

BRAUN-BLANQUETIA

RECUEIL DE TRAVAUX DE GEOBOTANIQUE/ REVIEW OF GEOBOTANICAL MONOGRAPHS

22

VEGETAZIONE E BIOCLIMATOLOGIA DELL'ISOLA DI PANTELLERIA
(CANALE DI SICILIA)

Lorenzo Gianguzzi

CAMERINO
1999

ÉDITEURS:

Jean-Marie Géhu
Université R. Descartes Paris et
Station Internationale de Phytosocio-
logie, Haendries
F - 59270 Bailleul

Franco Pedrotti
Dipartimento di Botanica ed Ecologia
dell'Università, Via Pontoni, 5
I - 62032 Camerino (MC)

Sandro Pignatti
Dipartimento di Biologia Vegetale
Università "La Sapienza"
Piazzale Aldo Moro
I - 00185 Roma

Salvador Rivas-Martinez
Departamento de Botanica
Facultad de Farmacia
Universidad Complutense
E - 28040 Madrid

Erich Hübl
Botanisches Institut
Universität für Bodenkunde
Gymnasiumstraße, 79
A - 1190 Wien

COMITÉ DE LECTURE:

P.V. Arrigoni (Firenze)
O. De Bolos (Barcelona)
N. Boscaiu (Cluj-Napoca)
P. Bridgewater (Canberra)
M. Costa (Valencia)
A. Damman (Storrs, Conn.)
K. Dierssen (Kiel)
N. Donita (Bucuresti)
U. Eskuiche (Corrientes)
J. B. Falinski (Bialowieza)
M. Grandtner (Québec)
J. Izco (Santiago)
F. Klötzli (Zürich)
A. Lacoste (Paris-Orsay)
A. Miyawaki (Yokohama)
J. Moravec (Pruhonice)
A. Noifalisse (Gembloux)
E. Oberdorfer (Freiburg i. Br.)
T. Ohba (Yokohama)
A. Pirola (Pavia)
R. Pott (Hannover)
P. Quezel (Marseille)
F. A. Roig (Mendoza)

BRAUN-BLANQUETIA

Un héritage est enrichissant et ouvre de nouvelles possibilités créatrices. Mais il en découle en contre partie l'obligation de ne pas gaspiller le patrimoine reçu. Ceux qui, aujourd'hui étudient la végétation grâce à la phytosociologie peuvent utiliser des méthodologies bien au point et tirer profit d'un ensemble cohérent de connaissances.

C'est le résultat du travail méthodique de nombreux chercheurs de qualité pendant plusieurs décennies. Aujourd'hui, nous nous trouvons face à des problèmes qui ne sont sans doute pas tout à fait nouveaux mais qui paraissent infiniment plus graves que dans le passé: primauté de la technique, spécialisation, pénurie de matières premières, d'énergie et d'espace, crise de l'environnement...

Il se développe ainsi des problèmes spécifiques divers pour lesquels il est nécessaire de trouver des réponses nouvelles. Les chercheurs sont placés devant un véritable défi et il dépend de leur savoir et de leur imagination de montrer si la Science de la végétation est capable d'apporter une contribution appréciable à la solution de ces problèmes. La tradition phytosociologique dans ce contexte constitue une base essentielle. La conception typologique de la végétation et la clarté du système qui en découle, l'habitude des chercheurs de vivre en contact étroit avec la végétation, les recherches basées sur l'observation condition antithétique de l'expérimentation, sont les traits caractéristiques de la phytosociologie.

Les lignes directrices qui nous ont été transmises par les maîtres de la Science de la végétation, Josias Braun-Blanquet et Reinhold Tüxen avant tout, constituent actuellement une part importante de notre patrimoine d'idées. Notre but est de valoriser cet héritage et d'honorer la mémoire du premier de ces maîtres et fondateur de la phytosociologie moderne par une nouvelle série de publications.

Pourront y trouver place des monographies étudiant concrètement la végétation selon les enseignements de J. Braun-Blanquet et R. Tüxen qui, à travers la créativité des auteurs, produiront de nouveaux fruits. Disciples nous-mêmes de J. Braun-Blanquet et ayant collaboré à son activité, nous pensons qu'à travers cette série de publications son héritage restera vivant dans l'esprit originel et avec de nouvelles idées.

R. Schumacker (Liège)
M.A.J. Werger (Utrecht)
R. Wittig (Frankfurt a.M.)
V. Westhoff (Nijmegen)
O. Wilmanns (Freiburg i.Br.)

Sécretariat général de la publication:
Prof. Roberto Venanzoni
Dipartimento di Botanica ed Ecologia
Via Pontoni 5, 62032 Camerino (Italia)
Tel. 0737/404503 Fax 0737/404508
e-mail: botanica@camserv.unicam.it

Sécretariat d'édition: Laura Carimini
e-mail: carimini@camserv.unicam.it

This volume has been written, edited and composed on a desktop publishing system using Apple Macintosh™

© 1999 Dipartimento di Botanica ed Ecologia dell'Università - Camerino et Station de Phytosociologie - Bailleul

Volume stampato con il contributo dell'Azienda Foreste Demaniali della Regione Siciliana

BRAUN-BLANQUETIA

RECUEIL DE TRAVAUX DE GEOBOTANIQUE
REVIEW OF GEOBOTANICAL MONOGRAPHS

22

VEGETAZIONE E BIOCLIMATOLOGIA DELL'ISOLA DI PANTELLERIA
(CANALE DI SICILIA)

Lorenzo Gianguzzi

CAMERINO
1999

BRAUN-BLANQUETIA

RECUEIL DE TRAVAUX DE GEBOTANIQUE
REVIEW OF GEBOTANICAL MONOGRAPHS

22

VEGETAZIONE E BIOGEOLOGIA DELL'ISOLA DI PANTELLERIA

(CANALE DI SICILIA)

L'isola, dove si viveva sul
Canale di Sicilia, con
la sua flora e fauna.

Lorenzo Gianuzzi

CAMERINO
1999

1. PREMESSA

L'Isola di Pantelleria (Trapani), estesa per circa 83 kmq, costituisce la più grande delle isole circumsiciliane e la quinta italiana, dopo la stessa Sicilia, la Sardegna, l'Isola d'Elba e l'Isola di S. Antioco. Rappresenta la parte emersa di un imponente edificio vulcanico che affiora dalla pianura abissale del Canale di Sicilia, a circa 67 km da Capo Mustafà (Tunisia) e a 95 km dalla costa siciliana di Capo Granitola. La sua età geologica è molto più recente rispetto a quella di gran parte delle altre isole del Canale di Sicilia quali Marettimo, Levanzo, Favignana, Lampedusa, Malta e Gozo, tutte costituite da rocce sedimentarie calcaree ed a loro volta attribuite a vari periodi del Mesozoico.

Dal punto di vista biogeografico l'Isola di Pantelleria rientra nell'ambito della "regione mediterranea", "subregione mediterranea occidentale", "superprovincia italo-corsosarda" e "provincia sicula" (RIVAS-MARTINEZ *et alii*, 1992). GIACOMINI (1958) colloca l'area nell'ambito del "settore pelagico-maltese" (comprendente le isole localizzate nella parte meridionale del Canale di Sicilia), mentre PEDROTTI (1996) la include nel "settore delle Isole Pelagie e Pantelleria". Altri autori (BRULLO *et alii*, 1995) ritengono invece che essa ne diversifichi un autonomo "distretto cosirense".

Sulle premesse anticipate in precedenti note (GIANGUZZI, 1994 e 1998), il presente contributo prende in esame l'analisi fitosociologica e distributiva della vegetazione dell'Isola di Pantelleria - secondo i criteri della sinfitosociologia e della geosinfitosociologia (GÉHU & RIVAS-MARTINEZ, 1981) - tenendo conto delle relative correlazioni con il substrato ed i fattori del clima.

L'indagine è stata rivolta anche alla definizione di elaborati cartografici inerenti la discriminazione bioclimatica del territorio. Per l'Isola di Pantelleria, anche se ben nota dal punto di vista geobotanico, non esistevano a tutt'oggi esaurienti documenti cartografici a media scala sulla vegetazione, nè studi inerenti la discriminazione bioclimatica del territorio; ciò anche a causa della mancanza di una adeguata rete di monitoraggio termopluviometrico su tutta l'area insulare.

Le particolari caratteristiche geomorfologiche dell'isola, la posizione topografica nel Canale di Sicilia, le peculiarità biologiche e l'espressività di un paesaggio aspro, accidentato e minuziosamente modellato dall'attività antropica millenaria, fanno di Pantelleria un'area di notevole interesse naturalistico ed ambientale, parzialmente già inclusa nel Piano dei Parchi e delle Riserve della Regione Siciliana (G.U.R.S., 1991).

2. LINEAMENTI FISIOGRAFICI DEL TERRITORIO

L'Isola di Pantelleria, compresa fra 36° 44' 03" e 36° 50' 20" di latitudine nord e fra 11° 57' 16" e 12° 03' 30" di longitudine est, presenta una forma ellittica irregolare con asse principale di circa 13,7 Km, orientato secondo la direttrice sud-est/nord-ovest, da Punta Croce a Punta Limarsi.

La complessa morfologia dell'area insulare è legata alla sua stessa natura litologica, esclusivamente vulcanica, che trae origine da diverse masse laviche succedutesi nel tempo e fra loro sovrapposte, al punto da ricoprire anche parte dei numerosi centri eruttivi sparsi.

Un ulteriore fattore morfogenetico è stato determinato dall'attività antropica protrattasi sin da epoche remote. L'ostinato confronto fra l'uomo e le asperità territoriali ha determinato profonde trasformazioni del paesaggio; elementi peculiari sono la fitta rete di muretti a secco nonché le tipiche costruzioni rurali in pietra lavica ("dammusi" e "giardini").

Le coste dell'Isola di Pantelleria si sviluppano per una lunghezza complessiva di 51,5 km. Esse si presentano generalmente frastagliate, piuttosto ricche di insenature e bordate da una stretta piattaforma di abrasione marina.

La parte centrale dell'isola è dominata dalla Montagna Grande (836 m s.l.m.) - originatasi per sollevamento vulcano-tettonico - il cui profilo, piuttosto morbido lungo il versante nord-occidentale, si interrompe bruscamente in una ripida scarpata nella parte meridionale. Ai margini sud-orientali del rilievo si innalza Monte Gibebe (700 m s.l.m.) - seconda cima dell'isola - che, assieme a Cuddia Mida (591 m s.l.m.) e a diversi altri coni minori (localmen-

te noti col nome di "cùddie"), costituisce una testimonianza di antichi centri eruttivi di tipo esplosivo, ormai inattivi. Cuddia Attalora (560 m s.l.m.) rappresenta il più meridionale dei grossi coni vulcanici di Pantelleria, posto tra le contrade Rakhale e Dietro Isola.

La parte settentrionale dell'isola trae origine dall'attività eruttiva più recente e si caratterizza per i substrati basaltici (vulcaniti basiche), originatisi da colate laviche fluide. La morfologia, piuttosto uniforme e con debole pendio verso il mare, viene saltuariamente interrotta da piccoli coni vulcanici quali Monte Gelkhamar (289 m s.l.m.), Monte S. Elmo (246 m s.l.m.), Cuddie Bruciate (118 m s.l.m.) e Cuddie Rosse (56 m s.l.m.). Alcuni coni craterici sommersi sono stati localizzati al largo di Punta Karuscia (GIACCONE *et alii*, 1973).

A causa delle basse precipitazioni atmosferiche e della permeabilità dei substrati, il profilo idrografico dell'Isola di Pantelleria è costituito da piccoli impluvi a carattere torrentizio; praticamente assenti risultano anche i fenomeni erosivi e di ruscellamento. L'unica sorgente di acqua dolce - di portata limitatissima e a carattere stagionale - è quella denominata "Li Funtani", ubicata sul versante sud-orientale di Montagna Grande.

Nella parte centro-settentrionale del territorio, all'interno di una depressione calderica, è situata la conca lacustre dello Specchio di Venere (noto anche col toponimo di Bagno dell'Acqua), alimentata da acque meteoriche e da venute termali. Sorgenti dello stesso tipo affiorano anche in diverse altre parti dell'isola, come ad esempio nelle contrade di Gadir (lungo la costa orientale), di Nikà, di Sataria e di Scauri (nella parte occidentale dell'area costiera). La temperatura delle acque termali è compresa tra i 30 ed i 90 °C.

Un'altra manifestazione del vulcanismo secondario dell'Isola di Pantelleria è costituita dalle diverse fumarole sparse lungo le principali strutture tettoniche attive, dai cui crepacci delle rocce viene emessa una componente gassosa e fumante costituita da vapore acqueo e anidride carbonica, generalmente a bassa temperatura. Si ricordano quelle di Costa della Favara, di Fossa del Russo, di Cuddia di Mida, di Monte Gibebe e della Grotta del Bagno Ascittuto.

3. LINEAMENTI GEOVULCANOLOGICI

Dalla seconda metà del secolo scorso (FOERSTENER, 1881) ad oggi, numerosi sono i contributi inerenti gli aspetti geotettonici dell'Isola di Pantelleria, i quali hanno permesso di ricostruire in maniera sufficientemente dettagliata le vicissitudini del territorio. In particolare, vanno citati gli studi di RITTMANN (1967), VILLARI (1967, 1971 e 1974), CORNETTE *et alii* (1983), CIVETTA *et alii* (1984), ORSI & SHERIDAN (1984), GRASSO *et alii* (1985), MAHOOD & HILDRETH (1986), CIVETTA *et alii* (1988), AGNESI & FEDERICO (1995).

Rimandando ai più dettagliati ed esaurienti studi dei succitati autori per un'analisi puntuale dell'argomento, in questa sede si vuole schematicamente accennare ai principali eventi succedutisi nel tempo. La copiosa bibliografia disponibile, infatti, consente di pervenire ad una ricostruzione cronologica alquanto attendibile dei diversi episodi eruttivi subaerei che hanno interessato la travagliata geotettonica dell'area insulare in oggetto.

Le manifestazioni vulcaniche che hanno dato luogo alla complessa strut-

tura dell'Isola di Pantelleria si originano da profonde fratture all'interno del *rift* di contatto tra il continente europeo e quello africano che hanno favorito l'ascesa del magma (VILLARI, 1970).

Della stessa serie fanno anche parte l'Isola di Linosa ed altri centri eruttivi sottomarini presenti nel Canale di Sicilia (ROMANO & STURIALE, 1971) come il Banco di Graham dal quale, nel 1831, emerse l'Isola Ferdinandea - accompagnata da intensa attività sismica - poi smantellata in breve tempo dai marosi.

Il rinvenimento di un piccolo deposito di fossili e della *Fonolite* - la roccia più antica nota per Pantelleria - hanno fatto ipotizzare che l'isola apparterebbe all'ultimo periodo del Terziario (RITTMANN, 1967). Le eruzioni lungo l'area cratonica sottostante, invece, sarebbero iniziate sin dal Triassico e continuate, con brevi intervalli, durante il Mesozoico e nell'epoca terziaria (MARGUGLIO, 1972). Al Quaternario ed al Preistorico si fanno invece risalire le eruzioni ignimbriche che ricoprono buona parte dell'isola (VILLARI, 1969).

