

DONATO S. LA MELA VECA (*) - SALVATORE PASTA (**)
KATIA SESSA (***) - TOMMASO LA MANTIA (*)

CENSIMENTO E TUTELA DELLE FORMAZIONI VEGETALI NATURALI FUORI FORESTA: IL CASO DI LAMPEDUSA (ARCIPELAGO DELLE PELAGIE) (1)

FDC 182.58 : (450.82)

È stato effettuato un censimento delle emergenze botaniche nell'Isola di Lampedusa (Pelagie, provincia di Agrigento). L'Isola è stata interamente deforestata nel corso della seconda metà del XIX secolo. Il perdurare di varie forme di pressione antropica e le condizioni ambientali fortemente limitanti hanno impedito il recupero del paesaggio vegetale originario, nonostante il progressivo abbandono dell'attività agricola degli ultimi decenni. Allo stato attuale numerose specie legnose ed erbacee contano sull'Isola pochissimi individui; la loro rarefazione fornisce un'evidenza locale al più vasto processo di erosione genetica in corso in tutto il bacino del Mediterraneo. Un monitoraggio continuo e accurato dello status delle piante rare diventa il presupposto indispensabile per lo sviluppo di adeguate strategie di conservazione. A tale scopo, con l'ausilio della tecnologia GIS è stato realizzato il censimento di una parte significativa delle emergenze botaniche presenti sull'Isola.

INTRODUZIONE

In conseguenza dell'incremento quantitativo e qualitativo delle conoscenze sul patrimonio biologico presente nelle riserve naturali siciliane (cfr. CASAMENTO, 2001), gli enti gestori stanno entrando in una seconda fase della tutela della natura in Sicilia.

Questa fase prevede una gestione più razionale delle aree protette e nel contempo deve garantire una maggiore efficacia delle azioni di tutela e di monitoraggio delle emergenze; questi ultimi obiettivi possono essere per-

(*) Dipartimento di Colture Arboree, Università degli Studi di Palermo, Viale delle Scienze 11, I-90128 Palermo; e-mail: agrofor@unipa.it

(**) Via S. Bertini 9, I-90129 Palermo; e-mail: salvopasta@libero.it

(***) Via Unità d'Italia 79, I-92100 Agrigento; e-mail: katiassess@interfree.it

(1) Il lavoro è stato svolto in parti eguali dagli Autori nell'ambito del Programma di ricerca MIUR cofin2000: «Studio dell'influenza del ruolo di frangivento, alberature e rimboschimenti nella lotta alla desertificazione in ambiente mediterraneo» (coordinatore scientifico O. Ciancio).

seguiti prima di tutto attraverso l'individuazione precisa delle emergenze da tutelare e tramite una rigorosa pianificazione dei controlli da effettuare.

Molte emergenze botaniche e faunistiche vivono fuori dalle aree protette o a vario titolo vincolate; solo una loro esatta localizzazione può consentire di pianificarne una tutela adeguata nel prossimo futuro. Nel caso specifico di Lampedusa, giacché molti dei taxa vegetali di maggiore interesse sono presenti al di fuori della riserva naturale orientata (PASTA, 2001; PASTA, 2002 a), è stata svolta un'accurata indagine di campo, anche al fine di aggiornare le conoscenze floristiche e orientare le scelte di gestione del territorio insulare nel suo complesso.

Per la peculiarità storica, geografica ed ambientale dell'Isola, vista l'estrema frammentarietà delle formazioni preforestali e l'esiguità dei popolamenti delle specie legnose, entrambi assumono un valore scientifico e conservazionistico particolarmente elevato. Per queste ragioni, si è pensato di utilizzare uno strumento in grado di «registrare» su supporto digitale l'ubicazione e la consistenza di tali emergenze in modo da intervenire in maniera puntuale sul territorio.

Il lavoro svolto si inserisce inoltre nella più vasta problematica del censimento delle formazioni fuori foresta, che ha assunto, in questi ultimi anni, un crescente interesse per l'importantissimo ruolo multifunzionale giocato da tali aspetti di vegetazione (per una rassegna sulla problematica cfr. MARCHETTI *et al.*, 2002).

