus</i> Schreber.	NP
84	Rubiaceae	<i>Galium aparine</i> L.	Tscap
85	Rubiaceae	<i>Galium murale</i> (L.) All.	Tscap
86	Rubiaceae	<i>Sherardia arvensis</i> L.	Tscap
87	Rubiaceae	<i>Valantia hispita</i> L.	Tscap
88	Scrophulariaceae	<i>Kickxia commutata</i> (Bernh. Ex Rchb.) Fritsch	H rept
89	Scrophulariaceae	<i>Linaria pelisseriana</i> (L.) Miller	Tscap
90	Scrophulariaceae	<i>Scrophularia peregrina</i> L.	Tscap
91	Scrophulariaceae	<i>Verbascum macrurum</i> Ten.	Hbienn
92	Scrophulariaceae	<i>Veronica cymbalaria</i> Bodard	Trept
93	Solanaceae	<i>Mandragora autumnalis</i> Betrol.	Hros
94	Solanaceae	<i>Solanum nigrum</i> L.	Tscap
95	Theligonaceae	<i>Theligonum cynocrambe</i> L.	Trept
96	Umbelliferae	<i>Scandix pecten-veneris</i> L.	Tscap
97	Umbelliferae	<i>Torilis arvensis</i> (Huds.) Link	Tscap
98	Umbelliferae	<i>Torilis nodosa</i> (L.) Gaertner	Tscap
99	Umpelliferae	<i>Daucus carota</i> L.	Tscap
100	Umpelliferae	<i>Daucus</i> spp	Tscap
101	Umpelliferae	<i>Lecokia cretica</i> (Lam.)DC.	Grhiz
102	Umpelliferae	<i>Oenanthe pimpinelloides</i> L.	Hscap
103	Umpelliferae	<i>Orlaya daucoides</i> (L.) Greuter	Tscap
104	Umpelliferae	<i>Smyrniolum olusatrum</i> L.	Hbienn
105	Umpelliferae	<i>Tordylium apulum</i> L.	Tscap
106	Urticaceae	<i>Parietaria judaica</i> L.	Hscap

Le specie appartengono a 34 famiglie diverse, il 19% delle specie appartengono a Compositae, il 10% di leguminose e il 10% di Ombrellifere (Figura 5.5). Il 70% delle specie sono annuali, mentre il 18% emicriptofite, 7% e il 5% sono rispettivamente bulbose e arbusti (Figura 5.6).

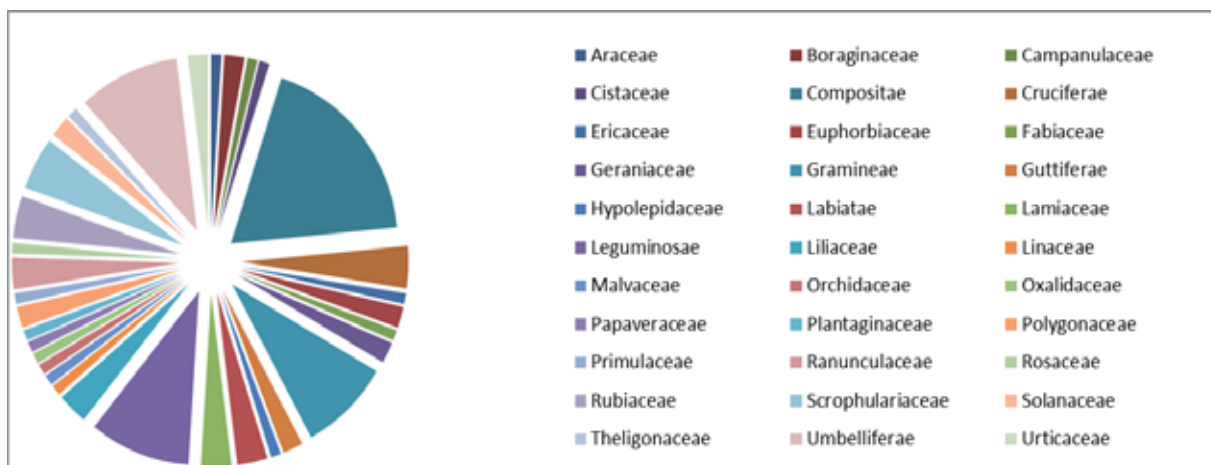


Figura 5.5 - Famiglie delle 106 specie vegetali rinvenute nell'oliveto secolare pilota di Bougiouklana