Nell'ambito dei vari cicli di attività vulcano-tettonica, il più importan-

te evento è ritenuto quello verificatosi intorno a 45000 anni fa, quando un'eruzione di eccezionale potenza ricoprì l'intera isola di uno strato magmatico. La presenza pressoché continua su tutta l'area insulare di un banco di roccia ignimbrica a chimismo sodariolitico, di spessore medio di circa 5 metri, costituisce il risultato di una serie di emissioni laviche riferibili al succitato periodo eruttivo (CORNETTE *et alii*, 1983). Altri prodotti a grana fine, riferite alla stessa eruzione, sono stati rinvenuti a seguito di trivellazioni nel Mediterraneo, in prossimità della costa sud-occidentale della Penisola balcanica; questi ritrovamenti evidenziano l'eccezionale potenza dell'evento vulcanico.

L'enorme mole del materiale emesso, in concomitanza con l'improvviso svuotamento della camera magmatica, causò il successivo crollo dell'edificio vulcanico, determinando la formazione di una enorme caldera di forma ellissoidale, dal diametro medio di oltre 6 km. I limiti dell'area calderica si localizzano ai margini del rilievo di Montagna Grande (RITTMANN, 1967; VILLARI, 1974), seguendo il profilo di Costa Monastero, contrada Sibà, Costa Zighidi, contrada Zinedi, Cala Cinque



Fig. 1 - I lineamenti del paesaggio vulcanico dell'Isola di Pantelleria risultano profondamente segnati dall'attività antropica che si protrae sin da epoche remote.

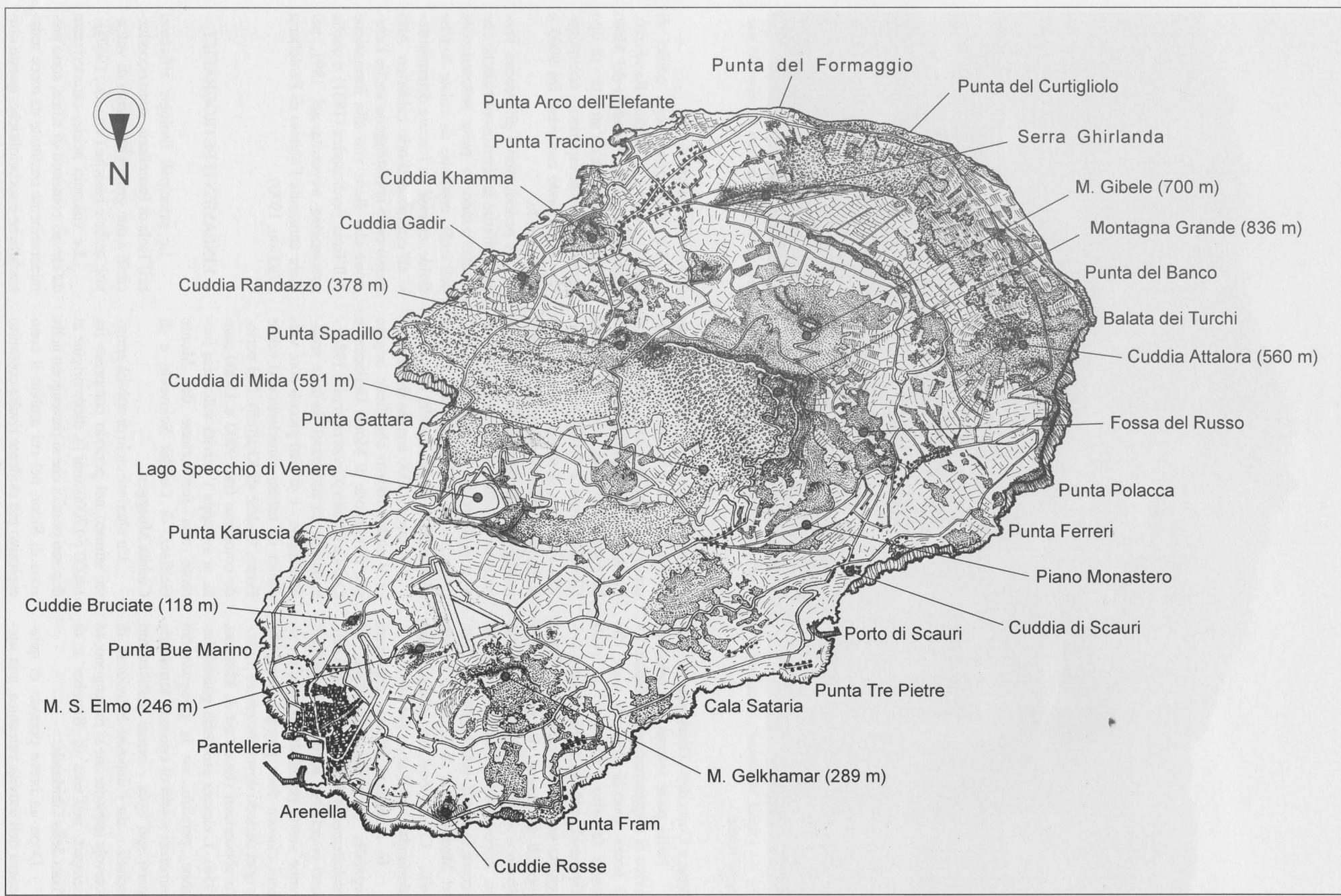


Fig. 2 - L'Isola di Pantelleria.



Fig. 3 - I tipici "dammusi", abitazioni di origini arabe, assieme ai terrazzamenti in pietra lavica costituiscono elementi peculiari del paesaggio rurale.

Denti e Costa della Ghirlanda.

Nella parte interna dell'orlo calderico si originarono ampie depressioni senza sbocchi verso il mare che hanno favorito l'accumulo di suoli alluvionali, nel cui ambito è oggi sviluppata una florida agricoltura. Tipici impianti di vigneto, di cappereto e di oliveto si rinvengono infatti in tutta l'area circostante il Lago Specchio di Venere (a nord), nonché lungo i Piani del Monastero e di Sibà (ad ovest), della Concezione (a sud), della Ghirlanda e del Barone (ad est).

In mancanza di una copertura vegetale, un ruolo importante sul modellamento della superficie dei substrati piroclastici ancora poco costipati venne svolto probabilmente dalle erosioni causate dalle precipitazioni, che in quel periodo dovevano essere piuttosto abbondanti (FRANCINI & MESSERI, 1956). L'elevata piovosità giustificerebbe, peraltro, sia la presenza dei numerosi solchi di erosione torrentizia sparsi sull'isola - ormai praticamente asciutti - sia i depositi alluvionali di notevole spessore che si rinvengono, ad esempio, nell'area di Bugeber e di Piano della Ghirlanda.

Dopo un breve periodo di quiescenza dell'attività vulcanica, una suc-

cessiva ripresa - di tipo prevalentemente effusivo - si ebbe nel periodo compreso tra 35000 e 29000 anni fa, con l'emissione di magmi sodatrachitici e la formazione del cono di Monte Gibele. Intorno a 27000 anni fa l'attività vulcanica si sposta gradualmente nella parte nord-occidentale dell'area insulare, caratterizzando un periodo di eruzioni basaltiche con la formazione di coni di scorie al di fuori dell'orlo calderico (Cuddia Rosse, Cuddia Monte, M. S. Elmo, Cuddia Bruciata).

A circa 22000 anni fa risale invece il ciclo eruttivo che diede origine alla formazione di Monte Gelfiser e Cuddia Glindo (CIVETTA *et alii*, 1984) - entrambe caratterizzati da lave sodatrachitiche - e di altri piccoli coni vulcanici di natura piroclastica (Cuddie Patite, Cuddie di Khaffefi). Nel periodo compreso fra 19000 e 15000 anni fa, si sviluppa l'attività vulcanica inerente alla formazione del Monte Gelfiser, di Cuddia Sciuvechi e di Cuddia Mueggen.

Un ulteriore ciclo di attività eruttiva, stimato nel periodo compreso fra 14000 e 12000 anni fa, diede origine ai depositi pomici che si rinvengono nella zona di Sidor, nel cui ambito il cono esplosivo più evidente risulta costituito

da Cuddia Maccotta.

La formazione degli edifici di Cuddia Mida, Cuddia Randazzo, Cuddia del Gallo e Cuddia del Moro viene fatta risalire all'attività - di tipo prevalentemente esplosiva - determinatasi nel periodo compreso fra 9000 e 5000 anni fa.

A periodi storici più recenti vengono riferite le formazioni basiche che caratterizzano la parte settentrionale dell'isola, costituite da colate laviche fluide, emesse da fratture determinatesi all'esterno dell'orlo calderico. Allo stesso ciclo appartengono anche l'eruzione che diede vita alla formazione dell'Isola Ferdinanda (1831) e quella sottomarina avvenuta nel 1891, nel mare antistante l'abitato di Pantelleria (VILLARI, 1970).

4. LINEAMENTI PETROGRAFICI

Le principali litologie affioranti nell'Isola di Pantelleria, sono riconducibili a due gruppi essenziali di vulcaniti: acide e basiche (VILLARI, 1967).

Le vulcaniti acide, caratterizzate da elevati contenuti di silice, sono preminentemente costituite da rocce sodatrachitiche e sodariolitiche; queste ulti-

me, note anche col nome di *pantelleriti*, vengono caratterizzate dalla presenza di un minerale peculiare che è la *Cossyrite* (AGNESI & FEDERICO, 1995). Nel complesso, si tratta di rocce originarie da uno stesso magma primitivo a seguito di intensi processi di differenziazione, strettamente collegate fra loro e con diversi termini di transizione; esse includono il grosso corpo calderico, costituito dai più grandi centri eruttivi e dalle valli alluvionali formatesi a seguito del successivo collasso.

Come evidenziato dallo studio di VILLARI (1967), le vulcaniti acide presenti nell'Isola di Pantelleria possono essere suddivise in quattro gruppi: sodatrachiti, sodatrachiti quarzifere, sodarioliti e sodarioliti scure.

Le sodatrachiti costituiscono un gruppo di rocce nettamente distinto dagli altri tre; ne caratterizzano sia la cupola del rilievo di Montagna Grande che il cono eruttivo di Monte Gibele. Le sodatrachiti quarzifere definiscono invece le cupole e le lave del Monte Gelkhamar e del Monte Gelfiser, le lave di Cuttinar, di Costa Zichidi, di Costa Monastero e di Cuddia Randazzo, le ignimbriti inferiori che affiorano nel tratto compreso fra Costa Zinedi e contrada Cannachi, nonché in

altre zone della parte settentrionale dell'isola.

Alle sodarioliti si attribuiscono le cupole e le lave di Cuddia Sciuvechi, di contrada S. Vito e di Cuddia Boltunson, le lave di contrada Tikiriki, di Porto Dietro Isola, di Punta Tracino, ecc., nonché la protrusione solida di Cuddia di Scauri e la grande copertura ignimbritica (grigio-verde) estesa su gran parte dell'isola. Le sodarioliti scure (*ialopantelleriti*) sono state rilevate a Fossa della Pernice (parte vetrosa), a Cuddia Attalora, in contrada Khamma, a Cala di Tramontana e a Cala di Nicà (VILLARI, l.c.)

Le manifestazioni basiche, invece, sono prevalentemente caratterizzate da basalti e costituiscono quasi il 90% dell'edificio vulcanico sottomarino dell'isola. In affioramento, queste rocce - a basso contenuto di silice - si osservano quasi esclusivamente nella parte nord-orientale del territorio, qui dominato dalla frequenza di domi e di colate laviche poco spesse, di tipo hawaiiitico (Cuddie del Monte) o olivin-basaltico andesinico (Cuddie Bruciate e Cuddie delle Ferle), o ricchi in scorie di piccole dimensioni (Cuddie Rosse e contrada Khartibucale). Altre manifestazioni di tipo basico sono

costituite dalle intrusioni dicchiformi di carattere feno-hawaiiitico che si osservano presso le falesie del tratto costiero compreso fra Punta dell'Arco e Punta della Salina.

5. LINEAMENTI PEDOLOGICI

Notizie sui suoli dell'Isola di Pantelleria vengono riportate in FIEROTTI *et alii* (1988) ed in FIEROTTI (1997) riguardando, in particolare, i tipi pedologici seguenti (*USDA-Soil Taxonomy*):

- Roccia affiorante - Litosuoli (*Rock outcrop - Lithic Xerorthents*);
- Litosuoli - Roccia affiorante - Suoli bruni andici (*Lithic Xerorthents - Rock outcrop - Andic Xerochrepts*);
- Regosuoli - Litosuoli - Suoli bruni andici (*Typic e/o Lithic Xerorthents - Andic Xerochrepts*).

La roccia affiorante (*Rock outcrop*) domina in prossimità delle superfici ricoperte dalle colate laviche più recenti e nelle linee di frattura, dove viene generalmente accompagnata da litosuoli (*Lithic Xerorthents*). L'accidentalità dei luoghi e la mancanza o il ridotto spessore dei suoli non consentono lo sviluppo dell'attività



Fig. 4 - Contrada Dietro Isola: le diverse eruzioni laviche succedutesi nel tempo, sovrappendosi, hanno disegnato la costa della parte sud-orientale.

agricola, favorendo la conservazione degli aspetti più evoluti delle rispettive serie di vegetazione; essi vengono generalmente rappresentati da espressioni di lecceto e, nella fascia subcostiera, della macchia a ginopro.

Il panorama pedologico dell'isola è però dominato dai regosuoli (*Typic Xerorthents*), suoli molto giovani, immaturi ed in fase di continua evoluzione, a spessore generalmente sottile; sono molto sciolti, con aggregazione debole e minime quantità di sostanza organica, la quale peraltro si ossida facilmente.

Laddove la morfologia lo ha permesso, i regosuoli hanno comunque subito l'intensa azione lavorativa dell'uomo che ha rappresentato un fattore pedogenetico di rilievo nel contesto generale dell'isola. Buona parte delle superfici terrazzate rientra infatti in questa tipologia, con suoli perturbati - l'apporto di ulteriore terreno è stato talvolta rilevante - che soltanto raramente riescono a superare i 40-50 cm di profondità; vengono frequentemente sottoposti a fenomeni erosivi, causati soprattutto dall'azione dei venti più che delle acque superficiali.

I suoli originatisi da sabbie, cenere, pomice, ecc. o dall'erosione dei sub-

strati vulcanici - quali ad esempio quelli costituiti dal materiale terroso di accumulo nelle depressioni calderiche (Piana della Ghirlanda, di Piano Monastero, di Bugeber, ecc.) - sono invece più profondi ed evoluti, attribuibili ai suoli bruni andici (*Andic Xerochrepts*). Lo spessore è notevole e la tessitura piuttosto grossolana (variabile da sabbiosa a franco-sabbiosa, con presenza di scheletro), denotando una buona fertilità; la dotazione naturale in elementi nutritivi si caratterizza per una spiccata deficienza in azoto e per il discreto contenuto in fosforo e potassio (FIEROTTI, 1997).