Sempre più frequentemente si fa ricorso alle metodologie GIS come strumento conoscitivo per la conservazione della natura e la tutela della biodiversità (DEAN e SIEGFRIED, 1997; NÆSSET, 1997; SCHÜLER, 1991; WRIGHT e TANIMOTO, 1998; VIRGILIO *et al.*, 2000), soprattutto nell'ambito della pianificazione territoriale su grande scala.

LE EMERGENZE BOTANICHE DI LAMPEDUSA: APPUNTI CRITICI SULLA LORO CONOSCENZA E TUTELA

La storia della deforestazione di Lampedusa costituisce un caso emblematico di alterazione degli ecosistemi insulari mediterranei (PASTA e LA MANTIA, 2001; PASTA e LA MANTIA, 2002). Qui l'azione dell'uomo, oltre a modificare la copertura vegetale originaria, ha creato un mosaico di ecotoni; la discontinuità del paesaggio e l'elevato grado di disturbo giustificano l'elevato numero di taxa e di consorzi vegetali tuttora presenti sull'Isola.

Nonostante la profonda manomissione subita dall'Isola, ciò che resta della sua vegetazione seminaturale e subnaturale mantiene un enorme interesse biogeografico. In particolare, vi si riscontra un elevato numero di

taxa endemici; parecchie novità in tal senso sono emerse nel corso degli ultimi anni (BARTOLO *et al.*, 1991; BRULLO e MINISALE, 2002). Numerose sono inoltre le entità assenti in Sicilia, molte delle quali appartengono all'elemento mediterraneo meridionale e/o orientale (BARTOLO *et al.*, 1988; BRULLO *et al.*, 1995).

Come ha evidenziato GREUTER (1995, 2001), i popolamenti vegetali dei contesti microinsulari sono più vulnerabili e instabili. Il caso di Lampedusa fornisce un esempio illuminante in tal senso: oltre ai numerosissimi taxa estinti, molti altri appaiono oggi estremamente rari e localizzati. In accordo con le teorie della biogeografia insulare (WILLIAMSON, 1981), la notevole ricchezza floristica originaria e l'elevato tasso di endemismo spiegano perché Lampedusa sia stata e sia tuttora soggetta ad un intenso *turnover* e a un elevato tasso d'estinzione: recenti elaborazioni (PASTA, 2001; PASTA, 2002 b) evidenziano che circa il 25% dei taxa censiti sull'Isola sono oggi del tutto scomparsi. È la sorte toccata all'endemico *Limonium intermedium*, nonché a *Cistus skanbergi*, *Teucrium creticum* e *Launaea nudicaulis*, i cui unici popolamenti noti per l'Italia vivevano sull'Isola.

Parte del contingente endemico di Lampedusa è costituito da erbe annue che crescono nei praticelli effimeri, habitat piuttosto diffusi sull'Isola e pertanto poco minacciati. Di contro, il numero delle specie legnose e di quelle legate agli ambienti umidi appare in forte regresso: un caso limite è costituito dai popolamenti di *Elatine gussonei*, piccola idrofita endemica di Lampedusa e dell'arcipelago Maltese, la cui presenza è limitata a poche pozze temporanee, habitat prioritario secondo la Direttiva 92/43 «Fauna-Flora-Habitat» della CEE, presenti nelle conche scavate dall'acqua piovana nella roccia carbonatica. Diversi altri taxa attualmente non risultano tutelati perché i loro popolamenti si trovano al di fuori della riserva naturale, o appaiono particolarmente vulnerabili o perché legati a habitat gravemente minacciati o perché rari e localizzati.

MATERIALI E METODI

L'individuazione delle piante e delle aree, eseguita percorrendo l'intera superficie della Riserva Naturale Orientata «Isola di Lampedusa», è stata facilitata dalle conoscenze pregresse sul territorio (PASTA, 2001; PASTA e LA MANTIA, 2001; PASTA, 2002 a) e dalle indicazioni fornite dal personale di Legambiente, Ente Gestore dell'area protetta.