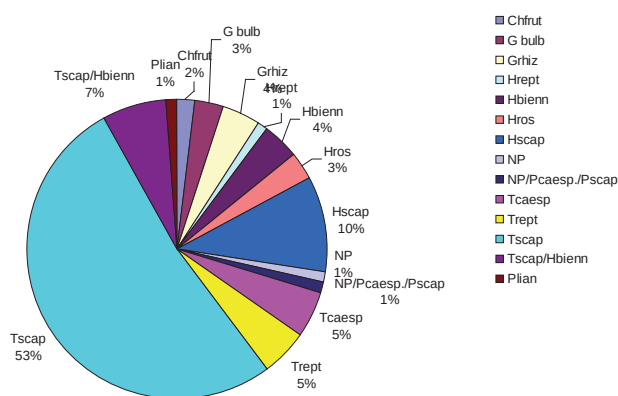


Figura 5.6 - Forme biologiche

Tabella 5.2 – Abbreviazioni delle forme biologiche

FORME BIOLOGICHE			
Chfrut	Chamaephyte frutticosa	Hscap	Hemicryptophyte scaposa
Chpulv	Chamaephyte pulvinata	Hyrad	Hydrophyte radicantia
Chrept	Chamaephyte reptantia	NP	Nano-Phanerophyte
Chsucc	Chamaephyte succulenta	Pcaesp	Phanerophyte caespitosa
Chsuffr	Chamaephyte suffruticosa	Plian	Phanerophyte lianosa
Gbulb	Geophyte bulbosa	Pscap	Phanerophyte scaposa
Grad	Geophyte radicantia	Tcaesp	Therophyte caespitosa
Grhiz	Geophyte rhizomatosa	Tpar	Therophyte parasitica
Hbienn	Hemicryptophyte biennale	Trept	Therophyte reptantia
Hcaesp	Hemicryptophyte caespitosa	Tros	Therophyte rosulata
Hrept	Hemicryptophyte reptantia	Tscap	Therophyte scaposa
Hros	Hemicryptophyte rosulata	Hscand	Hemicryptophyte rampicante

Curiosamente, 27 su 106 specie di piante sono risultate commestibili, e ampiamente utilizzate nella cucina locale, mentre molte piante avevano un valore in quanto contengono composti aromatici o sostanze di uso farmacologico (Figura 5.7 e Tabella 5.3).

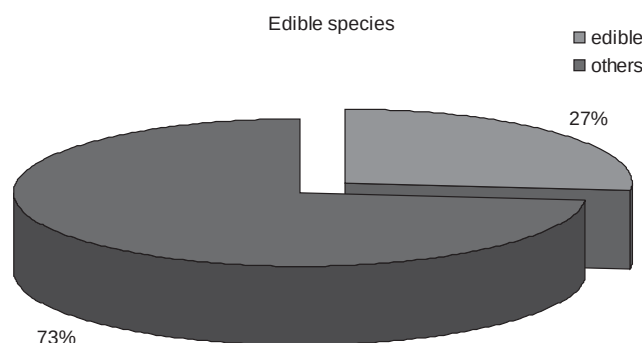


Figura 5.7 - Piante eduli

Tabella 5.3 – Lista delle specie edibili rinvenute nell'oliveto secolare

SPECIE	NOME COMUNE GRECO	NOME COMUNE ITALIANO
<i>Crepis vesicaria</i> L.	Kokkinogoulia or pikrouses	Crepide
<i>Geranium molle</i> L.	Velonaki	Geranio volgare
<i>Muscari comosum</i> (L.) Miller	Vrovioi, askordoulaki	Giacinto dal pennacchio
<i>Sisymbrium officinale</i>	Vrouves	Erba cornacchia
<i>Crepis commutata</i> (Spreng.) Greuter	Glykosirida	radichella
<i>Tordylium apulum</i> L.	Kafkalithra	Ombrellini pugliesi
<i>Torilis nodosa</i> (L.) Gaertner	Kolitsani	Lappolina nadosa
<i>Oenanthe pimpinelloides</i>	Kournopodia	Finocchio acquatico comune
<i>Papaver rhoeas</i> L.	Koutsounades or paparounes	rosolaccio
<i>Rumex cf. pulcher</i> L.	Lapatho or ksinolapatho	romice
<i>Lactuca serriola</i> L.	Maroula or agriomaroulo	Lattuga scarola, lattuga selvatica o erba bussola
<i>Medicago polymorpha</i> L.	Midiki	Erba medica polimorfa
<i>Malva sylvestris</i> L.	Moloha	malva
<i>Echium cf. italicum</i>	Pateroulia or Voidoglosses	Viperina comune
<i>Plantago lanceolata</i> L.	Pentanevro	piantaggine
<i>Petromarula pinnata</i> (L.) A.DC.	Petrofilia	-
<i>Leontodon tuberosus</i> L.	Provatses or Vyzies	Dente di leone tuberoso
<i>Cichorium intybus</i> L.	Radiki or pikroradiko	Cicoria comune
<i>Hypericum perforatum</i>	Spathohorto	Iperico, erba di San Giovanni, scaccia diavoli
<i>Asparagus aphyllus</i> L.	Sparagi	asparago
<i>Daucus carota</i>	Stafylinakas	carota
<i>Solanum nigrum</i> L.	Styfnos	Erba morella
<i>Stellaria cupaniana</i> (Jordan & Fourr. Beginot)	Tshlantero	Centocchio
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	Tsohos	Grespino comune
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn	Fteri or Aetos	Felce aquilina
<i>Scandix pecten-veneris</i> L.	Hatzikas	Acicula, pettine di venere
<i>Helminthotheca echioides</i> (L.) J. Holub	Hoiromourida	Aspraggine

Abbiamo usato l'indice di Shannon (H'), uno degli indici più utilizzati nell'ecologia delle comunità vegetali, per valutare se le pratiche agricole, nonché il trasferimento di specie presenti negli ecosistemi locali, ma non presenti negli oliveti, potessero influenzare la ricchezza di biodiversità dell'oliveto secolare monitorato (Tabella 5.3).