I regosuoli e gli andosuoli costituiscono nell'isola substrati pedogenetici elettivi per serie di vegetazione di pineto (a *Pinus halepensis* e/o a *P. pinaster* subsp. *hamiltonii*) le quali, come verrà evidenziato oltre, si diversificano anche in funzione dei differenti piani bioclimatici.

6. LINEAMENTI CLIMATICI

Dal punto di vista climatico l'Isola di Pantelleria viene considerata da diversi autori come un ambiente di transizione fra le coste settentrionali

del Nord-Africa e quelle meridionali della Sicilia. Ma è da evidenziare che il rilievo di Montagna Grande, che con i suoi 836 metri di quota domina l'area insulare, determina situazioni microclimatiche locali che si diversificano piuttosto nettamente rispetto a quelle registrate nelle altre isole del Canale di Sicilia.

La mancanza di una adeguata rete di monitoraggio termopluviometrico, rende incompleta una definizione climatica per tutta l'area insulare. L'unica stazione di rilevamento è ubicata a 230 m s.l.m., nella parte settentrionale del territorio; le relative osservazioni pluviometriche iniziano dal 1922, mentre i dati termometrici sono disponibili soltanto a partire dal 1979.

Sulla base delle analisi delle succitate registrazioni termopluviometriche, diversi autori (DI MARTINO, 1967; MARGUGLIO, 1972; BRULLO *et alii*, 1977; PRIVITERA & PUGLISI, 1989) ascrivono il clima dell'Isola di Pantelleria al tipo xero-termomediterraneo di BAGNOULS & GAUSSEN (1957). Quest'ultima tipologia, certamente rappresentativa delle condizioni climatiche delle fasce costiera e subcostiera, è presumibilmente incompatibile con quelle che si determinano nella parte



Fig. 5 – Panoramica delle imponenti falesie di Salto La Vecchia, nel cui ambito affiorano i substrati lavici più antichi dell'Isola di Pantelleria.

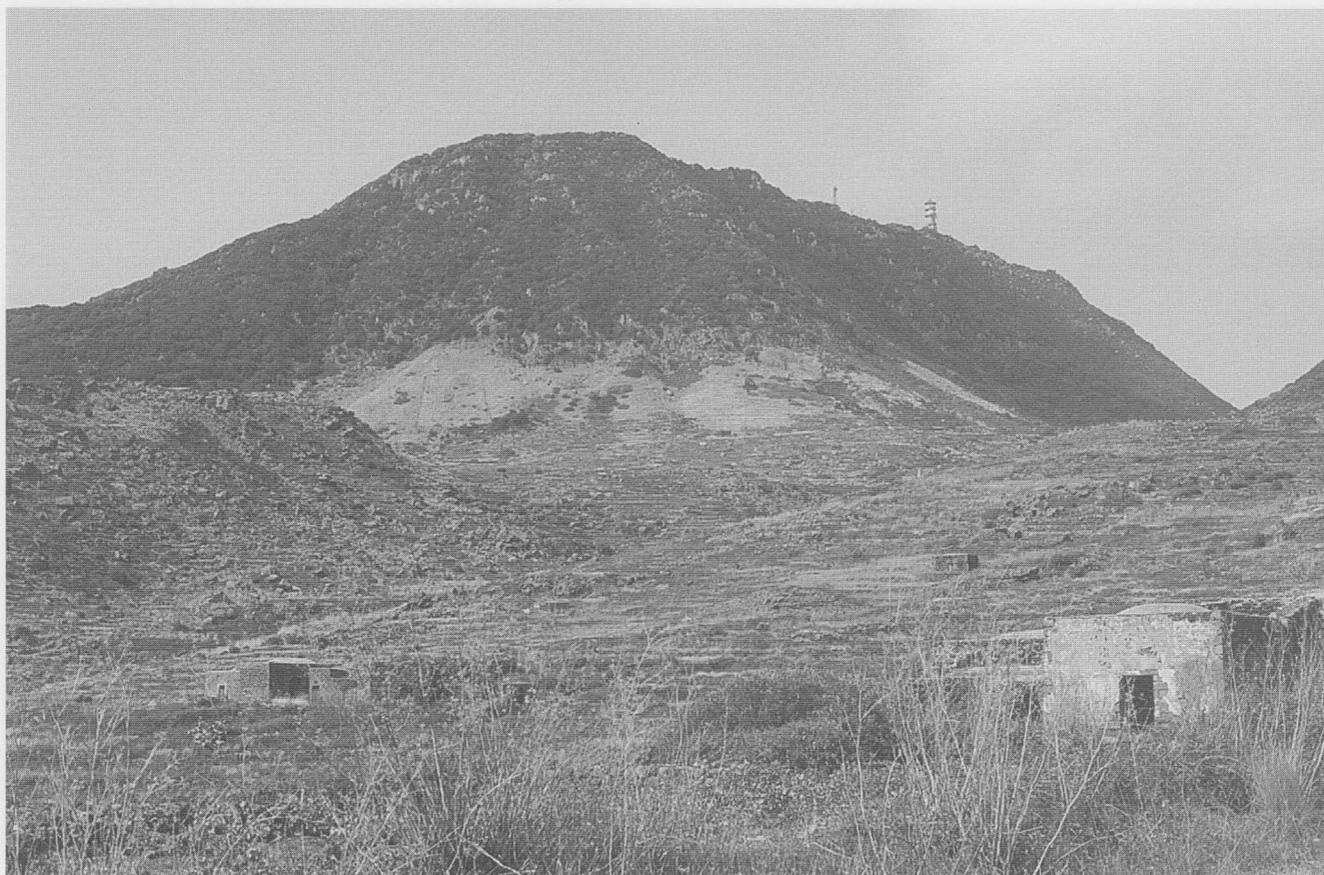


Fig. 6 – Veduta del versante meridionale di Montagna Grande; con i suoi 836 metri di altitudine, costituisce la cima più alta dell'Isola di Pantelleria.



Fig. 7 – La parte sommitale di Monte Gibele (m 700), seconda cima dell'isola; è evidente l'area del cratere, anch'essa sottoposta a coltura fino a pochi anni addietro.



Fig. 8 – La conca lacustre dello Specchio di Venere, originatasi per sprofondamento calderico; oltre che da apporti meteorici, viene alimentata da sorgenti termali.



Fig. 9 – Veduta panoramica dei versanti sud-orientali dell'Isola di Pantelleria; sullo sfondo si scorge la scogliera di Punta dell'Arco dell'Elefante.

Tab. 1 – Medie mensili ed annue delle temperature (in °C) massime e minime, delle escursioni giornaliere, delle temperature massime e minime assolute registrate nella stazione di Pantelleria (230 m s.l.m.), nel periodo compreso fra il 1979-1992.

MESE	MASSIME	MINIME	DIURNE	ESC. GIORN.	MASSIME ASS.	MINIME ASS.
Gennaio	13,2	9,5	11,7	3,7	21,6	1,0
Febbraio	14,3	9,5	11,9	4,8	22,4	3,4
Marzo	15,2	10,0	12,6	5,2	26,2	3,2
Aprile	18,0	11,9	15,0	6,1	28,8	4,6
Maggio	21,8	14,8	18,3	6,9	34,6	9,4
Giugno	26,2	18,6	22,7	7,6	41,2	12,3
Luglio	28,6	21,5	25,2	7,1	41,4	11,0
Agosto	26,4	22,3	25,6	4,1	38,8	15,8
Settembre	26,2	20,4	23,6	5,8	39,6	10,6
Ottobre	23,3	17,9	20,6	5,4	32,6	6,6
Novembre	18,3	13,4	15,9	4,9	28,0	5,2
Dicembre	15,1	13,4	13,6	1,7	23,2	2,0
ANNO	20,5	15,3	18,1	5,2	41,4	1,0

parte più elevata del territorio. Come verrà evidenziato più avanti, ciò risulta ancora più palese soffermandosi sui tipi di vegetazione della fascia sommitale di Montagna Grande, prettamente più mesofile rispetto alle espressioni dei piani sottostanti.

6.1. TEMPERATURE

L'andamento delle temperature, calcolate per la succitata stazione termopluviometrica relativamente ad un dodicennio di osservazioni comprese nel periodo 1979-1992, viene riassunto nei dati riportati in tab. 1. La media annua risulta di 18,1 °C, con medie mensili comprese fra gli 11,7 °C di gennaio ed i 25,6 °C di agosto ed escursioni medie variabili fra 1,7 °C (dicembre) e 7,6 °C (agosto). La temperatura massima assoluta, registrata nel periodo di osservazione, è stata di 41,4 °C.

L'influenza marittima, ovviamente, ha evidenti ripercussioni sulla climatologia locale. Il periodo invernale, infatti, è piuttosto mite (inverni caldi), con minime medie che si attestano intorno ai 9,5 °C (gennaio) e minime assolute di 1 °C; la media delle temperature massime dei mesi più freddi (gennaio e febbraio), invece, risulta relativamente elevata, con oscillazioni comprese tra i 9,5 °C ed i 14,3 °C.

6.2. PRECIPITAZIONI

Dai dati pluviometrici riportati da DURO *et alii* (1996), relativi alle registrazioni inerenti al periodo compreso fra il 1926-1985 (47 anni di osservazio-

ni), le precipitazioni medie annue della stazione di riferimento si attestano sui 408,9 mm, ripartiti in 56 giorni piovosi (tab. 2). Il quadro riassuntivo evidenzia come il regime pluviometrico di Pantelleria sia caratterizzato da una concentrazione delle piogge nel periodo compreso fra ottobre e febbraio, durante il quale si registra il 71,7 % delle precipitazioni annue. Il mese di gennaio (64,4 mm di pioggia) risulta il più piovoso; quello di luglio (0,5 mm) il più secco.

Dal quadro generale delle osservazioni pluviometriche emerge un andamento delle precipitazioni piuttosto irregolare, alternando annate siccitose (mm 124 nel 1922) ad altre particolarmente piovose (955 mm nel 1976; 754,4 mm nel 1990). Da rilevare come, nell'arco del secolo, risultino contrasti piuttosto significativi, con 289 mm medi annui calcolati per il decennio 1922-1942 (BONASERA, 1965), 349 mm per il periodo 1953-1970 (MARGUGLIO, 1972) e 646 mm nell'arco compreso fra il 1983 e il 1994 (AGNESI & FEDERICO, 1995).

6.3. UMIDITÀ RELATIVA

I valori dell'umidità relativa dell'aria risultano complessivamente piuttosto elevati, come evidenziano i dati forniti dall'AERONAUTICA MILITARE (1985), relativamente al periodo compreso fra il 1951 ed il 1980 (valore medio: 78,1 %). Dalle stesse osservazioni, riassunte in tab. 3, si rileva inoltre che durante l'arco dell'anno non si registrano apprezzabili variazioni (80,3 % in inverno, 77,2 % in primavera, 74,5 % in estate e 80,2 % in autunno).

6.4. VENTI

Nell'Isola di Pantelleria si registra una media annua di 337,5 giorni ventosi.

I venti, che spirano talvolta anche con notevole violenza, esercitano un notevole effetto dissecante soprattutto nella parte occidentale del territorio insulare. Ma l'impatto delle correnti aeree con i rilievi dell'isola determina anche la formazione di frequenti nebbie. Ciò si registra soprattutto nella parte sommitale di Montagna Grande, dove esse svolgono un'azione mitigante sul clima, sia per l'apporto in precipitazioni occulte, sia fungendo da schermo tra la radiazione solare e la superficie del suolo.

I venti che spirano da nord/nord-ovest (tramontana, ponente, maestrale) sono predominanti; essi determinano una prevalenza di perturbazioni nella parte settentrionale dell'isola, soprattutto nel periodo invernale.

I venti di levante risultano invece più frequenti nel periodo primaverile e, dato l'impatto diretto con la parte più ripida dei versanti meridionali, favoriscono una maggiore frequenza di precipitazioni nella parte alta dei rilievi.

I venti caldi che spirano da sud si determinano in concomitanza con le depressioni africane e causano notevoli stress alla vegetazione, soprattutto nel periodo primaverile.

Oltre allo scirocco è da menzionare il ghibli, vento caldo che proviene dal deserto trasportando sabbie finissime, le quali provocano una densa caligine.

Tab. 2 – Medie mensili ed annue delle precipitazioni e del numero di giorni piovosi registrati nella stazione di Pantelleria (230 m s.l.m.), relativamente a 47 anni di osservazioni effettuate nel periodo 1926-1985 (DURO *et alii*, 1996).

MESE	mm	GIOR. PIOV.
Gennaio	64,4	9
Febbraio	43,4	7
Marzo	31,3	6
Aprile	26,4	4
Maggio	12,4	3
Giugno	4,0	1
Luglio	0,5	0
Agosto	8,8	1
Settembre	32,3	3
Ottobre	58,1	6
Novembre	64,3	7
Dicembre	63,0	9
ANNO	408,9	56

Tab. 3 – Medie mensili ed annue dell'umidità relativa (%) registrati nella stazione di Pantelleria (191 m s.l.m.), relativamente alle osservazioni effettuate nel periodo 1951-1980 (AERONAUTICA MILITARE, 1985).

MESE	%
Gennaio	80,5
Febbraio	79,0
Marzo	79,3
Aprile	77,5
Maggio	74,8
Giugno	73,5
Luglio	74,5
Agosto	75,5
Settembre	80,8
Ottobre	80,3
Novembre	79,5
Dicembre	71,3
ANNO	78,1

7. BIOCLIMATOLOGIA

La correlazione tra la distribuzione della vegetazione sulla superficie terrestre, il clima ed il substrato è stata ampiamente discussa e dimostrata da diversi autori. Piuttosto attuali, infatti, risultano gli studi tendenti alla definizione di aree omogenee e degli equilibri che si determinano tra la vegetazione ed elementi climatici, quali ad esempio i valori medi ed estremi delle precipitazioni e delle temperature.

Per la classificazione bioclimatica dell'Isola di Pantelleria sono stati utilizzati gli indici proposti da RIVAS-MARTINEZ (1981, 1983, 1987, 1995) e RIVAS-MARTINEZ *et alii* (1991). Data la mancanza di una rete capillare di rilevamenti sul territorio, si è reso necessario il costante riferimento ai dati registrati dall'unica stazione termopluviometrica presente. La "Carta bioclimatica dell'Isola di Pantelleria" è stata ricostruita sulla base di una correlazione fra gli stessi dati (attraverso l'applicazione di indici climatici) e la distribuzione delle serie di vegetazione.

7.1. TERMOTIPI

Per la definizione dei termotipi si è fatto riferimento all'"indice del gradiente medio di abbassamento della temperatura" (PINNA, 1977; RIVAS-MARTINEZ *et alii*, 1991; ...), pari a 0,6 °C ogni 100 metri di altitudine.

Attraverso l'applicazione di detto indice ai dati termometrici effettivamente registrati nella stazione termopluviometrica di Pantelleria, per il territorio in oggetto è possibile ipotizzare tre differenti termotipi:

- inframediterraneo (T: 18-20 °C; M: 18-20; m: 9-10; It: 450-500);
- termomediterraneo (T: 16-18 °C; M: 14-18; m: 5-9; It: 400-450);
- mesomediterraneo (T: 14-16 °C; M: 9-14; m: -1 a 5; It: 350-400)*.