Il censimento delle emergenze botaniche della riserva è stato eseguito con strumentazione GPS (*Global Positioning System*). La strumentazione utilizzata è composta da un ricevitore base e da un ricevitore *rover* dotato

di un *datalogger* (per la metodologia cfr. GHERARDI *et al.*, 1998). La correzione dei dati è stata eseguita in *post processing* (DGPS), in modo da ridurre l'errore a misure inferiori al metro. Prima dei rilievi sono stati messi a punto i *data dictionary* da implementare nel *datalogger*. In particolare, sono state elaborate due schede, una per le singole piante (riportata in Figura 1) e l'altra per le aree; per queste ultime sono stati rilevati i seguenti parametri: numero progressivo, località, specie presenti, altitudine (m s.l.m.), esposizione, proprietà, tipologia d'uso del suolo, tipologia di vegetazione e riferimento fotografico.

Una volta effettuati i rilievi, i dati sono stati corretti e successivamente esportati come *shape file* di *Arc View* per essere immessi nel GIS disponibile presso la Riserva.

RISULTATI

Sulla base delle considerazioni prima esposte, nel corso delle indagini di campo ci si è concentrati sulle specie più rare a livello locale. Il prospetto presentato in tabella 1 mostra le emergenze botaniche censite. Sulla base delle proposte classificative del *World Conservation Union* I.U.C.N. (*International Union for the Conservation of Nature*) (RIZZOTTO, 1995) e rifacendosi allo schema proposto da PASTA (2002 a), nella lista si è cercato di evidenziare il loro grado di rischio, tenendo conto anche della vulnerabilità degli habitat che li ospitano. Per ognuna delle emergenze censite viene specificato se il censimento è stato effettuato considerando aree (poligoni) o individui (punti) o entrambi (soluzione necessaria per diverse specie legnose).

Sono stati raccolti complessivamente i dati relativi a 25 specie e 14 aree di particolare interesse (Tab. 1).

In figura 1 viene mostrata l'immagine di una porzione di area come esempio concreto dei rilievi effettuati sul campo; tale immagine è corredata dalla scheda relativa e dalla foto di un'emergenza botanica (*Cistus parviflorus* Lam.) presente nell'area esaminata.

Dalle indagini di campo limitate alle specie forestali e preforestali sono emerse diverse novità.

Benché il popolamento di *Juniperus turbinata* Guss., che un tempo caratterizzava alcuni aspetti locali di macchia-foresta (PASTA e LA MANTIA, 2002), risulti oggi relegato alle creste e ai costoni rocciosi in corrispondenza degli impluvi della costa meridionale dell'Isola (Fig. 2), esso appare costituito da un numero di individui ben più cospicuo di quanto si supponesse. Va rilevato, tuttavia, come la rinnovazione naturale di questa conifera sia estremamente ridotta.