L'indice di Shannon, che si basa sulla teoria dell'informazione, è una misura del grado di "incertezza" nel predire a quale specie un individuo scelto a caso da un insieme di specie e individui abbia la possibilità di appartenere. Quando il numero di specie aumenta, il livello di indeterminazione aumenta e la distribuzione degli individui tra le diverse specie tende alla normalità. Ciò significa, che il valore di H' è massimo quando tutte le specie S sono rappresentate dallo stesso numero di individui, e si ha una distribuzione perfetta delle abbondanze relative.

Qualora tutte le specie in un campione risultino ugualmente abbondanti, appare intuitivo che un indice di uniformità raggiunga il massimo e si riducano a zero le abbondanze relative delle specie che divergono dalla uniformità.

Tabella 5.4 – Risultati dell'analisi floristica

	BB	H'	E	IR	N	VDM
Parco Nazionale del Gargano						
Oliveto		2,39	0,66	6,16	38	
Oliveto		2,84	0,77	6,78	39	
Macchia a sclerofille	37	1,53	0,74		8	26
Macchia a sclerofille	39	2,03	0,92		9	38
Macchia a sclerofille	85	3,30	1,16		17	46
Parco Regionale Dune Costiere						
Oliveto		2,77	0,81	5,70	30	
Pratello annuale	161	2,37	0,71		29	37
Pratello annuale	214	2,14	0,59		38	37
Macchia a lentisco	96	1,63	0,48		18	29
Macchia a lentisco	132	1,85	0,55		24	32
Macchia a lentisco	138	1,90	0,56		25	32
Gariga di timo	182	2,34	0,70		33	41
Riserva Naturale Statale Torre Guaceto						
Oliveto		0,95	0,41	1,50	10	
Oliveto		2,35	0,71	4,69	27	
Macchia a Spina Cristi	120	2,12	0,69		22	32
Macchia a Spina Cristi	111	2,31	0,71		21	39
Riserva Naturale Regionale Le Cesine						
Oliveto		2,30	0,70	4,64	27	
Oliveto		2,87	0,78	6,28	40	
Vegetazione a pino d'Aleppo	45	1,52	0,69		9	22
Vegetazione a pino d'Aleppo	30	1,70	0,87		7	28
Voukolies						
Oliveto (2009)	156	2,98	0,88	5,58	30	72
Oliveto (2010)	154	2,88	0,86	6,19	29	78
Oliveto (2012)	154	3,02	0,91	4,71	29	64

Nota: I dati sugli oliveti secolari italiani si riferiscono alle prime determinazioni del 2009

Nel caso dell'oliveto secolare di Bougiouklia, l'indice di biodiversità espresso da H' ha mostrato un lieve aumento del 2009, in cui era 2,88 al 2010, nel corso del quale è risultato 2,98, fino al valore di 3,02 nella primavera del 2012. Il valore di H' nell'oliveto secolare di Bougiouklia già nel 2009 era più alto del valore riscontrato negli uliveti del Parco Nazionale del Gargano, del parco regionale delle Dune Costiere, di Torre Guaceto e della Riserva Naturale Statale di Le Cesine.

Inoltre abbiamo usato l'approccio fitosociologico di Braun-Blanquet di fitosociologico approccio per stimare la copertura relativa di ogni specie vegetale (Braun Blanquet, 1932; Cappelletti, 1976). La superficie del terreno uliveto è stato costantemente inerbita (copertura del 100%) e, a seguito di diversi rilevamenti, i risultati dell'analisi per il 2012 mostrano che le specie più abbondanti in termini di copertura sono *Rumex bucephalophorus* L., *Medicago* sp, *Medicago polymorpha* L., *Galium murale* (L.) All. e *Bromus* cfr. d'altro canto specie come *Scandix pecten-veneris* L., *Scrophularia peregrina* L., *Mercurialis annua* L., e *Oenanthe pimpinelloides* si sono aggiunte recentemente all'elenco floristico delle specie rilevate nell'oliveto così come pure alcune altre specie non presenti nel 2009.

Complessivamente, i risultati della valutazione della ricchezza e la distribuzione della biodiversità dell'oliveto secolare di Bougiouklia mostrano un leggero costante aumento.

E' stato anche notato che c'erano alcune zone dell'oliveto (da 5 a 8 m di diametro) completamente coperte (copertura > 95%) di *Oxalis pes-carpae* L. e *Galactites tomentosa* Moech, che sono considerate specie invasive (Figura 5.8).



Figura 5.8 - *Oxalis pes-carpae* L

5.3 - Biodiversità della Fauna di un Oliveto Secolare a Creta (Grecia)

Come evidente, per lo studio della biodiversità della fauna nell'oliveto secolare sono stati applicati diversi metodi di rilevamento. Una vista sintetica è riportata nella tabella seguente.

Tabella 5.5 – Sintesi dei diversi metodi per la rilevazione e il monitoraggio della fauna nel Oliveto Secolare di Bougioukaliana

CLASSE	METODO	APPLICAZIONE	AREA DI MONITORAGGIO	DURATA
Mammiferi	Scanner	Transetti	Mt. 100	1 ora
	Bat-detector	Transetti	Mt.100	30 minuti
Uccelli	Registazione del canto	Stazioni d'ascolto	1 per sito	15 minuti
	Inanellamento	Transetti	Mt.100	12 ore
Rettili	Ricerca	Transetti	Mt.100	1 ora

Oliveto secolare di Bougiouklia – monitoraggio delle specie ornitiche 2009 - 2010

Il monitoraggio della fauna è stato effettuato nelle seguenti date: il 15 ottobre 2009, l'11 novembre 2009, 16 e 17 gennaio 2010; cinque nuove visite sono state fatte anche in febbraio, marzo, aprile (2) e maggio 2010.