Le condizioni relative all'inframediterraneo si determinano soltanto lungo la fascia costiera, dove si sviluppa la serie di vegetazione facente capo alla macchia-boscaglia a ginepro. La cenosi, infatti, viene attribuita all'alleanza *Periplocion angustifoliae*, sintaxon distribuito in aree a condizioni bioclimatiche aride (PIGNATTI, 1984; BRULLO *et alii*, 1996).

Il limite superiore del termotipo in oggetto varia in funzione della geomorfologia dei versanti e dei venti dominanti; mentre nella parte nord-occidentale esso si spinge ampiamente verso l'interno dell'isola, nel settore meridionale-orientale si mantiene a

stretto ridosso della fascia costiera.

I dati registrati nella stazione termopluviometrica di Pantelleria evidenziano situazioni di confluenza fra i termotipi inframediterraneo e termomediterraneo (tab. 1); ciò in quanto l'ubicazione della stazione (230 m s.l.m.) va probabilmente a ricadere in prossimità del limite fra le due tipologie bioclimatiche succitate.

Al termomediterraneo viene attribuito il piano soprastante, il cui limite superiore si spinge fino a 620-650 metri di quota. Come verrà evidenziato più avanti, anche sulla base della diversificazione delle serie di vegetazione presenti, in questo ambito territoriale è possibile distinguere gli orizzonti inferiore (It= 449-400) e superiore (It= 401-350).

Condizioni pertinenti al piano mesomediterraneo sono plausibili soltanto nella parte sommitale di Montagna Grande, laddove le temperature medie annue verosimilmente scendono al di sotto dei 16 °C.

7.2. OMBROTIPI

Anche per quanto concerne il regime pluviometrico, è presumibile che i 408,9 mm medi di pioggia annua, registrati dalla stazione meteorologica di Pantelleria, aumentino sensibilmente in funzione dell'innalzamento della quota.

Attraverso le osservazioni sulla successione altitudinale di serie di vegetazione sempre più mesofile è ipo-

* T= temperatura media annua; M= media delle temperature massime del mese più freddo; m= media delle temperature minime del mese più freddo; It (indice di termicità)= (T+M+m) 10.

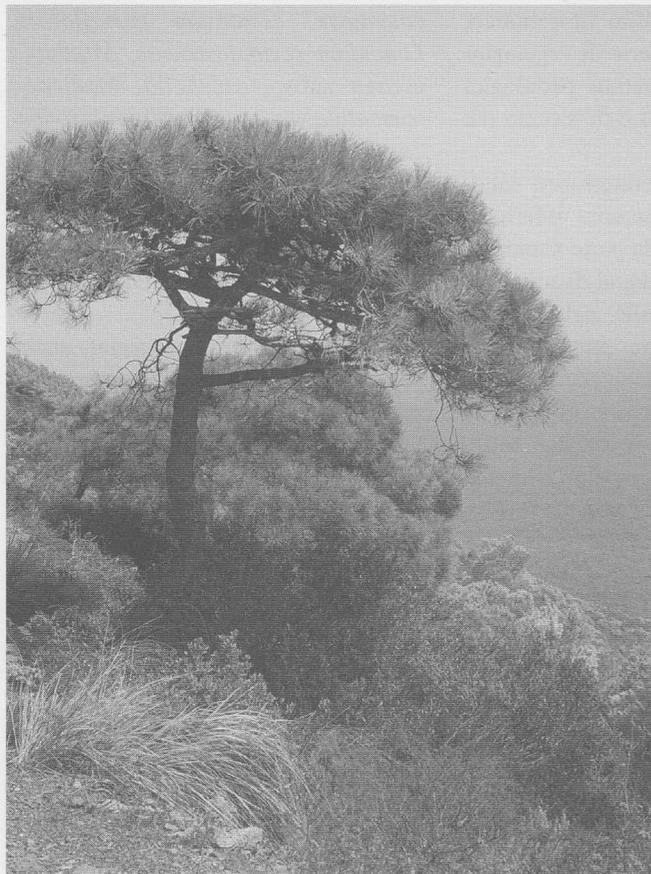


Fig. 10 – *Pinus pinaster* subsp. *hamiltonii*, elemento espressivo del paesaggio forestale.



Fig. 11 – *Genista aspalathoides*, arbusto tipico della vegetazione di macchia.

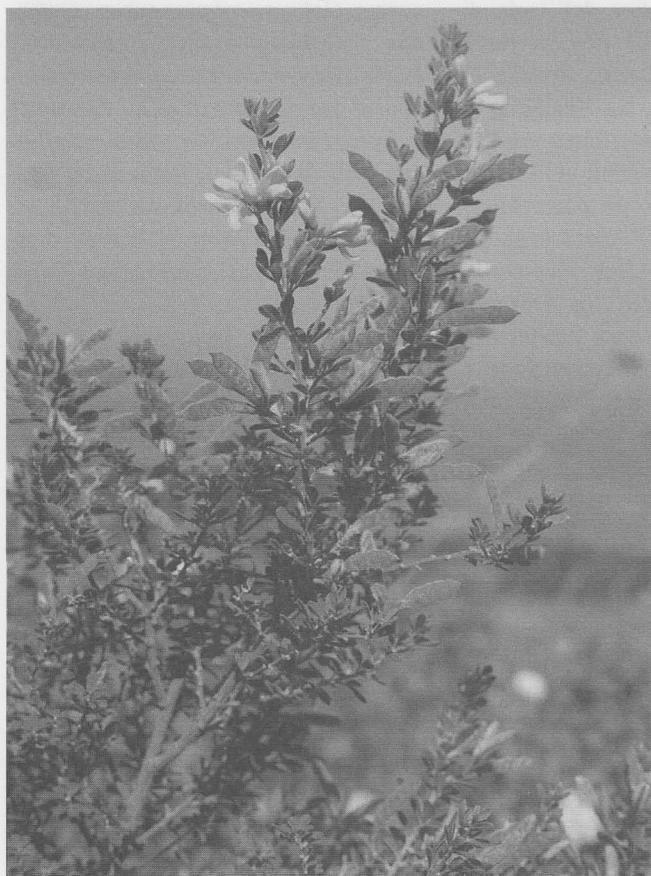


Fig. 12 – *Teline monspessulana*, specie frequente negli arbusteti subnitrofilii.



Fig. 13 – *Matthiola incana* subsp. *pulchella*, espressione dell'endemismo neogenico.

tizzabile anche un incremento delle precipitazioni (reali ed occulte) fino a raggiungere, e probabilmente superare, i 600 mm medi di pioggia annua, in corrispondenza della parte più elevata dei rilievi.

Sulla base delle suddette considerazioni, per l'Isola di Pantelleria è possibile ipotizzare la presenza di tre differenti ombrotipi (RIVAS-MARTINEZ 1981, 1983, 1987, 1995; RIVAS-MARTINEZ *et alii* 1991):

- semiarido superiore (precipitazioni medie inferiori a 350 mm), lungo la fascia strettamente costiera;
- secco inferiore (precipitazioni medie di 350-450 mm), lungo i versanti subcostieri;
- secco superiore (precipitazioni medie di 450-600 mm), in ambito compreso tra i limiti della precedente tipologia ed i 620-650 metri di quota;
- subumido inferiore (precipitazioni medie superiori ai 600 mm), oltre i 620-650 m s.l.m., interessando la parte più elevata di Montagna Grande. Come già evidenziato, un fattore di particolare importanza per quest'ultima fascia ombroclimatica è rappresentato dalle precipitazioni occulte legate alle frequenti nebbie.

7.3. PIANI BIOCLIMATICI

L'elaborazione della "Carta bioclimatica" è stata effettuata attraverso la correlazione fra i vari parametri presi in considerazione in precedenza (geomorfologia, termotipi, ombrotipi) e la distribuzione delle serie di vegetazione individuate. Su questa base è stato possibile ripartire il territorio insulare in tre differenti piani bioclimatici: inframediterraneo semiarido, termomediterraneo secco e mesomediterraneo subumido (fig. 49). I relativi limiti denotano un evidente sfalsamento altitudinale, con orientamento verso est/nord-est, a seguire la direzione dei venti dominanti che spirano da occidentale.

Il piano inframediterraneo semiarido (riferito all'orizzonte superiore) si localizza nella parte costiera, con limite interno posto ad altitudini di 180-200 m s.l.m.

Il piano termomediterraneo secco comprende un'ampia fascia di territorio (circa l'80 % di tutta l'isola). E' qui possibile distinguere due orizzonti (inferiore e superiore), i quali, come si evidenzierà meglio oltre, si diversifica-

no anche sotto il profilo fitocenotico, attraverso differenti serie di vegetazione di pineto (su substrati pedologici relativamente evoluti) e di lecceto (su litosuoli lavici).

Il piano mesomediterraneo subumido (riferito all'orizzonte inferiore) viene individuato nella parte sommitale di Montagna Grande, al di sopra del cosiddetto "piano delle nebbie". Le condizioni climatiche particolari e, soprattutto, il notevole apporto di precipitazioni occulte, favoriscono l'insediamento di formazioni forestali nettamente più mesofile rispetto a quelle diffuse nei piani sottostanti.

8. LINEAMENTI FLORISTICI

Dati sulla flora vascolare di Pantelleria sono riportati in GUSSONE (1842-1844), LOJACONO POIERO (1888-1908), ROSS (1906), SOMMIER (1906-8; 1907; 1922), DI MARTINO (1963), CATANZARO (1964, 1965, 1966a, 1966b, 1968, 1970-71), BRULLO & MARCENÒ (1976), BRULLO *et alii* (1977; 1995), RAIMONDO *et alii* (1990; 1994).

Come evidenziato da AGOSTINI (1973), è presumibile che i processi di colonizzazione floristica dell'Isola di Pantelleria siano stati favoriti dalle intense regressioni marine durante le maggiori glaciazioni del Quaternario (Riss, Wurm); esse determinarono l'espansione dei bassi fondali nel Canale di Sicilia, costituendo un ponte fra le vicine coste del Nord-Africa e quelle meridionali siciliane. Così come per le Pelagie (FIORI, 1908), la corrente immigratoria sarebbe stata più intensa da nord; quest'ultima supposizione è confermata dalla prevalenza nella flora locale degli elementi floristici siculi rispetto a quelli africani.

La flora dell'Isola di Pantelleria risulta costituita da circa 570 entità infrageneriche (BRULLO *et alii* 1977), numero piuttosto esiguo rispetto alla estensione del suo territorio; oltre che alla sua giovane età, il dato è evidentemente da ricollegare all'isolamento geografico dell'area insulare all'interno del Canale di Sicilia.

Dal punto di vista fitogeografico, prevale il contingente delle specie stenomediterranee; le poche entità esclusive (*Anthemis urvilleana*, *Genista aspalathoides* var. *gussonei*, *Helichrysum rupestre* var. *errerae*, *Limonium*

cosyrense, *Limonium parviflorum*, *Limonium secundirameum*, *Matthiola incana* subsp. *pulchella*, *Medicago truncatula* var. *cosyrensis*, *Senecio leucanthemifolius* var. *cosyrensis* e *Trifolium nigrescens* subsp. *nigrescens* var. *dolychodon*) rappresentano degli endemismi neogenici. Ad esse si aggiungono le entità presenti anche in altre isole vicine quali *Oglifa lojaconoi* (= *Filago cosyrensis*), segnalata anche per l'Isola di Linosa, e *Plantago afra* subsp. *zwierleinii*, presente anche a Linosa, Lampedusa e Malta.

Fra gli altri taxa endemici e/o di particolare interesse fitogeografico segnalati per l'Isola di Pantelleria figurano *Aira tenorei*, *Andryala rothia* subsp. *cosyrensis* (= *Andryala cosyrensis*), *Asplenium balearicum*, *A. billotii*, *A. marinum*, *A. obovatum*, *Bellium minutum*, *Brassica insularis*, *Callitriche brutia*, *Carex illegitima*, *Citrullus colocynthis*, *Coris monspeliensis*, *Crassula tillea*, *Cyperus laevigatus* subsp. *laevigatus*, *Cytinus ruber*, *Diploaxis tenuifolia*, *Echium arenaarium*, *Euphorbia serrata*, *Fumaria bicolor*, *Isoetes durieui*, *Juniperus turbinata* subsp. *turbinata*, *Kickxia cirrhosa*, *Launaea resedifolia*, *Limodorum trabutianum*, *Lupinus varius*, *Ophrys scolopax* subsp. *apiformis*, *Ophyoglossum lusitanicum*, *Parietaria cretica*, *Paronichya echinulata*, *Periploca angustifolia*, *Pimpinella lutea*, *Pinus pinaster* subsp. *hamiltonii*, *Radiola linoides*, *Ranunculus parviflorus*, *Sedum rubens* var. *cosyrense*, *Schoenoplectus litoralis* subsp. *thermalis*, *Scrophularia frutescens* e *Tolpis quadriaristata*.

Lo spettro biologico calcolato sulla flora insulare evidenzia la prevalenza delle terofite (circa il 60 %), seguite dalle emicriptofite, dalle geofite, dalle nano-fanerofite, dalle camefite e dalle fanerofite (DI MARTINO, 1963).

9. LA VEGETAZIONE

Informazioni generali sui lineamenti della vegetazione dell'Isola di Pantelleria vengono fornite dai diversi autori che si sono occupati di indagini floristiche.

Uno specifico studio di tipo fitosociologico è stato pubblicato da BRULLO, DI MARTINO e MARCENÒ (1977). Altri riferimenti sintassonomici e/o distributivi su aspetti fitocenotici

qui rappresentati vengono riportati in DI MARTINO (1963), AGOSTINI (1973), BRULLO (1983, 1984, 1985), BRULLO & MARCENÒ (1983b, 1985), RAIMONDO *et alii* (1990), BAROLO & BRULLO (1993) e GIANGUZZI (1994, 1999).

Non è certamente semplice stabilire i tempi, le modalità e gli stadi della successione fitocenotica sul territorio insulare, nonché gli equilibri determinatisi in concomitanza dell'evolversi dei processi pedogenetici. Tuttavia, è probabile che alla strutturazione più recente del manto vegetale si sia pervenuto anche attraverso un graduale depauperamento degli elementi più mesofili di una flora giunta sull'isola durante le ultime glaciazioni. È ad esempio il caso di alcune entità sia crittogamiche che fanerogamiche a distribuzione oceanica o mediterraneo-atlantica, oggi relegate nella parte sommitale di Montagna Grande (piano meso-mediterraneo subumido inferiore). Nonostante la presenza antropica si protragga sin da epoche remote, la vegetazione forestale e la macchia risultano piuttosto diffuse nel territorio, soprattutto in quegli ambiti dove la morfologia ne ha limitato l'interesse verso le utilizzazioni agricole o di altra natura. Le ridotte dimensioni dell'isola

e la natura vulcanica dei substrati (ad elevato coefficiente di infiltrazione) rendono praticamente inesistenti gli habitat di tipo fluviale o di ambienti umidi di acqua dolce.