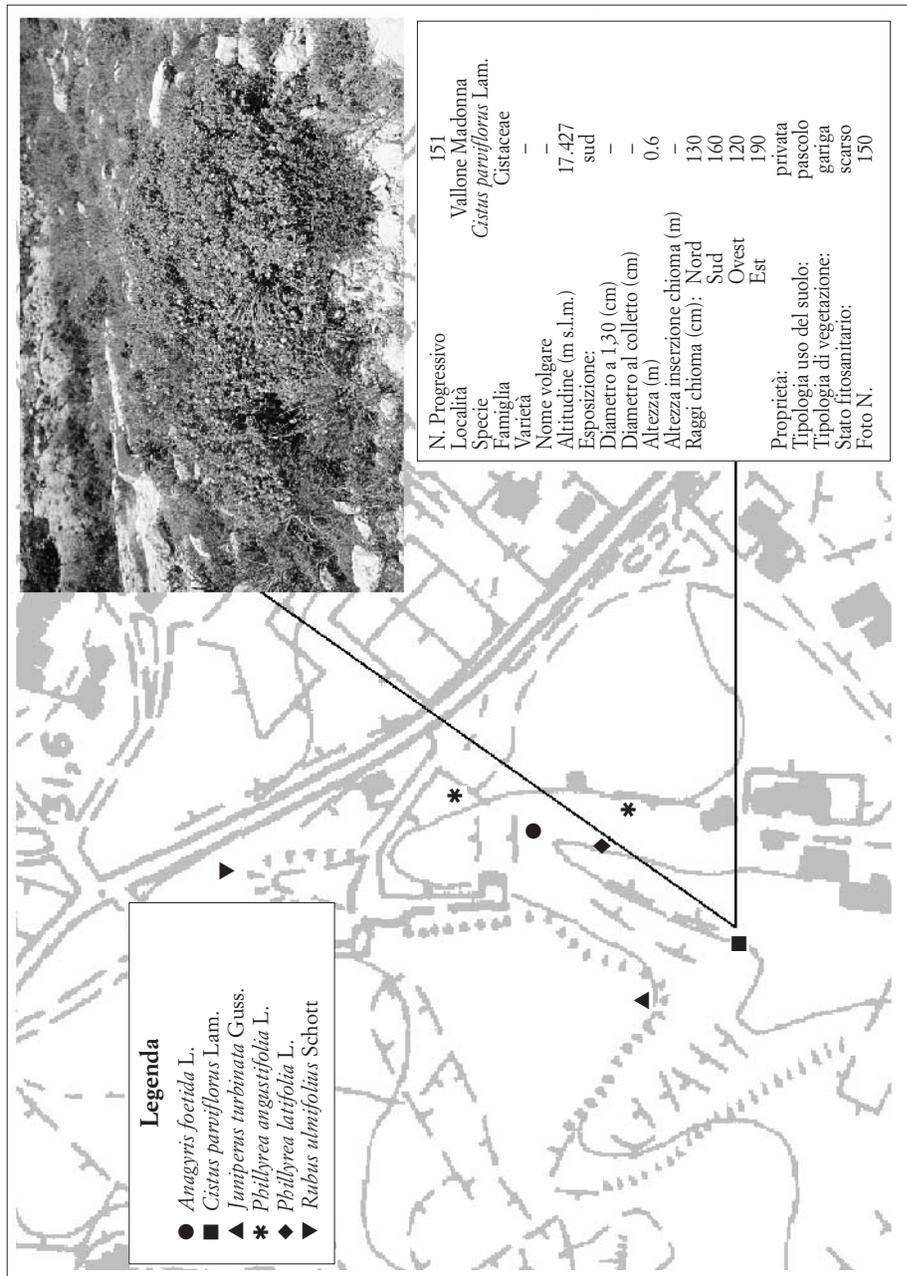


Fig. 1 – L'immagine mostra i risultati dell'attività di mappatura delle emergenze botaniche su una piccola area di Lampedusa e una scheda-tipo del rilievo effettuato sulle piante isolate di Lampedusa e in particolare ad un individuo di *Cistus parviflorus* (foto T. La Mantia).
 – The image shows an example of mapping of the most interesting botanical features on a little area of Lampedusa, together with a form about an individual of *Cistus parviflorus* (photo T. La Mantia).

Tab. 1 – Elenco delle emergenze botaniche inventariate nel corso dei rilievi di campo. In neretto vengono evidenziati i taxa che figurano nella lista rossa regionale di CONTI *et al.* (1997) o protetti da leggi nazionali ed internazionali, con * i taxa rari o legati ad habitat prioritari ai sensi della Dir. CEE 92/43 «Fauna-Flora-Habitat». Nella colonna «IUCN» è indicato il grado di rischio cui sono sottoposti i taxa a livello nazionale, in accordo con il sistema di classificazione proposto dall'I.U.C.N. (RIZZOTTO, 1995): «CR»: criticamente minacciata; «VU»: vulnerabile; «LR»: in lieve pericolo (dati da PASTA, 2002 a, aggiornato e modificato). Nella colonna «presenza» è indicata la consistenza numerica dei taxa censiti qualora si disponga di tutta l'informazione necessaria; in caso contrario, ne viene indicata la rarità secondo una scala semi-quantitativa: rrr = rarissimo (n° individui <50); rr = molto raro (n° individui 50-200); r = raro (n° individui 200-500); p = presenza puntiforme, in poche aree distanti tra loro.