Gli uccelli sono stati segnalati da punti di ascolto organizzati in tre siti della zona di Bougioukaliana, l'oliveto secolare, una zona con vegetazione naturale vicino ad un torrente e anche un nuovo oliveto.

Gli avvistamenti di uccelli sono stati registrati anche se avvenuti presso le aree urbane (case vicine o villaggio) o se gli uccelli sono stati avvistati in volo.

In questo modo è stato possibile analizzare e valutare sia i dati relativi allo svernamento degli uccelli presenti nelle zone circostanti sia quelli effettivamente residenti nell'oliveto secolare.

Specialmente a livello dell'oliveto secolare sono stati fatti più monitoraggi per meglio tracciare la presenza di alcune specie già regolarmente presenti sul territorio.

I monitoraggi sono proseguiti nel corso di novembre 2010, gennaio 2011 e della stagione primaverile seguente (2011).

Sono state registrate le seguenti specie di uccelli (Tabella 5.6):

Tabella 5.6 – Specie di uccelli rilevate

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	AREA DI RILEVAMENTO
Falco pecchiaiolo	<i>Pernis apivorus</i>	Migratore
Grifone	<i>Gyps fulvus</i>	Residente, sorvolante
Biancone	<i>Circus gallicus</i>	Migratore
Falco di palude	<i>Circus aeruginosus</i>	Migratore
Albanella reale	<i>Circus cyaneus</i>	Migratore
Sparviero	<i>Accipiter nisus</i>	Svernante
Poiana	<i>Buteo buteo</i>	Residente avvistate due coppie qualche volta nell'oliveto secolare
Aquila minore	<i>Hieraaetus pennatus</i>	Svernante di passaggio
Gheppio comune	<i>Falco tinnunculus</i>	Residente nelle colline sovrastanti
Gabbiano dalle zampe gialle, gabbiano reale mediterraneo	<i>Larus michahellis</i>	Residente, in volo
Colomba	<i>Columba livia</i>	
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	Pochi individui, residenti
Tortora	<i>Streptopelia turtur</i>	Nidificanti nei dintorni, un a coppia nell'oliveto proprio sul sito di avvistamento
Gruccione	<i>Merops apiaster</i>	Migratore
Upupa	<i>Upupa epops</i>	Migratore
Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>	Pochi residenti in aree aperte
Rondine montana	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	Svernanti occasionalmente sugli olivi
Martin pescatore	<i>Delichon urbicum</i>	Migratore
Rondine comune	<i>Hirundo rustica</i>	Migratore, nidificante nel villaggio vicino
Rondine rossiccia	<i>Cecropis daurica</i>	Migratore, nidificante in habitat fluviali
Cutrettola	<i>Motacilla flava</i>	Migratore

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	AREA DI RILEVAMENTO
Ballerina gialla	<i>Motacilla cinerea</i>	Svernante, anche negli oliveti
Ballerina bianca	<i>Motacilla alba</i>	Svernante, anche negli oliveti
Scricciolo	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Residente nei pressi di torrenti, rilevata una coppia nidificante sebbene raro negli oliveti
Passera scopaiola	<i>Prunella modularis</i>	Un individuo svernante nel villaggio vicino
Pettiroso	<i>Erithacus rubecula</i>	Comunemente svernante negli oliveti due avvistamenti stanziali
Codiroso spazzacamino	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Svernante in habitat torrentizi presente negli oliveti
Saltimpalo	<i>Saxicola torquatus</i>	Residente, migratore e svernante rilevato negli oliveti
Merlo	<i>Turdus merula</i>	Residente nell'areale, rilevata una coppia negli oliveti
Tordo	<i>Turdus philomelos</i>	Svernante soprattutto in habitat torrentizi, ma anche negli oliveti
Tordela	<i>Turdus viscivorus</i>	Svernante negli oliveti secolari
Usignuolo di fiume	<i>Cettia cetti</i>	Residente in habitat torrentizi, rilevato in oliveti secolari ma non nidificante negli oliveti
Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>	Residente in un oliveto secolare e anche in due areali torrentizi
Occhiocotto	<i>Sylvia melanocephala</i>	Residente in tre siti in oliveti secolari
Luì piccolo	<i>Phylloscopus collybita</i>	Svernante, rilevato negli oliveti secolari
Pigliamosche	<i>Muscicapa striata</i>	Migratore rilevato negli oliveti secolari, nidifica in pianura o in habitat fluviali
Cinciarella	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Residente comune presente negli oliveti, una coppia nell'oliveto secolare
Cinciallegra	<i>Parus major</i>	Residente comune presente negli oliveti, una coppia nell'oliveto secolare
Cornacchia grigia	<i>Corvus (corone) cornix</i>	Residente comune presente negli oliveti
Corvo	<i>Corvus corax</i>	Residente, avvistato in volo
Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>	Svernante talvolta negli oliveti
Passero domestico	<i>Passer domesticus</i>	Alcuni stormi negli oliveti, nidifica vicino alle case
Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>	Residente e abituale visitatore invernale degli oliveti, avvistati alcuni stormi negli oliveti e due coppie nell'oliveto secolare
Verzellino	<i>Serinus serinus</i>	Probabilmente residente negli oliveti, stormi avvistati negli oliveti in inverno
Verdone	<i>Carduelis chloris</i>	Residente e abituale visitatore invernale degli oliveti, avvistati alcuni stormi negli oliveti e due coppie nell'oliveto secolare
Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	Residente e avvistato negli oliveti, una coppia nell'oliveto secolare
Fanello	<i>Carduelis cannabina</i>	Residente e abituale visitatore invernale degli oliveti, avvistati alcuni stormi negli oliveti