L'isolamento geografico nel Canale di Sicilia e la stessa geomorfologia dell'area insulare hanno consentito sia la diversificazione che la stessa conservazione di alcune peculiarità fitocenotiche. È ad esempio il caso delle comunità alofitiche dell'alleanza *Crithmo-Limonion*, della microserie di vegetazione delle aree fumaroliche, delle cenosi igro-idrofittiche localizzate sulle rive del Lago Specchio di Venere, nonché delle stesse espressioni di macchia e di vegetazione forestale.

9.1. METODOLOGIA

Lo studio è stato condotto sulla base dei criteri della fitosociologia paesaggistica integrata o fitotopografia (GEHU & RIVAS-MARTINEZ, 1981), tendente ad evidenziare i rapporti dinamici della vegetazione in aree ecologicamente omogenee. In ognuna di queste "unità" è pertanto ipotizzabile un solo tipo di vegetazione potenziale, nonché un'unica successione di comunità

sostituenti, determinando nell'insieme la cosiddetta "serie di vegetazione" (RIVAS-MARTINEZ, 1985).

Per la definizione sintassonomica delle varie cenosi individuate, di valido ausilio sono stati i vari contributi a carattere fitosociologico prima menzionati, i quali prendono in rassegna vari aspetti di vegetazione segnalati nel territorio insulare. La distribuzione spaziale delle stesse comunità - e, conseguentemente, delle relative serie - viene sintetizzata nella "Carta della vegetazione dell'Isola di Pantelleria", alla cui realizzazione si è pervenuto attraverso varie fasi di lavoro (fotointerpretazione, rilevamenti, verifiche di campagna, ecc.), iniziate nella primavera del 1993 e concluse durante l'estate del 1998. I dati, inizialmente riportati su cartografia in scala 1:10000, sono stati successivamente digitalizzati su base vettoriale, pervenendo all'elaborato grafico finale, redatto alla scala 1:20000.

Come accennato in precedenza, la "Carta bioclimatica" (scala 1:115000) è stata a sua volta ricostruita sulla base della distribuzione delle serie di vegetazione individuate nel territorio e delle relative correlazioni con i fattori del clima locale.



Fig. 14 - *Helichrysum rupestre* var. *errerae*, endemita neogenico dell'Isola di Pantelleria; impronta aspetti di vegetazione subalofila localizzati a ridosso delle falesie costiere.

9.2. SCHEMA SINTASSONOMICO

- ZOSTERETEA MARINAE (Pignatti 1953) Den Hartog et Segal 1964
 ZOSTERETALIA MARINAE (Béguinot 1941) Den Hartog et Segal 1964
 POSIDONION OCEANICI Br.-Bl. 1931
Posidonietum oceanici (Br.-Bl. 1952) Wolff 1968
- CAKILETEA MARITIMAE R.Tx. et Preising in RTx.1950
 EUPHORBETALIAPEPLISR.Tx. 1950
 EUPHORBION PEPLIS R.Tx. 1950
Salsolo kali-Cakiletum maritimae Costa et Manz. 1981 corr. Rivas-Martinez *et alii* 1992
- STELLARIETEA MEDIAE R.Tx., Lohmeyer et Preising in R.Tx. 1950
 CHENOPODIETALIA MURALIS Br.-Bl. 1936 em. Rivas-Martinez 1978
 CHENOPODION MURALIS Br.-Bl. 1936
 °MALVENION PARVIFLORAE Rivas-Martinez 1978
Lavateretum creticae-arboreae (Br.-Bl. et Molinier 1935) Rivas-Martinez 1978
Chenopodio muralis-Parietarietum judaicae Brullo et Marcenò 1985
- BROMETALIA RUBENTI-TECTORI Riv.-G. et Riv.-M. 1963 em. Riv.-M. et Izco 1977
 HORDEION LEPORINI Br.-Bl. (1931) 1947
Senecioni cosyrensis-Hordetum leporini Brullo 1983
 ECHIO LYCOPSIS-GALACTITION TORMENTOSAE O. de Bolòs et Molinier 1969
 GERANIO-CARDAMINETALIA HIRSUTAE Brullo in Brullo et Marcenò 1985
 VALANTIO-GALION MURALIS Brullo in Brullo et Marcenò 1985
Ranunculo parviflori-Senecionetum lividi Brullo et Marcenò 1985
- TUBERARIETEA GUTTATAE Br.-Bl. 1952 em. Rivas-Martinez 1977
 TUBERARIETALIA GUTTATAE Br.-Bl. 1940 em. Rivas-Martinez 1977
 TUBERARION GUTTATAE Br.-Bl. 1936
Trifolio dolychodon-Andryaletum cosyrensis Brullo, Di Martino et Marcenò 1977
Radiolo linoidis-Kichxietum cirrhosae Brullo, Di Martino et Marcenò 1977
Crassulo tilleae-Sedetum cosyrensis Brullo, Di Martino et Marcenò 1977
- STIPO-BUPLEURETALIA SEMICOMPOSITI Brullo 1985
 PLANTAGINI-CATAPODION MARINI Brullo 1985
Sileno sedoidis-Bellietum minuti Brullo 1985
Oglifetum lojaconoi Brullo 1985
- ISOËTO-NANOJUNCETEA Br.-Bl. et R. Tx. 1943
 ISOËTALIA Br.-Bl. 1931
 ISOËTION Br.-Bl. 1931 em. Rivas Goday 1970
Isoëto durieui-Ranunculetum parviflori Brullo, Di Martino et Marcenò 1977
- LYGEO SPARTI-STIPETEA TENACISSIMAE Rivas-Martinez 1978
 HYPARRHENIETALIA HIRTO-PUBESCENTIS Rivas-Martinez 1978
 SATUREJO-HIPARRHENION HIRTAE O. de Bolòs 1961
Hyparrhenietum hirto-pubescentis A. et O. de Bolòs et Br.-Bl.1950
- CRITHMO-LIMONIETEA Br.-Bl.1947
 CRITHMO-LIMONIETALLAMolinier 1934
 CRITHMO-LIMONION Molinier 1934
 °CRITHMO-LIMONEION Bartolo, Brullo et Marcenò 1982
Limonietum cosyrensis Brullo, Di Martino et Marcenò 1,977
Limonietum secundiramei Brullo, Di Martino et Marcenò 1977
 °PLANTAGINI-THYMELAEION HIRSUTAE Bartolo, Brullo et Marcenò 1982
Matthiolo pulchellae-Helichrysetum errerae Brullo, Di Martino et Marcenò 1977
- PARIETARIETEA JUDAICAE (Rivas-Martinez in Riv.-Goday 1955) Oberd. 1977
 PARIETARIETALIA JUDAICAE Rivas-Martinez 1960
 CENTRANTHO-PARIETARION Rivas-Martinez (1960) 1969
Parietarietum judaicae (Arènes 1928) Oberd. 1977

- ARTEMISIETEA VULGARIS Lohm., Preising et Tüxen in Tüxen 1950
- AGROPYRETALIA REPENTIS Oberdorfer, Th. Müller et Gors in Oberdorfer *et alii* 1967
- BROMO-ORYZOPSIS MILIACEAE O. de Bolòs 1970
- Diplotaxio tenuifoliae-Oryzopsisietum miliaceae* Brullo 1984
- PHRAGMITI-MAGNOCARICETEA Klika in Klika & Novak 1941
- SCIRPETALIA COMPACTI Hejny in Holub, Moravec et Neuhausl 1987
- SCIRPION COMPACTO-LITTORALIS Rivas Martinez 1980 in Riv.-Mart. *et alii* 1988
- Cypero laevigati-Schoenoplectetum thermalis* Brullo, Di Martino et Marcenò 1977
subass. *typhetosum*
- Cypero laevigati-Schoenoplectetum thermalis* Brullo, Di Martino et Marcenò 1977
subass. *cyperetosum*
- RHAMNO CATHARTICI-PRUNETEA SPINOSAE Riv.-Goday et B. Carbonell 1961
- PRUNETALIA SPINOSAE R. Tx. 1952
- PRUNO-RUBION ULMIFOLII O. de Bolòs 1954
- Aggruppamento a *Rubus ulmifolius*
- CISTO-MICROMERIETEA Oberdorfer 1954
- CISTO-ERICETALIA Horvatic 1958
- CISTO-ERICLON HORVATIC 1958
- Genisto aspalathoidis-Rosmarinetum officinalis* ass. nov
- Rosmarino officinalis-Coridothymetum capitati* Furnari 1965
lavanduletosum stoechadis Brullo, Di Martino et Marcenò 1977
- Aggruppamento a *Calicotome villosa* e *Cistus* sp. pl.
- Aggruppamento a *Cistus* sp. pl.
- QUERCETEA ILICIS Br.-Bl. 1947
- QUERCETALIA ILICIS Br.-Bl. 1936 em. Rivas-Martinez 1975
- ERICO ARBOREAE-QUERCION ILICIS Brullo, Di Martino et Marcenò 1977
- Erico arboreae-Quercetum ilicis* Brullo, Di Martino et Marcenò 1977 *typicum*
- " " " " *juniperetosum turbinatae* Brullo, Di Martino et Marcenò 1977
- Genisto aspalathoidis-Pinetum hamiltonii typicum* Brullo, Di Martino et Marcenò 1977
- " " " " *arbutetosum unedonis* subass. nov.
- PISTACIO LENTISCI-RHAMNETALIA ALATERNI Rivas-Martinez 1975
- OLEO SYLVESTRIS-CERATONION SILIQUAE Br.-Bl. 1936 em. Rivas-Martinez 1975
- Pistacio lentisci-Pinetum halepensis* De Marco et Caneva 1985
- ERICION ARBOREAE Rivas-Martinez (1975) 1987
- Erico arboreae-Arbutetum unedonis cistetosum salvifolii* Allier et Lacoste 1980
- PERIPLOCION ANGUSTIFOLIAE Rivas-Martinez 1975
- Periploco angustifoliae-Euphorbietum dendroidis* Brullo, Di Martino et Marcenò 1977
- Periploco angustifoliae-Juniperetum turbinatae* Bartolo, Brullo, Minissale et Spampinato 1988
brassicetosum insularis subass. nov.
- HYPNETEA CUPRESSIFORMIS Jézek et Vondracék 1962
- LEOCODONTETALIA v. Hubschmann 1952
- TORTULION LAEVIPILOE Ochsner 1928
- Cryphaeetum heteromallae* Barkmann 1958
- NECHERETALIAPUMILAE Barkmann 1958
- ULOTION CRISPAE Barkmann 1958
- Ulotetum crispae* Ochsner 1928

9.3. SCHEMA DEI PIANI BIOCLIMATICI, DELLE SERIE E DELLE GEOSERIE DI VEGETAZIONE

PIANO INFRAMEDITERRANEO SEMIARIDO

VEGETAZIONE DEGLI ACCUMULI DI SABBIA

- cenosi a *Salsola kali* subsp. *kali*
(*Salsola kali-Cakiletum maritimae*)

VEGETAZIONE DELLE FALESIE COSTIERE

- cenosi a *Limonium cosyrense*
(*Limonietum cosyrensis*)
- cenosi ad *Helichrysum rupestre* var. *errerae*
(*Matthiolo pulchellae-Helichrysetum errerae*)
- cenosi a terofite subalofile
(*Sileno sedoidis-Bellietum minuti*)

VEGETAZIONE DEI SUBSTRATI ROCCIOSI SUBCOSTIERI

- macchia-boscaglia a *Juniperus turbinata* e *Periploca angustifolia*
(*Periploco angustifoliae-Juniperetum turbinatae brassicetosum insularis*)
- macchia bassa a *Periploca angustifolia* ed *Euphorbia dendroides*
(*Periploco angustifoliae-Euphorbietum dendroidis*)
- gariga a *Rosmarinus officinalis* e *Coridothymus capitatus*
(*Rosmarino-Coridothymetum capitati lavanduletosum stoechadis*)
- prateria ad *Hyparrhenia hirta*
(*Hyparrhenietum hirta-pubescentis*)
- praterelli terofitici a *Sedum rubens* var. *cosyrense* e *Crassula tillaea*
(*Crassulo tilleae-Sedetum cosyrensis*)

PIANO TERMOMEDITERRANEO SECCO

VEGETAZIONE DEI LITOSUOLI

- bosco e boscaglia a *Quercus ilex*
(*Erico arboreae-Quercetum ilicis typicum*)
- macchia-boscaglia a *Quercus ilex* e *Juniperus turbinata*
(*Erico arboreae-Quercetum ilicis juniperetosum turbinatae*)
- arbusteto a *Calicotome villosa* e *Cistus* sp. pl.
(aggruppamento a *Calicotome villosa* e *Cistus* sp. pl.)
- prateria ad *Hyparrhenia hirta*
(*Hyparrhenietum hirta-pubescentis*)
- praterelli terofitici a *Sedum rubens* var. *cosyrense* e *Crassula tillaea*
(*Crassulo tilleae-Sedetum cosyrensis*)

VEGETAZIONE DEI LITOSUOLI-REGOSUOLI

- bosco e boscaglia a *Pinus halepensis*
(*Pistacio lentisci-Pinetum halepensis*)
- macchia bassa a *Rosmarinus officinalis* ed *Erica multiflora*
(*Genisto aspalathoidis-Rosmarinetum officinalis typicum*)
- prateria ad *Hyparrhenia hirta*
(*Hyparrhenietum hirta-pubescentis*)
- praterelli terofitici a *Sedum rubens* var. *cosyrense* e *Crassula tillaea*
(*Crassulo tilleae-Sedetum cosyrensis*)

VEGETAZIONE DEI REGOSUOLI-ANDOSUOLI

- bosco misto a dominanza di *Pinus pinaster* subsp. *hamiltonii*
(*Genisto aspalathoidis-Pinetum hamiltonii typicum*)
- macchia bassa a *Genista aspalathoides* ed *Arbutus unedo*
(*Genisto aspalathoidis-Rosmarinetum officinalis* var. ad *Arbutus unedo*)
- prateria ad *Ampelodesmos mauritanicus*
(aggruppamento ad *Ampelodesmos mauritanicus*)
- praterelli terofitici
(*Trifolio dolychodon-Andryaletum cosyrensis*)

PIANO MESOMEDITERRANEO SUBUMIDO

VEGETAZIONE DEI LITOSUOLI

- bosco e boscaglia a *Quercus ilex*
(*Erico arboreae-Quercetum ilicis* subass. *typicum* facies a *Myrtus communis*)
- gariga a *Cistus* sp. pl.
(aggruppamento a *Cistus* sp.pl.)
- prateria a *Brachypodium pinnatum*
(aggruppamento a *Brachypodium rupestre*)
- praterelli terofitici
(*Tuberarietum guttatae* s.l.)