– *List of the botanical features inventoried during field investigations. In bold: taxa featuring within CONTI et al. (1997) regional red list or protected by some national and/or international laws; *: rare taxa or taxa linked to the habitats listed within 92/43 CEE directive «Fauna, Flora and Habitat». «IUCN» column shows the level of risk to which the taxa are subject at a national level, following the I.U.C.N. classification system (RIZZOTTO, 1995): CR: critically endangered; VU: vulnerable; LR: subject to lower risk (data from PASTA, 2002 a, updated and modified). In the column «presence» the numerical consistence of the populations is indicated when all data are available; if not, the rarity is indicated following a semi-quantitative scale: rrr: extremely rare (nr individuals <50); rr = very rare (nr individuals 50-200); r = rare (nr individuals 200-500); p = punctual distribution, in a few localities far one from the other.*

EMERGENZE BOTANICHE CONSIDERATE	IUCN	individui	aree	presenza
Endemismi di Lampedusa				
<i>Dianthus rupicola</i> Biv. subsp. <i>lopadusanus</i> Brullo et Minissale	CR		+	rr
<i>Oncostema dimartinoi</i> (Brullo et Pavone) Pasta	CR		+	p
Endemismi sicilici, siculo-maltesi, apulo-siculi e centromediterranei				
<i>Elatine gussonei</i> (Sommier) Brullo*	CR		+	p
<i>Ophrys ciliata</i> Biv.	LR		+	rr
<i>Senecio cineraria</i> DC. subsp. <i>bicolor</i> (Willd.) Arcang.	VU	+		1
Specie presenti a Lampedusa e assenti o molto rare a livello regionale e nazionale				
<i>Centaurea acaulis</i> L.	CR		+	p
<i>Cistus parviflorus</i> Lam.	CR	+		rr
<i>Ophrys scolopax</i> Cav. subsp. <i>Scolopax</i>	CR		+	rrr
Altre specie rare o minacciate o tutelate a livello nazionale ed internazionale				
<i>Limoniastrum monopetalum</i> (L.) Boiss.	VU		+	rrr
Altre specie rare o minacciate a livello locale				
<i>Ampelodesmos mauritanicus</i> (Poirlet) Dur. et Schinz			+	rrr
<i>Anagyris foetida</i> L.		+		5
<i>Arbutus unedo</i> L.		+		1
<i>Ceratonia siliqua</i> L.		+		rrr
<i>Cistus creticus</i> L. subsp. <i>eriocephalus</i> (Viv.) Greuter et Burdet		+	+	rrr
<i>Cistus parviflorus</i> Lam.		+		4
<i>Erica multiflora</i> L.			+	rr
<i>Globularia alypum</i> L.		+		1
<i>Juniperus turbinata</i> Guss.		+		r
<i>Myrtus communis</i> L.		+		4
<i>Narcissus serotinus</i> L.			+	rrr
<i>Olea europaea</i> L. var. <i>sylvestris</i> (Miller) Lehr.		+		rr
<i>Ornithogalum arabicum</i> L.			+	rr
<i>Phillyrea latifolia</i> L.		+	+	rr
<i>Pinus halepensis</i> Miller		+		1
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott		+		3
Habitat indicati dalla Dir. CEE 92/43 «Fauna-Flora-Habitat»				
acque oligomesotrofe calcaree con vegetazione bentica di <i>Chara</i>			+	p



Fig. 2 – Gran parte delle piante superstiti di *Juniperus turbinata* crescono isolate nella gariga (foto T. La Mantia).

– Most of the remnant *Juniperus turbinata* individuals grow isolated within the garigue (photo T. La Mantia).

Il popolamento di *Erica multiflora* di Cala Pisana è costituito in realtà da due subunità, giacché è stato rinvenuto un piccolo nucleo di circa 10 individui sulla sponda meridionale dell'insenatura.

È invece confermata l'estrema rarità di altre specie. Come caso estremo, si segnala che ben tre specie legnose sono rappresentate sull'Isola da un singolo individuo superstite autoctono: si tratta di *Arbutus unedo* (Fig. 3), *Pinus halepensis* e *Globularia alypum*.

Di contro, le indagini di campo hanno fornito anche qualche dato positivo. Nelle garighe litoranee di Contrada Grecale è stato rinvenuto un individuo di *Senecio cineraria* subsp. *bicolor*; inoltre, è stato osservato *Allium chamaemoly* in frutto nelle praterie annue di Contrada Albero Sole. Entrambe queste entità, ritenute estinte nelle più recenti *checklist* floristiche dell'Isola (BARTOLO *et al.*, 1988; PASTA, 2001), vengono dunque confermate per la flora di Lampedusa.