Oliveto secolare di Bougiouklia – monitoraggio dei Chiroteri 2009 - 2010

Le visite all'oliveto secolare di Bougiouklia sono state effettuate in il 4 luglio, 5 luglio e il 5 ottobre 2009, così come il 20 maggio e il 26 ottobre 2010.

Tutte le visite sono state effettuate in pomeriggi senza pioggia e con velocità del vento inferiore a 4 Beaufort.

Grazie alle piccole dimensioni dell'oliveto è stato possibile ispezionare tutti gli alberi che potessero fungere da rifugio per i pipistrelli, in quanto antichi e pertanto sufficientemente grandi.

Non sono state rilevate colonie di pipistrelli né tracce della loro presenza (escrementi, residui di cibo) in alcuna delle visite di monitoraggio.

L'assenza di colonie non è da attribuire a motivi legati alla scelta del momento in cui attuare i monitoraggi, in quanto una specifica ricerca condotta a Creta ha dimostrato che colonie riproduttive si disperdono solo dopo la metà di luglio (P. Georgiakakis, dati non pubblicati), e le indagini primaverili, sono state svolte da maggio a giugno.

La presenza di pipistrelli in volo negli oliveti è stata monitorata visivamente a partire al tramonto. Inoltre, sono stati registrati i richiami dei pipistrelli con l'ecolocalizzatore ad iniziare dal tramonto, impiegando un detector di ultrasuoni D-980 (Pettersson Elektronik AB, Uppsala, Svezia) collegato ad un registratore digitale R-09 Edirol.

Date le dimensioni ridotte dell'oliveto non era utile seguire un transetto, quindi la registrazione ha avuto luogo in vari punti all'interno e ai bordi dell'oliveto in modo irregolare.

Al passaggio del pipistrello l'ultrasuono viene decodificato (Il rilevatore a divisione di frequenza, riceve la gamma ultrasonica completa senza l'esigenza di sintonizzare l'apparecchio su una frequenza specifica). Il rilevatore divide la frequenza captata (solitamente per 10) per poter creare all'uscita un suono udibile, che viene registrato e analizzato con un software particolare.

I suoni emessi dai Rhinolophids (*Rhinolophus* spp.) e da *T. teniotis* sono stati facilmente identificati fino a consentire l'identificazione della specie, in quanto la frequenza massima da loro emessa è una caratteristica specifica.

Per l'identificazione dei suoni emessi dai Generi *Myotis*, *Hypsugo*, *Pipistrellus* e *Miniopterus* abbiamo usato un'Analisi di Funzione Discriminante (AFD) (Russo e Jones, 2002; Preatoni *et al.*, 2005; Papadatou *et al.*, 2008) ricorrendo ad una convalida incrociata grazie al ricorso ad un database di suoni registrati e di identità nota collezionati a Creta.

La cattura di pipistrelli non è stata possibile, in quanto non sono stati identificati posatoi e, non essendoci acqua libera disponibile, i pipistrelli volavano ben al di sopra del suolo.

Oliveto secolare di Bougiouklia – monitoraggio dei Rettili 2009 - 2010

Nel corso del progetto, l'area è stata sottoposta a monitoraggio in diverse occasioni (4 luglio e 5 ottobre 2009, 20 maggio e 26 ottobre 2010).

Oltre alla visita del faunista specialista, anche gli altri ricercatori coinvolti (ornitologo, chiropterologo) sono stati allertati per registrare la presenza di rettili.

Durante le visite di monitoraggio, l'area è stata ispezionata accuratamente con due metodi:

1. Metodo del transetto
2. Ricerca di specifici micro-habitat idonei ad ospitare rettili, cioè si è cercato sotto le rocce, nei muri di pietra, nel legno in decomposizione, nelle fessure del tronco degli olivi.

Nonostante gli sforzi di campionamento non sono stati rinvenuti rettili nell'oliveto.

In base alla nostra esperienza a Creta i rettili sono presenti negli oliveti ed esistono diversi dati relativi ad avvistamenti di specie quali la *Tarentola mauritanica*, il *Chalcides ocellatus* e anche tutte le altre quattro specie di serpente che si trovano sull'isola.

L'oliveto oggetto di studio è circondato da una fitta macchia piuttosto "ombrosa" dominata da *Arbutus* ed *Erica*. Questo denso ecosistema non soleggiato, non è gradito ai rettili.

Altri due fattori contribuiscono a rendere la zona ancora meno idonea ai rettili: il primo è l'altitudine (480 m), che intensifica gli effetti dell'ecosistema non soleggiato e il secondo è l'esposizione ad ovest dell'oliveto. Quest'ultima fa sì che i rettili non ricevano il sole del mattino che essi preferiscono per crogiolarsi.