VEGETAZIONE DEI REGOSUOLI-ANDOSUOLI

- bosco puro a *Pinus pinaster* subsp. *hamiltonii*
(*Genisto aspalathoidis-Pinetum hamiltonii arbutetosum unedonis*)
- macchia ad *Arbutus unedo* ed *Erica arborea*
(*Erico arboreae-Arbutetum unedonis cistetosum salvifolii*)
- prateria a *Pteridium aquilinum*
(Aggruppamento a *Pteridium aquilinum*)
- praterelli terofitici
(*Trifolio dolychodon-Andryaetum cosyrensis*)

GEOSERIE EDAFICHE

VEGETAZIONE DEL LAGO SPECCHIO DI VENERE

- cenosi camefitica a *Limonium secundirameum*
(*Limonietum secundiramei*)
- cenosi elofitica a *Schoenoplectetus litoralis* subsp. *thermalis*
(*Cypero laevigati-Schoenoplectetum thermalis*)
- comunità algali delle acque alcaline
(popolamenti fitoplanctonici)

VEGETAZIONE DELLE FUMAROLE

- comunità a Cianoficee
- cenosi a crittogame
- praterelli terofitici a *Radiola linoides* e *Kickxia cirrhosa*
(*Radiolo linoidis-Kickxietum cirrhosae*)

VEGETAZIONE DELLE DEPRESSIONI UMIDE

- praterelli a *Isoëtes durieui* e *Ranunculus parviflorus*
(*Isoëto durieui-Ranunculetum parviflori*)

VEGETAZIONE ANTROPOGENA

VEGETAZIONE INFESTANTE LE AREE COLTIVATE

(*Stellarietea mediae*)

VEGETAZIONE DI AREE INCOLTE E DI EX-COLTIVI

(*Stellarietea mediae*)

VEGETAZIONE NITROFILO-RUDERALE

- cenosi a *Lavatera arborea* e *L. cretica*
(*Lavateretum cretico-arboreae*)
- cenosi a *Oryzopsis miliacea*
(*Diplotaxio tenuifoliae-Oryzopsietum miliaceae*)
- cenosi a *Hordeum leporinum*
(*Senecioni cosyrensis-Hordetum leporini*)
- cenosi a *Parietaria judaica*
(*Parietarietum judaicae*)

Nei paragrafi successivi verranno analizzati i singoli piani bioclimatici, nonché le serie e le geoserie di vegetazione individuate nell'Isola di Pantelleria. Verranno altresì prese in rassegna le varie cenosi, evidenziandone per ognuna le relative unità fitosociologiche, i lineamenti floristici e fisiologico-strutturali, i caratteri ecologici, i collegamenti dinamici e la distribuzione nel territorio insulare.

10. PIANO INFRAMEDITERRANEO SEMIARIDO

Il piano bioclimatico che comprende la parte più arida dell'area costiera viene attribuito all'inframediterraneo semiarido superiore. Il suo limite superiore si spinge fino a 180-200 metri di quota, con baricentro spostato verso la parte sud-est dell'isola, in relazione alla prevalenza dei venti dominanti.

10.1. LA VEGETAZIONE DEGLI ACCUMULI DI SABBIA

Sporadici accumuli di sabbia si localizzano nelle depressioni delle scogliere, venendo colonizzati da radi lembi di vegetazione a terofite succulente che danno vita ad una geoserie psammofila.

10.1.1. Praterelli tero-alofitici a *Salsola kali* subsp. *kali*

(*Salsola kali-Cakiletum maritimae* Costa et Manzanet 1981 corr. Rivas-Martinez et alii 1992)

Sinon.: *Salsolo-Euphorbietum* Pign. 1952, *Cakilo-Xanthietum italicum* Pign. 1953, *Salsolo kali-Cakiletum aegyptiacae* Costa et Manzanet 1981

In mancanza di vere e proprie spiagge sabbiose, nell'Isola di Pantelleria risultano completamente assenti espressioni di vegetazione psammofila riferibili alle tipiche formazioni dunali diffuse lungo le coste meridionali della Regione mediterranea. A seguito dell'azione dei marosi, negli anfratti delle scogliere rocciose si raccolgono saltuariamente piccoli accumuli di sabbia frammisti a materiali organici, costituiti da resti di alghe e di fanerogame marine depositati dal moto ondoso. In questi ambiti si localizzano frammentari aspetti di vegetazione alo-nitrofila fisionomizzati da

poche terofite pioniere ad habitus succulento ed a ciclo prevalentemente estivo-autunnale; figurano *Salsola kali* subsp. *kali*, *Cakile maritima*, *Euphorbia peplis*, *Euphorbia paralias*, ecc. (BRULLO et alii 1977).

Dal punto di vista fitosociologico, si tratta di aspetti del *Salsolo kali-Cakiletum maritimae*, associazione distribuita in tutta la Regione mediterranea (GÉHU & BIONDI, 1994), dove risulta segnalata da diversi autori. In Italia, oltre alla subass. *typicum*, sono state descritte anche la subass. *xanthetosum* (Pign. 1953) Géhu et Scopp. 1984 e la subass. *atriplicetosum prostratae* Géhu et Biondi 1994; per le Isole Baleari viene riportata la subass. *sporobetosum pungentis* (RIVAS-MARTINEZ et alii 1992).

La contemporanea presenza di *Salsola kali* subsp. *kali* e *Cakile maritima* permette di riferire la vegetazione di Pantelleria alla subass. *typicum*, la quale in Sicilia risulta segnalata anche per l'Isola Grande dello Stagnone (BRULLO & DI MARTINO 1974), per il litorale orientale del Catanese (PIROLA 1959), per la fascia costiera meridionale compresa tra Capo Granitola e Selinunte (BRULLO et alii 1974) e per la spiaggia di Vergine Maria, alle falde costiere di Monte Pellegrino (GIANGUZZI et alii 1996).

10.2. LA VEGETAZIONE DELLE FALESIE COSTIERE

Le coste dell'Isola di Pantelleria si presentano generalmente frastagliate, ricche di insenature e bordate da una stretta piattaforma di abrasione. Più raramente, come ad esempio sulle rocce basaltiche della parte nord-occidentale dell'isola, sono basse e poco scoscese ma altrove divengono più alte, ergendosi talvolta in ripide falesie di oltre 200-300 metri. Ciò si verifica ad esempio nella parte sud-orientale, nei tratti compresi fra Le Calette e Punta della Salina, tra Balata dei Turchi e Punta Polacca e tra Scauri e Punta del Rosso di Nica.

Nelle profondità marine, ai substrati rocciosi si contrappongono anche quelli sabbiosi, a loro volta originati dall'erosione di materiali clastici dai conchi sommersi ed emersi. Per quanto concerne gli aspetti di vegetazione sommersa di tipo marino, alcuni dati sulla successione delle varie cinture e sulle rispettive associazioni vengono

forniti da GIACCONE et alii (1973).

Sui substrati sabbiosi si rinven- gono aspetti a *Cymodocea nodosa* e *Dasycladus vermicularis* o da estese praterie a *Posidonia oceanica*, riferibili al *Posidonietum oceanici*. Nei piani mesolitorale e infralitorale superiore assumono invece un certo interesse alcune cenosi algali, come ad esempio quelle dominate da *Lithophyllum incrustans*, da *Cystoseira sedoides* e da *Cystoseira sauvageauana*, riferite all'ordine *Cystoseiretalia* Molinier (1958) em. Giaccone 1994 (*Cystoseiretea* Giaccone 1965).

Per quanto concerne le espressioni di vegetazione fanerogamica che si rinven- gono lungo la fascia costiera dell'Isola di Pantelleria, è possibile distinguere due differenti geoserie: una alo-rupicola e una subalofila, più interna.

a) Geoserie alo-rupicola

A ridosso della battigia le coste rocciose vengono interessate da aspetti di vegetazione a camefite suffruticose, fisionomizzati dalla dominanza dall'endemico *Limonium cosyrense*.

10.2.1. Cenosi camefitica a *Limonium cosyrense*

(*Limonietum cosyrensis* Brullo, Di Martino e Marcenò 1977)

Lungo la fascia litoranea si riscontra una cintura afitoica più o meno ampia in funzione della morfologia costiera; l'elevata salinità, in concomitanza con l'azione diretta del moto ondoso, non consente la colonizzazione da parte di qualsiasi tipo di vegetazione fanerogamica.

Nel tratto delle scogliere vulcaniche soltanto periodicamente sottoposte all'influenza diretta degli spruzzi marini si rileva una vegetazione alo-rupicola più o meno rada, dominata dai cespi di *Limonium cosyrense*, specie endemica dell'isola. Si tratta di una cenosi pauciflora descritta come *Limonietum cosyrensis* (BRULLO et alii, 1977), nel cui ambito figurano diverse entità dell'alleanza *Crithmo-Limonion* e della classe *Crithmo-Limonietea*, quali *Lotus cytisoides*, *Crithmum maritimum*, *Frankenia hirsuta*, *Reichardia picroides* var. *maritima*, *Plantago macrorrhiza*, *Thymelaea hirsuta*, *Limonium parviflorum*, ecc.

Aspetti del *Limonietum cosyrensis* si rinven- gono più frequentemente



Fig. 15 – Lungo la fascia costiera la cintura afitoica è piuttosto ampia; l'azione del moto ondoso non consente la colonizzazione da parte della vegetazione fanerogamica.



Fig. 16 – *Limonium cosyrense*, camefita endemica che domina gli aspetti di vegetazione alofita insediati in habitat rocciosi sottoposti all'influenza degli spruzzi marini.

Courtesy of Editors Courtesy of Editors Courtesy of Editors Courtesy of Editors Courtesy of Editors

lungo la parte occidentale dell'isola - in particolare, nel tratto compreso fra l'abitato di Pantelleria e Punta Pozzolana, caratterizzato da substrati rocciosi lavici di tipo basaltico - ma sono presenti anche altrove.

10.2.2. Praterelli terofitici a *Oglifa lojaconoi*

(*Oglifetum lojaconoi* Brullo 1985)

Su piccoli straterelli di suolo vulcanico localizzati nell'ambito della vegetazione subalofila dei *Crithmo-Limonietea*, si rinvencono aspetti terofitici caratterizzati dalla presenza di *Oglifa lojaconoi*, specie endemica delle isole di Pantelleria e di Linosa. Si tratta di una microcenosi ascritta all'*Oglifetum lojaconoi* (BRULLO, 1985), associazione inquadrata nell'alleanza *Plantagini-Catapodion marini* (*Stipo-Bupleuretalia semicompositi*).

b) Geoserie subalofila

Questa geoserie, localizzata a ridosso delle scogliere rocciose, viene rappresentata da una cenosi a camefite pulvinari dominata dall'endemica *Helichrysum rupestre* var. *errerae* e da aspetti terofitici insediati fra gli stessi cespi.

10.2.3. Cenosi pulvinare ad *Helichrysum rupestre* var. *errerae*

(*Matthiolo pulchellae-Helichrysetum errerae* Brullo, Di Martino et Marcenò 1977)

Si tratta di una formazione a carattere pioniero, piuttosto peculiare ed espressiva, fisionomizzata dalle camefite endemiche *Helichrysum rupestre* var. *errerae* e *Matthiola incana* subsp. *pulchella*. Nella cenosi si rinvencono diverse entità dell'alleanza *Crithmo-Limonion* e di unità superiori, quali *Lotus cytisoides*, *Reichardia picroides* var. *maritima*, *Thymelaea hirsuta*, *Mesembrianthemum nodiflorum*, *Crithmum maritimum*, *Plantago macrorrhiza*, *Franchenia hirsuta*, ecc. L'associazione, descritta come *Matthiolo pulchellae-Helichrysetum errerae* (BRULLO *et alii*, 1977), è stata successivamente inquadrata da BARTOLO *et alii* (1982), nella suballeanza *Plantagini-Thymelaeion hirsutae*.

La vegetazione a camefite subalofila occupa una cintura pressoché continua in tutta dell'isola, insediandosi

nella parte più interna del litorale roccioso non sottoposto all'azione diretta dei marosi ma ancora influenzato dalla salsedine (figg. 2, 3 e 6). Diviene più frammentaria in prossimità delle alte falesie che si stagliano a picco sul mare, ben rappresentate nella parte sud-orientale del tratto costiero.

10.2.4. Praterelli a terofite subalofile

(*Sileno sedoidis-Bellietum minuti* Brullo 1985)

Sinon.: *Crassulo-Sedetum cosyrensis* subass. *bellietosum* Brullo, Di Martino et Marcenò 1977

Sugli accumuli di terriccio che si rinvencono tra gli aspetti della vegetazione costiera, in stazioni riparate e parzialmente ombreggiate, si insediano praterelli erbacei di tipo pioniero caratterizzati dalla dominanza di specie a ciclo effimero primaverile.

Una peculiare microcenosi a terofite subalofile è stata segnalata per l'Isola di Pantelleria da BRULLO & MARCENÒ (1976), diversificata dalla presenza di *Silene sedoides* e *Bellium minutum*. L'associazione è stata successivamente ridefinita da BRULLO (1985) come *Sileno sedoidis-Bellietum minuti* ed inquadrata nell'alleanza *Plantagini-Catapodion marini* (*Stipo-Bupleuretalia semicompositi*). In particolare, *Bellium minutum* costituisce un'entità rara e di particolare interesse fitogeografico; il suo areale gravita nella Regione mediterranea sud-orientale, dove è segnalata anche per le isole di Marettimo (GAMBINO, 1991), Linosa (ARCANGELI, 1882) nonché per l'Arcipelago egeo-cretese.

Il *Sileno sedoidis-Bellietum minuti* costituisce una cenosi che è stata localizzata in prossimità di Punta Spadillo, dove si insedia fra i grossi massi della costa rocciosa. L'associazione è stata segnalata anche per Linosa (BRULLO, 1985); sulla base della presenza delle specie differenziali, è probabile possa esserci pure a Marettimo.

10.3. LA VEGETAZIONE DEI SUBSTRATI SUBCOSTIERI

La serie di vegetazione climatofila del piano inframediterraneo è quella della macchia-boscaglia a ginepro (*Juniperus turbinata* subsp. *turbinata*) attribuita al *Periploco angustifoliae-Juniperetum turbinatae*. Sulle alte fale-

sie della parte sud-orientale dell'isola, in habitat sottoposti all'esposizione diretta ai venti marini e caratterizzati da evidenti limiti edafici, è diffusa una variante alo-xerofila diversificata dalla presenza di *Brassica insularis* e *Senecio cineraria*.

Fra gli aspetti di vegetazione da riferire alla stessa serie, figurano l'arbusteto del *Periploco angustifoliae-Euphorbietum dendroidis*, la prateria ad *Hyparrhenia hirta* (*Hyparrhenietum hirta-pubescentis*) ed i praterelli terofitici della classe *Tuberarietea guttatae*. Limitatamente alla contrada Sataria e, più sporadicamente, di Dietro Isola, è presente una cenosi di gariga a *Coridothymus capitatus* (= *Thymus capitatus*) e *Rosmarinus officinalis* insediata in habitat particolarmente aridi.

Verso l'interno, i vari aspetti di vegetazione della serie del ginepro entrano in contatto catenale con la serie del lecceto (*Erico arboreae-Quercetum ilicis* subass. *juniperetosum turbinatae*) o con quella del pineto a pino d'Aleppo (*Pistacio lentisci-Pinetum halepensis*).