Fig. 3 – L'ultimo esemplare di *Arbutus unedo* di Lampedusa (foto T. La Mantia).
– The last *Arbutus unedo* in Lampedusa (photo T. La Mantia).

CONCLUSIONI

Il lavoro svolto fornisce delle conferme quantitative della rarefazione delle specie legnose oggi in atto a Lampedusa, già emersa nei più recenti studi floristici sull'Isola. L'indagine compiuta evidenzia in tutta la sua drammaticità la necessità di proteggere adeguatamente alcune formazioni e, spesso, i pochi superstiti delle specie che costituivano la macchia primaria, oggi fortemente minacciati dal disturbo antropico.

La protezione della flora e della vegetazione dell'Isola va ripensata anche alla luce delle più recenti «catastrofi»: la distruzione dell'ambiente umido di Contrada Salina, ad esempio, ha provocato l'estinzione di parecchi taxa rari ed esclusivi di quel biotopo, come il *Limonium intermedium*, di cui oggi sopravvivono solo pochi individui in coltura.

Occorre pertanto intervenire su due fronti: quello della tutela e quello della propagazione degli individui sopravvissuti. A tale scopo, il Diparti-

mento di Colture Arboree dell'Università di Palermo ha avviato, in collaborazione con l'Istituto Sperimentale per la Floricoltura di Bagheria (PA) e con Legambiente, Ente Gestore della Riserva Naturale «Isola di Lampedusa», un programma di propagazione del corbezzolo, mentre si sta tentando la propagazione per talea di *Senecio cineraria* subsp. *bicolor*.

RINGRAZIAMENTI

Un sentito ringraziamento va a Legambiente, che da diversi anni promuove la ricerca scientifica sull'Isola e, in particolare, a Giuseppina Nicolini, direttrice della Riserva Naturale «Isola di Lampedusa», nonché a Vincenzo Billeci e a Giuseppe Maraventano, operatori della Riserva, per l'aiuto prestato nella raccolta dei dati, ma ancor di più per l'impegno da loro profuso per la protezione della natura a Lampedusa.

Desideriamo ringraziare inoltre Marco Marchetti per la rilettura critica del testo e per i preziosi suggerimenti.

SUMMARY

Inventory and conservation of natural-type communities outside forest: the Lampedusa Island (Pelagian Archipelago, Sicilian Channel) case-study

This paper illustrates the results of a survey of the most interesting botanical aspects of Lampedusa Island (Pelagic Archipelago, province of Agrigento). The primary maquis communities of this island have been cut down during the second half of the XIX century. The enduring human pressure and the severe environmental constraints inhibited the recovery of the original vegetal landscape, notwithstanding the abandonment of the agricultural activity of the last decades. Nowadays, many woody and herbaceous species are represented by very few individuals; their rarefaction provides a local evidence of the wider process of genetic erosion, which is still going on within the entire Mediterranean Basin. A continuous and careful monitoring of the status of rare plants should enhance the development of more adequate conservation strategies. In this aim, an inventory of a relevant part of the botanical peculiarities of the island has been carried out using GIS/GPS methodologies.

BIBLIOGRAFIA

- BARTOLO G., BRULLO S., MINISSALE S., SPAMPINATO G., 1988 – *Flora e vegetazione dell'Isola di Lampedusa*. Bollettino dell'Accademia Gioenia di Scienze Naturali, Catania, 21 (334) (1988): 119-255.
- BARTOLO G., MINISSALE P., PULVIRENTI S., 1991 – *Sulla presenza a Lampedusa di*