Se in aggiunta ai fattori di cui sopra si considera la nota scarsità di popolazioni di rettili a Creta (in particolare di serpenti), la mancanza di avvistamenti non è una sorpresa.

Riteniamo comunque che l'oliveto non sia in sé inospitale per i rettili, ma che venga utilizzato solo occasionalmente dalle quattro specie di serpenti che si trovano in Creta (*Hierophis gemonensis*, *Natrix tessellata*, *Telescopus fallax*, *Zamenis situla*), come pure dal lacertide *Lacerta trilineata*. L'ultima specie è il solo rettile che sia stato registrato nel corso dello studio in prossimità dell'area investigata.

In conclusione, i risultati dello studio faunistico non sono necessariamente indicativi del fatto che gli oliveti secolari non siano adatti ad ospitare rettili.

In una prospettiva ecologica più ampia, gli oliveti sono tra gli habitat più idonei per molti gruppi faunistici proprio a causa della disponibilità di cibo.

Molti parametri però agiscono sul livello di biodiversità come l'intensificazione culturale (in senso negativo) o l'età degli alberi (in senso positivo).

Risultati e discussione

In totale, attraverso l'ecolocalizzazione sono state registrate 89 sequenze di suoni (passaggi di pipistrelli) e il 77,53% di essi (69 chiamate) sono stati identificati fino al livello di specie (Tabella 5.7). Delle 17 specie di pipistrelli presenti a Creta (Benda *et al.*, 2008), 6 sono state rilevate in volo sull'oliveto: *Hypsugo savii*, *Pipistrellus kuhlii*, *Pipistrellus Hanaki*, *Rhinolophus ferrumequinum*, *Rhinolophus hipposideros* e *Tadarida teniotis*.

Le specie più abbondanti sono stati *P. kuhlii* e *P. Hanaki*, mentre l'abbondanza di *H. savii* era media e quella di rinolofidi e di *T. teniotis* era molto bassa.

Fino ad ora, in oliveti della parte centrale di Creta, sono state registrate 10 specie di pipistrelli (Georgiakakis, 2009). Poiché in questi oliveti l'attività della maggior parte delle specie è minima (escluso *Hypsugo savii* e *Pipistrellus kuhlii*), il numero relativamente esiguo di specie registrate nell'oliveto secolare di Bougiouklia può essere attribuito alle sue dimensioni ridotte.

Nel corso di futuri campionamenti, altre specie potranno essere rilevate.

Nell'oliveto secolare di Bougiouklia è risultata molto abbondante rispetto ad altri oliveti precedentemente studiati, la presenza di *P. Hanaki*, (Georgiakakis, 2009). Ciò può essere dovuto alla presenza di piccoli corsi d'acqua e di alberi di castagno situati nelle vicinanze, che creano un tipo di habitat ottimale per la specie (P. Georgiakakis, dati non pubblicati).

Inoltre, l'oliveto di Bougiouklia può avere ulteriori elementi di attrazione per i pipistrelli quali l'età e la dimensione degli olivi, nonché il tipo di gestione dell'oliveto, in quanto si pensa che l'attività dei pipistrelli sia significativamente più alta nelle aziende biologiche rispetto a quelle convenzionali (Wickramasinghe *et al.*, 2003). Inoltre, oliveti sulle isole del Mediterraneo agiscono da *buffer zone* per alcune specie di pipistrelli contrastando gli effetti della deforestazione, come suggerito in alcuni articoli scientifici (Russo *et al.*, 2002; Goiti *et al.*, 2003; Davy *et al.*, 2007).

È interessante notare come l'abbondanza di *H. savii* sembri essere più bassa rispetto agli oliveti della parte centrale di Creta (Georgiakakis, 2009).

Nella maggior parte dei casi, i pipistrelli sono stati registrati mentre sorvolavano l'oliveto, nella fase di trasferimento verso altri luoghi, forse ai castagneti situati nelle vicinanze.

Solo pochi esemplari (*H. savii*, *P. kuhlii*, *P. Hanaki* e *T. teniotis*) si sono alimentati nell'oliveto, come suggerito dai 10 ronzii di alimentazione registrati (Tabella 5.7).

La maggior parte dei pipistrelli rinvenuti a livello dell'oliveto non si sono fermati che pochi secondi.

I pipistrelli appena nati usano effettuare voli di routine intorno ai nidi; il fatto che non se ne siano osservati significa che nell'oliveto di Bougiouklia non ci sono rifugi di pipistrelli.

La mancanza di rifugi di pipistrelli nell'oliveto può essere dovuta alle piccole dimensioni del sito o alla presenza di ratti (osservata a maggio del 2010), che possono predare i pipistrelli appena nati. Inoltre, dato che la potatura e il taglio delle branche sembrano essere praticate raramente, la maggior parte delle fessure e cavità a livello del tronco e dei rami principali sono circondati da fitta vegetazione, cosa che li rende inaccessibili come possibili rifugi per i pipistrelli.

Tabella 5.7 – Numero di sequenze sonore per l'ecolocalizzazione dei pipistrelli (passaggi) registrate per specie nell'oliveto di Bougiouklia.