10.3.1. Macchia-boscaglia a *Juniperus turbinata* e *Periploca angustifolia*

(*Periploco angustifoliae-Juniperetum turbinatae* Bartolo, Brullo, Minissale et Spampinato 1988 *brassicetosum insularis* subass. nov.)

La geomorfologia del tratto costiero compreso fra Punta del Formaggio e Punta Kharace, nella parte meridionale dell'isola, è stata disegnata nel tempo da frane e crolli successivi; ciò ha dato origine alle imponenti falesie che si ergono a picco sul mare fino a 200-300 metri di quota. Esse si presentano piuttosto brulle e prive di vegetazione, a parte i piccoli pianori, colonizzati invece da aspetti di una macchia a ginepro, entità resistente all'azione dei venti marini ed adattata al clima particolarmente arido (RIVAS-MARTINEZ *et alii*, 1993).

La vegetazione più evoluta del piano inframediterraneo è costituita da una macchia-boscaglia dominata da *Juniperus turbinata* e da *Periploca angustifolia*, ormai rappresentata soltanto da lembi piuttosto rarefatti. La sua fascia potenziale è oggi occupata quasi esclusivamente da coltivi o da aree incolte, dove l'intensa azione

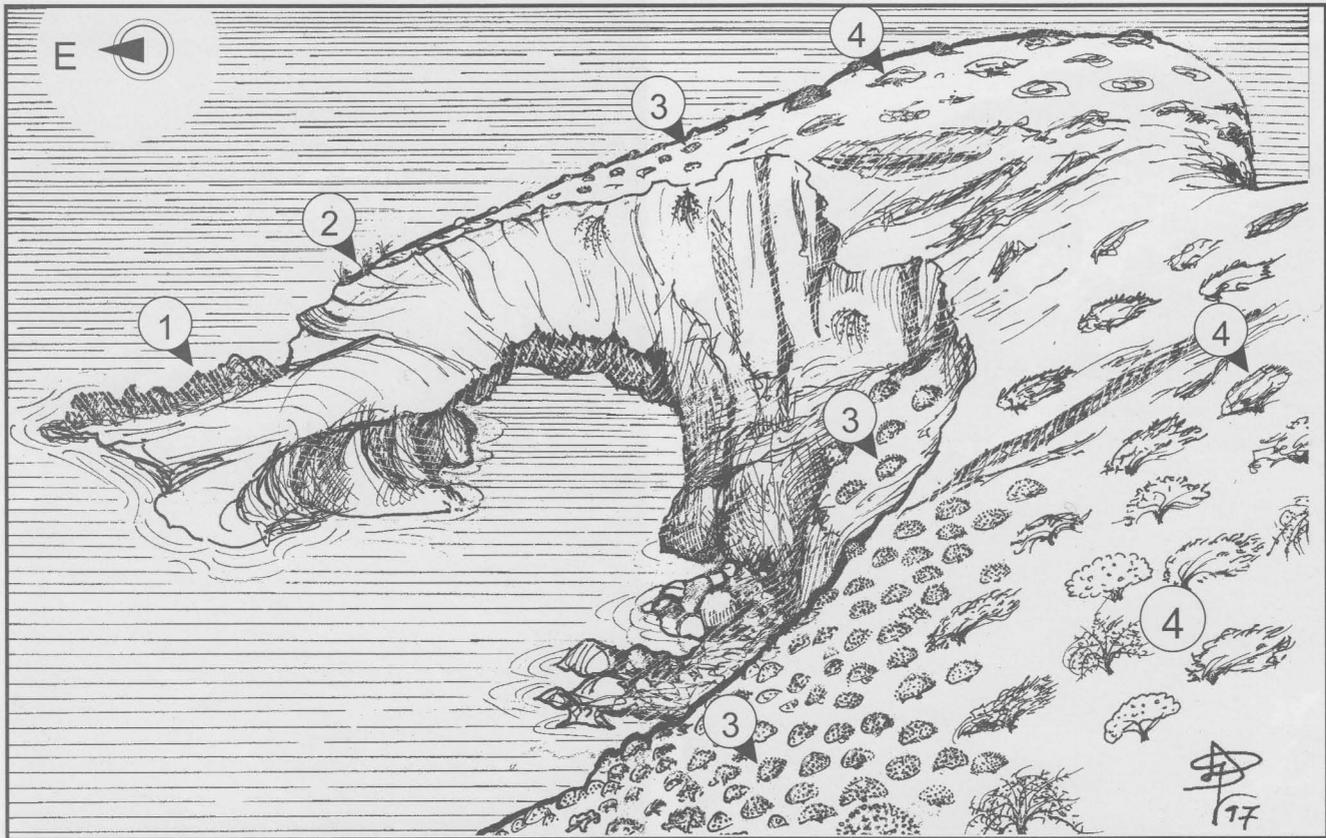


Fig. 17 – Vegetazione costiera di Punta dell'Arco dell'Elefante: 1 - zona afitoica; 2 - cenosi camefitica a *Limonium cosyrense* (*Limnietum cosyrensis*); 3 - cenosi pulvinare ad *Helichrysum rupestre* var. *errerae* (*Matthiolo pulchellae*-*Helichrysetum errerae*); 4 - macchia a *Periploca angustifolia* ed *Euphorbia dendroides* (*Periploco angustifoliae*-*Euphorbietum dendroidis*).



Fig. 18 – Panoramica del tratto costiero di contrada Sataria; in evidenza, gli espressivi aspetti di vegetazione pulvinare del *Matthiolo-Helichrysetum errerae*.



Fig. 19 – Le imponenti falesie costiere di Nicà (versante sud-ovest).



Fig. 20 – *Brassica insularis*, interessante camefito localizzata nel tratto costiero di sud-est.



Fig. 21 – Aspetto della macchia del *Periploco angustifoliae-Juniperetum turbinatae brassicetosum insularis* insediata lungo i pianori delle falesie di Punta del Curtigliolo.

antropica ha causato il degrado delle espressioni indigene, nonché la distruzione degli elementi legnosi più sensibili quale, appunto, il ginepro. Quest'ultima entità è ormai relegata nelle aree più impervie e riparate delle falesie costiere, sui substrati lavici inospitali alla vita agricola; le pregevoli caratteristiche del legname, un tempo ricercatissimo, la particolare sensibilità agli incendi e la sottrazione di superfici da adibire all'agricoltura, sono state probabilmente le cause principali della sua regressione.

Il graduale abbandono dei coltivi e la minore incidenza antropica di questi ultimi anni, potrebbero favorire la graduale ricolonizzazione di questa macchia alta negli spazi perduti. Dalle informazioni bibliografiche disponibili si rileva, infatti, che mentre il ginepro (sub *Juniperus phoenicea*) veniva solo citato da SOMMIER (1922), dopo circa un quarantennio veniva rilevato nelle località di Cala Cinque Denti, Fossa del Russo, Khaggiar, Punta Limarsi e Gelfiser (Di MARTINO, 1963). Durante l'indagine oggetto del presente studio, la presenza di *Juniperus turbinata* è stata accertata sia nel piano inframediterraneo - più comune nella parte centro-meridionale dell'isola, anche se frammentariamente e in ambiti poco disturbati - che, nell'orizzonte inferiore del termomediterraneo, limitatamente all'aspro cono vulcanico di Fossa del Russo.

La macchia a ginepro dell'Isola di Pantelleria costituisce una formazione pioniera che presenta chiare analogie floristiche e fisionomico-strutturali con il *Periploco angustifoliae-Juniperetum turbinatae*, associazione già segnalata da BARTOLO *et alii* (1988) per i substrati calcarei di origine miocenica dell'Isola di Lampedusa. Se ne diversifica per la presenza di *Brassica insularis* - interessante camefita ad areale disgiunto comprendente anche aree circoscritte della Corsica, della Sardegna e del Nord-Africa (CATANZARO, 1966b; RAIMONDO *et alii*, 1991) - nonché per la frequenza di alcune entità subalofile, quale ad esempio *Senecio cineraria*. Queste due ultime specie vengono, pertanto, indicate come differenziali di una nuova subsociazione, qui proposta col nome di *brassicetosum insularis* (ril. tipo: n. 1 di tab. 4).

Mentre verso il mare il *Periploco angustifoliae-Juniperetum turbinatae*

brassicetosum insularis si pone in contatto catenale con aspetti di vegetazione del *Crithmo-Limonion*, verso l'interno si collega con la serie del pineto a pino d'Aleppo (*Pistacio lentiscipinetum halepensis*). Aspetti di degradazione sono costituiti dall'arbusteto del *Periploco angustifoliae-Euphorbietum dendroidis*, dalla prateria dell'*Hyparrhenietum hirto-pubescentis* e dai praterelli terofitici della classe *Tuberarietea guttatae*.

Oltre alle espressioni più integre che si conservano lungo i pianori delle irte falesie costiere della parte meridionale dell'isola - in ambito del tutto inaccessibile e conservativo - aspetti frammentari di macchia a *Juniperus turbinata* sono stati rilevati in prossimità di Punta Fram ed a Punta Polacca. E' inoltre da evidenziare come sull'isola il ginepro sia ancora abbastanza diffuso sui litosuoli lavici (contrada Khaggiar e Fossa del Russo) in altri aspetti di macchia-boscaglia attribuiti all'*Erico-arboreae-Quercetum ilicis juniperetosum turbinatae* (BRULLO *et alii*, 1977).

10.3.2. Macchia bassa a *Periploca angustifolia* ed *Euphorbia dendroides* (*Periploco angustifoliae-Euphorbietum dendroidis* Brullo, Di Martino et Marcenò 1977)

La macchia bassa ad *Euphorbia dendroides* e *Periploca angustifolia* che si rinviene laddove la costa si presenta bassa e caratterizzata da grossi blocchi lavici, in aree marginali o lungo i tratti soleggiati, viene interpretato come un aspetto di sostituzione del ginepreto. La vegetazione, descritta da BRULLO *et alii* (1977) come *Periploco angustifoliae-Euphorbietum dendroidis*, viene inquadrata nel *Periplocion angustifoliae*. L'alleanza presenta un areale gravitante lungo la fascia costiera della Regione mediterranea sud-occidentale e raggiunge il suo limite nord-orientale proprio nelle piccole isole del Canale di Sicilia.

Dal punto di vista fisionomico e strutturale, la formazione in oggetto viene caratterizzata dalla dominanza delle suddette specie arbustive, alle quali sporadicamente si aggiunge *Lycium intricatum*, tutte decidue nel periodo estivo. Ben rappresentate risultano le sclerofille sempreverdi dell'ordine *Pistacio-Rhamnalia alaterni* (*Pistacia lentiscus*, *Olea europaea* var.

sylvestris, *Asparagus albus* e *Prasium majus*) e della classe *Quercetea ilicis* (*Phillyrea latifolia*, *P. angustifolia*, *Calicotome villosa*, *Asparagus acutifolius*, *Lonicera implexa*, *Smilax aspera*, *Rubia peregrina* subsp. *longifolia*, ecc.).

Nelle zone più interne dell'isola si rileva il graduale impoverimento degli elementi più tipici del *Periplocion angustifoliae*, mentre contemporaneamente un ruolo fisionomico-strutturale di maggiore rilievo viene svolto dalle specie dell'*Oleo-Ceratonion*, quali ad esempio la stessa *Euphorbia dendroides* ed *Olea europaea* var. *sylvestris*. Si perviene pertanto ad aspetti di macchia verosimilmente assimilabili all'*Oleo sylvestris-Euphorbietum dendroidis*, come ad esempio è stato rilevato in prossimità di Costa della Favara, nella parte meridionale di Montagna Grande.

Lembi del *Periploco angustifoliae-Euphorbietum dendroidis* si rinviengono su superfici inadatte alle attività agricole o comunque ormai da tempo interessate dal progressivo abbandono colturale, spingendosi anche fino alle parti cacuminali dei cono vulcanici più bassi. La formazione risente del disturbo causato dall'azione antropica, e soprattutto del fuoco, divenendo gradualmente frammentaria; talvolta si presenta anche floristicamente inquinata dalla frequenza di *Opuntia ficus-indica*, come ad esempio sui versanti meridionali di M. Gelkamar, in contrada Sibà ed in prossimità di Scauri.

Aspetti del *Periploco angustifoliae-Euphorbietum dendroidis* sono stati censiti anche nell'area compresa tra Punta Fram e Punta della Croce, nelle contrade Scimilia e Scirafi, in prossimità di Punta Rosso di Nicà, a Punta Polacca, fra Punta Cinque Denti e Cala Gadir e, più sporadicamente, a Punta Zinedi, a Cala delle Giacche, a Punta Tracino e ad ovest dell'abitato di Pantelleria.

Il *Periploco angustifoliae-Euphorbietum dendroidis* costituisce una formazione diffusa nelle piccole isole del Canale di Sicilia, dove risulta essere segnalata anche per Linosa (BRULLO & PICCIONE, 1980), Maretimo (BRULLO & MARCENÒ, 1983), Favignana e Levanzo (BRULLO, 1984), l'Arcipelago Maltese (BRULLO & MARCENÒ, 1985) e Lampedusa (BARTOLO *et alii*, 1988).