- Ophrys scolopax *Cav. ssp. scolopax*, nuovo reperto per la flora sicula. *Giornale Botanico Italiano*, 125 (3): 373.
- BRULLO S., MINISSALE P., 2002 – *Il gruppo di Dianthus rupicola Biv. nel Mediterraneo centrale*. *Informatore Botanico Italiano*, 33 (2) (2001): 537-542.
- BRULLO S., MINISSALE P., SPAMPINATO G., 1995 – *Considerazioni fitogeografiche sulla flora della Sicilia*. *Ecologia Mediterranea*, 21 (1-2): 99-117.
- CASAMENTO G. (ed.), 2001 – *Le riserve naturali siciliane gestite da Legambiente: un contributo alla conoscenza e alla tutela*. - *Naturalista siciliano*, s. IV, XXV (suppl.), 464 pp.
- CONTI F., MANZI A., PEDROTTI F., 1997 – *Liste Rosse Regionali delle Piante d'Italia*. W.W.F., Società Botanica Italiana, Camerino, 139 pp.
- DEAN W.R.J., SIEGFRIED W.R., 1997 – *The protection of endemic and nomadic avian diversity in the Karoo, South Africa*. *S. Afr. J. Wildl. Res.*, 27 (1): 11-21.
- GHERARDI L., LA MELA VECA D.S., MAETZKE F. VACANTE G., 1998 – *Rilievo GPS e tempi di lavoro nel demanio forestale «Acque Bianche» – Bivona (AG)*. *Monti e Boschi*, 3/4: 14-19.
- GREUTER W., 1995 – *Origin and peculiarities of Mediterranean island floras*. *Ecologia Mediterranea*, 21 (1-2): 1-10.
- GREUTER W., 2001 – *Diversity of Mediterranean island floras*. *Bocconea*, 13: 55-64.
- MARCHETTI M., LA MANTIA T., MESSANA G., BARBERA G., 2002 – *Il significato dei popolamenti arborei ed arbustivi fuori foresta nel paesaggio agrario e la loro dinamica evolutiva in due aree campione della Sicilia*. *L'Italia Forestale e Montana*, 4: 369-389.
- NAESSET E., 1997 – *Geographical information systems in long-term forest management and planning with special reference to preservation of biological diversity: a review*. *Forest Ecology and Management*, 93 (1-2): 121-136.
- PASTA S., LA MANTIA T., 2001 – *Note sul paesaggio vegetale delle isole minori circumsiciliane. I. Consorzi forestali e preforestali dell'Isola di Lampedusa ed effetto degli impianti artificiali sulla vegetazione naturale*. *Naturalista siciliano*, s. IV, 25 (suppl.): 71-89.
- PASTA S., LA MANTIA T., 2002 – *Il paesaggio naturale e le sue modificazioni in età storica: 129-133*. In: Corti C., Lo Cascio P., Masseti M., Pasta S. (eds.), «Storia naturale delle Isole Pelagie», L'Epos, Palermo.
- PASTA S., 2001 – *Contributi alla conoscenza delle isole minori circumsiciliane. I. Sintesi aggiornata delle conoscenze botaniche sull'Isola di Lampedusa (Arcipelago delle Pelagie, Canale di Sicilia) finalizzata alla conservazione delle sue emergenze floristico-vegetazionali*. *Naturalista siciliano*, s. IV, 25 (suppl.): 19-70.
- PASTA S., 2002 a – *La tutela del patrimonio botanico delle Pelagie: un giudizio critico sullo stato dell'arte: 53-57*. In: Corti C., Lo Cascio P., Masseti M., Pasta S. (eds.), «Storia naturale delle Isole Pelagie», L'Epos, Palermo.
- PASTA S., 2002 b – *La flora vascolare e le sue peculiarità: 41-47*. In: Corti C., Lo Cascio P., Masseti M., Pasta S. (eds.), «Storia naturale delle Isole Pelagie», L'Epos, Palermo.
- RIZZOTTO M., 1995 – *Le categorie IUCN per la compilazione delle «Liste Rosse» e*

- l'attività della S.B.I. per la conservazione della flora.* Informatore Botanico Italiano, 27: 315-338.
- SCHÜLER F.W., 1991 – *Maps of the number of tree species in Canada: A pilot GIS study of tree biodiversity.* Part 1. Canadian Biodiversity, Vol. 1, 1: 22-29.
- VIRGILIO F., SCHICCHI R., LA MELA VECA D.S., 2000 – *Aggiornamento dell'inventario della popolazione relitta di Abies nebrodensis (Lojac.) Mattei.* Naturalista siciliano IV, XXIV (1-2): 15-34.
- WILLIAMSON M., 1981 – *Island populations.* Oxford Science Publications, Oxford Univ. Press, pp. 286.
- WRIGHT R.G., TANIMOTO P.D., 1998 – *Using GIS to prioritise land conservation actions: integrating factors of habitat diversity, land ownership, and development risk.* Natural Areas Journal, 18 (1): 38-44.