Il numero di emissioni sonore da alimentazione è riportato in parentesi

DURATA/SPECIE	4 luglio 2009	5 ottobre 2009	Totale 2009	20 maggio 2010	26 ottobre 2010	Totale 2010	Totale 2009/2010
durata (min)	51	20	71	40	30	70	141
<i>Hypsugo savii</i>	1 (1)	1	2		5 (1)	5	7 (2)
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	16 (1)	2	18		4	4	22 (1)
<i>Pipistrellus hanaki</i>	9 (4)	4 (1)	13	15	3	18	31 (5)
<i>P. kuhlii/H. savii</i>	10 (1)	2	12	1	6	7	19 (1)
<i>P. hanaki/P. kuhlii</i>			0	1		1	1
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>			0	1		1	1
<i>Rhinolophus hipposideros</i>		2	2				2
<i>Tadarida teniotis</i>			0	5 (1)	1	6	6 (1)
Totale	36	11	47	23	19	42	89
Passaggi/min	0.71	0.55	0.66	0.58	0.63	0.60	0.63

Raccomandazioni

Nonostante il fatto che le attività dovute ai chiroteri nell'oliveto secolare di Bougiouklia siano relativamente intense, dalle nostre osservazioni risulta che i pipistrelli non utilizzano le numerose fessure e cavità presenti a livello dei vari alberi di olivo.

Una possibile regione di ciò può essere il fatto che la potatura e il taglio di grossi rami è stata fatta raramente anche nel passato (vedi sopra).

La disponibilità di cavità e fessure possibili rifugi per i pipistrelli probabilmente aumenterebbe considerevolmente, se venisse attuata una potatura. Pertanto, sarebbe consigliabile che tutti i rami non produttivi o morti che circondano le cavità degli alberi vengano rimossi nel corso della prossimo periodo utile per la potatura.

Si spera che questa pratica sia utile ad attirare una o più colonie di pipistrelli nell'oliveto, dato che la chioma degli alberi non ne risulterà impoverita in modo eccessivo. Comunque è essenziale mantenere almeno in parte rami (anche non produttivi, o morti) che presentino spaccature e cavità, in quanto sono potenziali luoghi di rifugio per i pipistrelli e altri animali (ad esempio uccelli e artropodi vari).

Si può anche aumentare il numero dei rifugi per pipistrelli grazie al posizionamento di *bat-box* appositamente progettate o fatti da sé (Tuttle e Hensley, 2003) da disporre all'interno o intorno all'oliveto. L'efficacia di queste pratiche potrà essere testata a partire dalla stagione di monitoraggio successiva al loro eventuale posizionamento (fine primavera - inizio estate), anche se potrebbero essere necessari alcuni anni prima che i pipistrelli notino e sfruttino queste possibilità di nuovi rifugi.

BIBLIOGRAFIA

- Alvarado, M., Civantos M., and Duran J. M. (1997). "Plagas." In D. Barracco, R. Fermadez-Escobar, and L. Rallo (eds.), *El cultivo del olivo* (pp. 401–459). Madrid: Junta de Andalousia and Ediciones Mundi-Prensa.
- Arambourg, Y. (1986). *Traité d'entomologie oléicole*. Madrid: Editions International Olive Oil Council.
- Benda P., Georgiakakis P., Dietz C., Hanak V., Galanaki K., Markantonatou V., Chudarkova A., Hulva P. & Horacek I. (2008). Bats (Mammalia: Chiroptera) of the Eastern Mediterranean and Middle East. Part 7. The bat fauna of Crete, Greece. *Acta Soc. Zool. Bohem.*, 72: 105–190
- Braun Blanquet, J. (1932). *Plant sociology. the study of plant communities*. New York. McGraw-Hill. 1932. xviii, 439 p.
- Cirio, U. (1997). "Agrochemicals and environmental impact in olive farming." *Olivae* 65: 32–39.
- Crovetti, A. (1996). "Plant protection. Development of methodologies and the protection of production and the environment." In *World Olive Encyclopedia* (pp. 225–250). Madrid: International Olive Oil Council.
- Davy C. M., Russo D. and Fenton M. B. (2007). Use of native woodlands and traditional olive groves by foraging bats on a Mediterranean island: consequences for conservation. *J. Zool. Lond.*, 273, 4: 397–405
- Georgiakakis P. (2009). Geographical and elevational distribution, acoustic identification and ecology of Cretan bats. Doctoral Thesis (in Greek with English summary). University of Crete, Department of Biology. ix + 275 pp.
- Giourga, C., A. Loumou, N. S. Margaris, M. Theodorakakis, and S. Koukoulas. (1994). "The olive groves in the Aegean." In D. Rokos (ed.), *Sciences and Environment at the End of the Century: Problems – Perspectives* (pp. 334–344). Athens: N.T.U.A. and Alternative Editions [in Greek].
- Goiti U., Aihartza J.R., Garin I. and Zabala J. (2003). Influence of habitat on the foraging behaviour of the Mediterranean horseshoe bat, *Rhinolophus euryale*. *Acta Chiropt.*, 5, 75–84.
- Margaris, N. S. (1980). "Structure and dynamics of mediterranean type vegetation." *Portugaliae Acta Biologica* 16: 45–58.
- Papadatou E., Butlin R. and Altringham J. (2008). Identification of bat species in Greece from their echolocation calls. *Acta Chiropt.*, 10(1): 127–143.
- Preatoni D. G., Nodari M., Chirichella R., Tosi G., Wauters L. A. and Martinoli A. (2005). Identifying bats from time-expanded recordings of search calls: comparig classification methods. *J. Wild. Manag.*, 69, 4: 1601–1614
- Rackham, O. e Moody, J. (1996). *The making of the Cretan landscape*. xvii + 237
- Russo D. and Jones G. (2002). Identification of twenty-two bat species (Mammalia: Chiroptera) from Italy by analysis of time-expanded recordings of echolocation calls. *J. Zoology Lond.*, 258, 91–103
- Russo D., Jones G. and Miglioizzi A. (2002). Habitat selection by the Mediterranean horseshoe bat, *Rhinolophus euryale* (Chiroptera: Rhinolophidae) in a rural area of southern Italy and implications for conservation. *Biol. Conserv.*, 107, 71–81.
- Theodorakakis, M. (1995). *Potentiality and Management of Olive Groves in Aegean Islands*. Ph.D. Thesis, Department of Environmental Studies, University of the Aegean, Mytilini, Greece [in Greek with English summary].
- Tuttle M. D. and Hensley D. L. (2003). *Bat House Builder's Handbook* (revised edition). Bat Conservation International Publications. Austin, Texas, USA ISBN: 0-9638248-6-4
- Wickramasinghe L. P., Harris S., Jones G. and Vaughan N. (2003). Bat activity and species richness on organic and conventional farms: impact of agricultural intensification. *J. Appl. Ecol.*, 40: 984–993

ELENCO DEGLI AUTORI

Christos Bazakos

Assistente di Ricerca
Istituto Agronomico Mediterraneo di Chania
(CIHEAM MAICH)
Grecia

Generosa Calabrese

Amministratore Scientifico
Istituto Agronomico Mediterraneo di Bari
(CIHEAM IAMB)
Italia

Michalis Dretakis

Ricercatore
Museo di Storia Naturale
dell'Università di Creta
Greece

Christina Fournaraki

Ricercatore Senior
Istituto Agronomico Mediterraneo di Chania
Grecia

Sotiris Fragostefanakis

Assistente di Ricerca
Istituto Agronomico Mediterraneo di Chania
(CIHEAM MAICH)
Grecia

Panayotis Georgiakakis

Ricercatore
Museo di Storia Naturale
dell'Università di Creta
Grecia

Panagiotis Kalaitzis

Ricercatore Senior
Istituto Agronomico Mediterraneo di Chania
(CIHEAM MAICH)
Grecia

Gaetano Ladisa

Ricercatore Senior
Istituto Agronomico Mediterraneo di Bari
(CIHEAM IAMB)
Italia

Petros Lyberakis

Ricercatore
Museo di Storia Naturale
dell'Università di Creta
Grecia

Giacomo Marzano

Consulente
Istituto Agronomico Mediterraneo di Bari
(CIHEAM MAIB)
Italia

Enrico Vito Perrino

Consulente
Istituto Agronomico Mediterraneo di Bari
(CIHEAM MAIB)
Italia

Caterina Scarafino

Consulente
Istituto Agronomico Mediterraneo di Bari
(CIHEAM MAIB)
Italia

Nicoletta Tartaglini

Consulente
Il Divisione *Protezione della Biodiversità* -
Direzione Generale per la Natura e la
Protezione del Mare
Ministero per l'Ambiente e la Protezione del
Territorio e del Mare – (MATTM)
Italia



.....

Papers and boards made with
environment-friendly ECF pure cellulose,
FSC certified

.....

*Finito di stampare
nell'anno 2012*

A cura di:
Chieco Sistemi s.r.l. (Bari)
Italia

This Report was worked out within the framework of the LIFE+ Cent.Oli.Med. project on "Identification and Conservation of the High Nature Value of Ancient Olive Groves in the Mediterranean Region" (LIFE 07 NAT/IT/000450).

Cent.Oli.Med. is a Project funded through the contribution of the LIFE financial instrument of the European Community.

This report is the sole responsibility of the Authors and does not represent the opinion of the European Commission, nor is the European Commission responsible for any use that might be made of the information appearing there.

Questo Rapporto è stato prodotto nell'ambito del progetto LIFE+ Cent.Oli.Med. "Identificazione e Conservazione dell'Alto Valore Naturale degli Oliveti Secolari nella Regione Mediterranea" (LIFE 07 NAT/IT/000450).

Cent.Oli.Med. è un Progetto finanziato mediante il contributo degli strumenti finanziari LIFE della Comunità Europea.

Il presente rapporto è di esclusiva responsabilità degli Autori e non rappresenta in alcun modo l'opinione della Commissione Europea, né la Commissione Europea può essere ritenuta responsabile per qualsiasi uso possa essere fatto delle informazioni qui contenute.

ISBN 2-85352-505-8



PROJECT INFO POINT

Francesca Tangorra
CIHEAM - Mediterranean Agronomic
Institute of Bari
Via Ceglie, 9 - 70010 Valenzano (Bari) - Italy
tel/fax (+39) 0804606304 -
lifecentolimed@iamb.it
www.lifecentolimed.iamb.it



With the contribution of the LIFE financial instrument
of the European Community

Con il contributo degli strumenti finanziari LIFE
della Comunità Europea