Tab. 4 – *PERIPLOCO ANGUSTIFOLIAE-JUNIPERETUM TURBINATAE* Bartolo, Brullo, Minissale e Spampinato 1988
BRASSICETOSUM INSULARIS subass. nova

F.	N° RILEVAMENTO	1	2	3	4	P
	QUOTA (m s.l.m.)	60	70	40	45	R
B	INCLINAZIONE (%)	35	40	45	30	E
I	ESPOSIZIONE	NE	E	NE	NE	S
O	SUPERFICIE (mq)	50	50	50	50	E
L	COPERTURA TOTALE (%)	85	80	80	75	N
O	ALTEZZA MEDIA STRATO ARBUSTIVO (m)	1,4	1,3	1,3	1,2	Z
G.	N° SPECIE x RILEVAMENTO	23	22	20	21	E
	Caratter. associaz. e all. <i>Periplocion angustifoliae</i>					
P	<i>Juniperus turbinata</i> ssp. <i>turbinata</i>	1.2	2.3	1.1	2.3	4
P	<i>Periploca angustifolia</i>	1.2	1.2	2.3	+	4
P	<i>Lycium intricatum</i>	1.1	.	+	.	2
	Differenziali subass. <i>brassicetosum insularis</i>					
Ch	<i>Brassica insularis</i>	1.1	1.1	+	1.1	4
Ch	<i>Senecio cineraria</i>	1.1	2.2	.	+	3
	Caratter. ordine <i>Pistacio-Rhamneta</i> <i>alaterni</i>					
P	<i>Pistacia lentiscus</i>	2.3	2.2	1.2	+	4
P	<i>Euphorbia dendroides</i>	1.2	1.1	1.2	+	4
Ch	<i>Prasium majus</i>	+	1.2	+	1.2	4
	Caratter. classe <i>Quercetea ilicis</i>					
P	<i>Phillyrea latifolia</i>	2.3	1.1	1.2	2.3	4
P	<i>Lonicera implexa</i>	1.1	.	1.2	+	3
NP	<i>Asparagus acutifolius</i>	1.2	+	.	+	3
NP	<i>Rubia peregrina</i> ssp. <i>longifolia</i>	+	+2	.	+	3
H	<i>Ampelodesmos mauritanicus</i>	1.2	.	1.2	.	2
NP	<i>Smilax aspera</i>	+	.	.	.	1
	Altre specie					
Ch	<i>Phagnalon saxatile</i>	1.2	+	1.2	+	4
Ch	<i>Helichrysum rupestre</i> var. <i>errerae</i>	+	1.1	+	1.2	4
H	<i>Hyparrhenia hirta</i>	1.2	1.2	+	+	4
H	<i>Dactylis hispanica</i>	+	1.2	+	+	4
NP	<i>Cistus monspeliensis</i>	1.2	1.2	.	1.2	3
NP	<i>Rosmarinus officinalis</i>	1.2	+	.	1.2	3
G	<i>Asphodelus microcarpus</i>	1.2	.	+	1.2	3
H	<i>Lotus cytisoides</i>	.	1.2	1.2	+	3
Ch	<i>Micromeria graeca</i>	+	.	+	1.2	3
Ch	<i>Lavandula stoechas</i>	.	+	+	+	3
H	<i>Melica minuta</i>	.	+	+	.	2
NP	<i>Capparis spinosa</i> ssp. <i>rupestris</i>	.	+2	.	.	1
H	<i>Polypodium cambricum</i> ssp. <i>cambricum</i>	+	.	.	.	1
H	<i>Andropogon hyrtus</i>	.	+	.	.	1
Ch	<i>Matthiola incana</i> ssp. <i>pulchella</i>	.	+	.	.	1

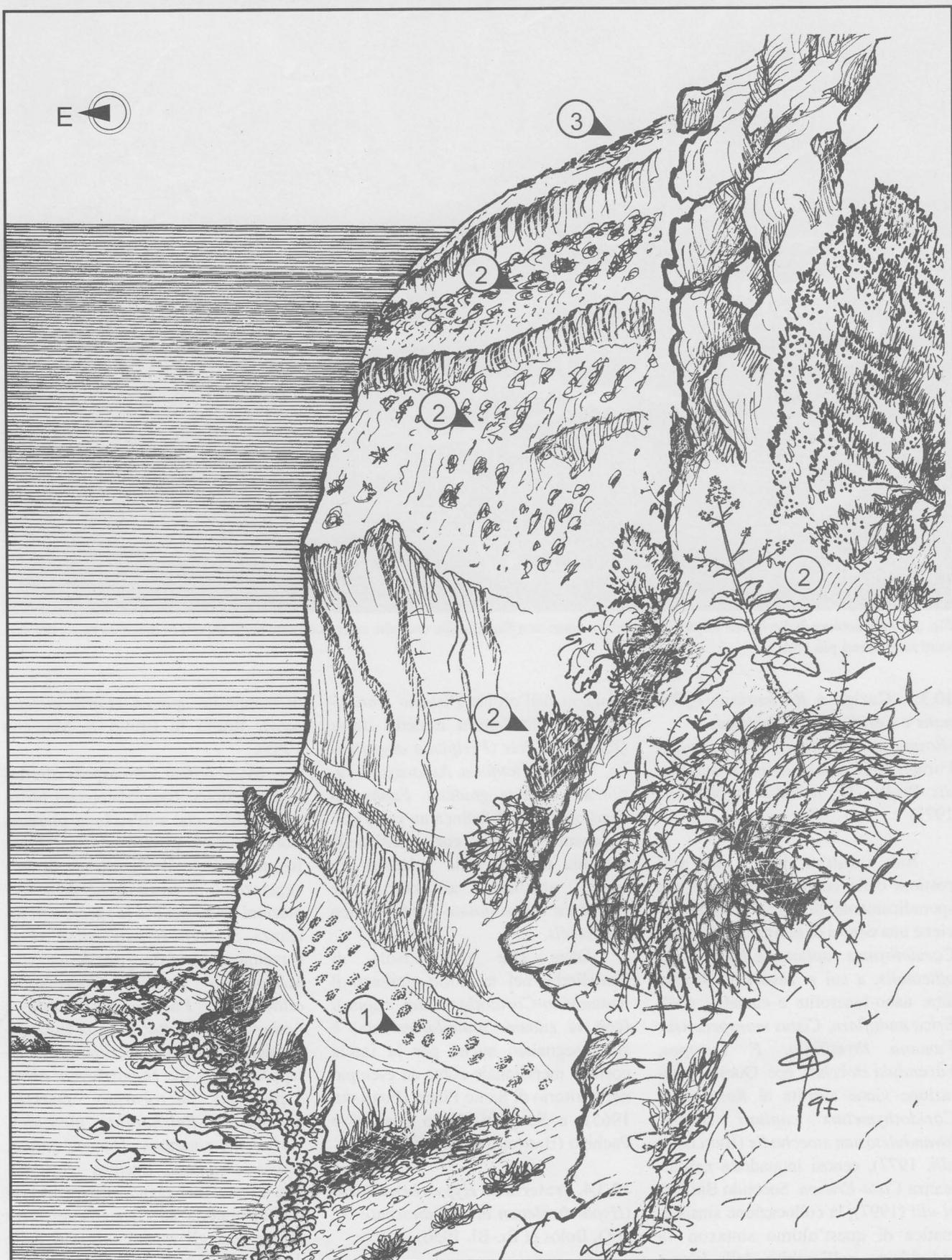


Fig. 22 – Vegetazione delle falesie di Punta del Curtigliolo: 1 - comunità pulvinare ad *Helichrysum rupestre* var. *errerae* (*Matthiolo pulchellae*-*Helichrysetum errerae*); 2 - macchia a *Juniperus turbinata* e *Periploca angustifolia*, con *Brassica insularis* (*Periploco angustifoliae*-*Juniperetum turbinatae* subass. *brassicetosum insularis*); 3 - macchia bassa a *Rosmarinus officinalis*, *Erica arborea* e *Genista aspalathoides* (*Genisto aspalathoidis*-*Rosmarinetum officinalis*).



Fig. 23 – Particolare di *Periploca angustifolia*, interessante xerofita a foglie caduche estive comune negli aspetti di macchia bassa dei versanti subcostieri più aridi.

10.3.3. Gariga a *Rosmarinus officinalis* e *Coridothymus capitatus*

(*Rosmarino-Coridothymetum capitati* Furnari 1965 *lavanduletosum stoechadis* Brullo, Di Martino et Marcenò 1977)

Sui substrati lavici dell'area costiera delle contrade Sataria e, più sporadicamente, di Dietro Isola si rinviene una cenosi di gariga dominata da *Coridothymus capitatus* e *Rosmarinus officinalis*, a cui si associano diverse altre nano-fanerofite e camefite quali *Erica multiflora*, *Cistus monspeliensis*, *Fumana thymifolia*, *F. laevipes*, *Lavandula stoechas*, ecc. Questa vegetazione viene ascritta al *Rosmarino-Coridothymetum capitati* subass. *lavanduletosum stoechadis* (BRULLO et alii, 1977), cenosi inquadrata nell'alleanza *Cisto-Ericion*. Secondo BRULLO et alii (1997), la collocazione sistematica di quest'ultimo sintaxon va individuata nell'ambito della classe *Cisto-Micromerietea*, sintaxon distribuito nel Mediterraneo centrale.

Il carattere pioniero e xerofilo della vegetazione evidenzia una relativa stabilità della cenosi in oggetto, legata prevalentemente a fattori di tipo edafico. La presenza, anche se rara, di

elementi dell'ordine *Pistacio lentiscirhamnetalia alaterni* e della classe *Quercetea ilicis* (*Periploca angustifolia*, *Phillyrea latifolia*, *Asparagus acutifolius*, *Daphne gnidium*, *Euphorbia dendroides*, ecc.) delinea un certo collegamento dinamico con aspetti della macchia rilevata sulle vulcaniti più aride, attribuita all'associazione *Periploca angustifoliae-Euphorbietum dendroidis*.

Oltre che per l'Isola di Pantelleria, nel territorio siciliano il *Rosmarino-Coridothymetum capitati* (con la subass. *globularietosum*) è stato segnalato anche per la fascia costiera meridionale come ad esempio nel territorio di Santo Pietro (FURNARI, 1965), a Scoglitti, Capo Passero e Pachino (BARTOLO et alii, 1982).

10.3.4. Prateria ad *Hyparrhenia hirta*

(*Hyparrhenietum hirta-pubescentis* A. et O. Bolòs et Br.-Bl. 1950)

A seguito dell'abbandono colturale, uno degli stadi iniziali del processo di ricolonizzazione è costituito dalla prateria ad *Hyparrhenia hirta*, spesso intercalata in micro-mosaici di vegetazione comprendenti anche aspetti arbustivi e comunità nitrofile a dominanza

di composite spinose (*Carthametalia lanati* Brullo in Brullo & Marcenò 1985).

Meno diffusi sono aspetti riferibili al più tipico *Hyparrhenietum hirta-pubescentis*, che sull'isola si presenta floristicamente povero ed assume più frequentemente il significato di una vegetazione di sostituzione delle formazioni primarie. Fra le specie dell'alleanza *Saturejo-Hyparrhenion* vi si rinvencono *Andropogon distachyus*, *Micromeria graeca*, *Convolvulus althaeoides*, *Phagnalon saxatile* e *Lathyrus articulatus*; le unità sintassonomiche di rango superiore vengono rappresentate da *Hyparrhenia hirta*, *Asphodelus microcarpus*, *Dactylis hispanica*, *Reichardia picroides*, *Verbascum sinuatum*, *Daucus carota*, *Hyoseris radiata*, *Urginea maritima*, ecc. Mentre nel piano inframediterraneo la prateria ad *Hyparrhenia hirta* caratterizza gli aspetti originati dalla degradazione della macchia subcostiera, nel termomediterraneo costituisce una delle tappe finali di sostituzione del lecceto. La stessa vegetazione tende invece a rarefarsi verso la parte più elevata dell'isola, fino a scomparire del tutto nel piano mesomediterraneo subumido inferiore.

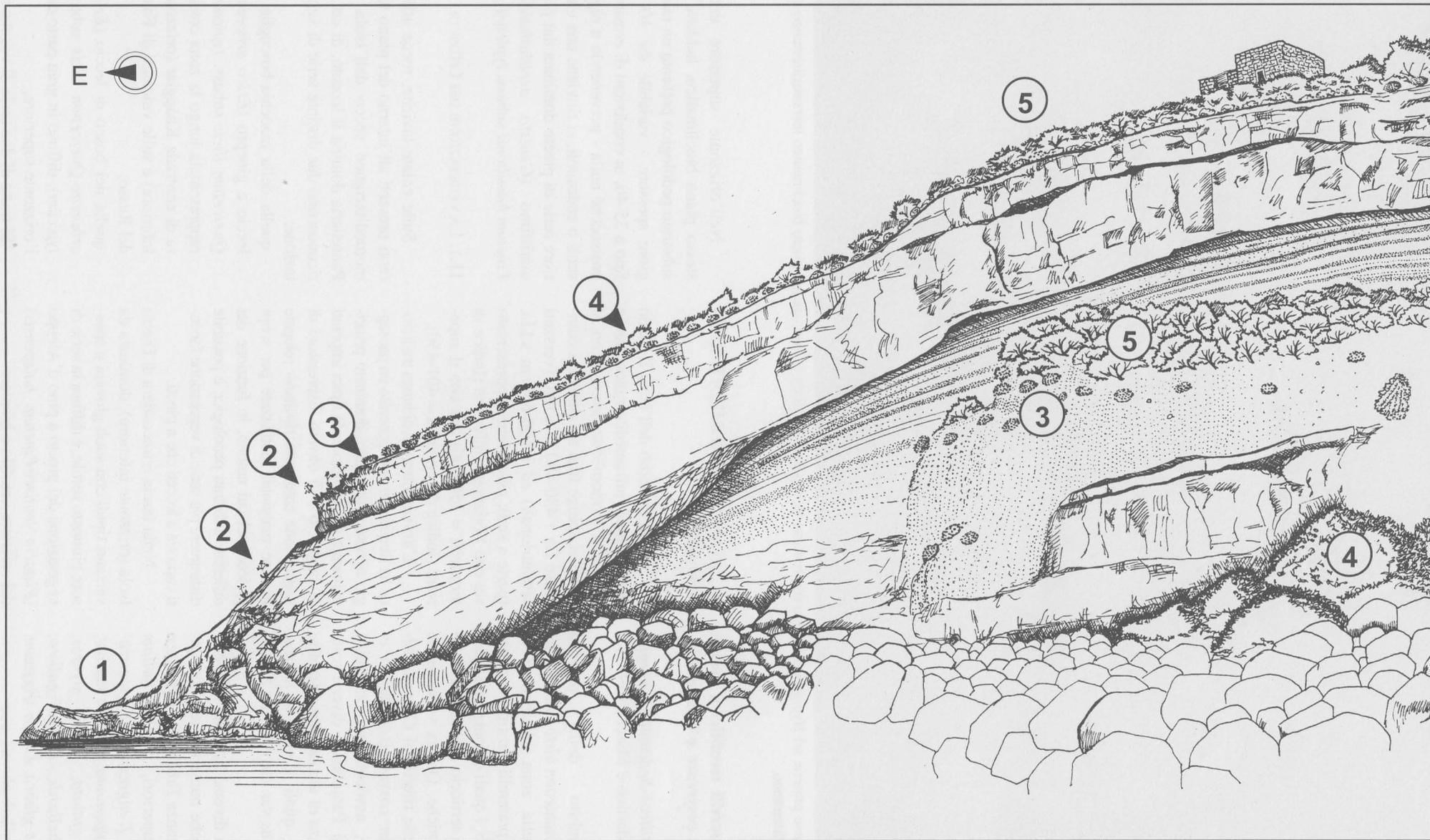


Fig. 24 – Vegetazione costiera dell'area di Gadir: 1 - zona afitoica; 2 - cenosi camefitica a *Limonium cosyrense* (*Limonietum cosyrensis*); 3 - cenosi pulvinare ad *Helichrysum rupestre* var. *errerae* (*Matthiolo pulchellae*-*Helichrysetum errerae*); 4 - macchia bassa a *Periploca angustifolia* ed *Euphorbia dendroides* (*Periploco angustifoliae*-*Euphorbietum dendroidis*); - macchia bassa a *Rosmarinus officinalis*, *Erica multiflora* e *Genista aspalathoides* (*Genisto aspalathoidis*-*Rosmarinetum officinalis*).



Fig. 25 – Estese praterie ad *Hyparrhenia hirta* improntano la vegetazione di ex coltivi, sia nel piano bioclimatico inframediterraneo che nel termomediterraneo.

10.3.5. Praterelli terofitici a *Sedum rubens* var. *cosyrense* e *Crassula tillaea*

(*Crassulo tillaeae-Sedetum cosyrensis* Brullo, Di Martino e Marcenò 1977)

Nell'ambito della prateria dell'*Hyparrhenietum hirta-pubescentis* presente nella zona subcostiera si impiantano praterelli terofitici a carattere pioniero, i quali colonizzano i piccoli strati di terriccio accumulati fra le rocce vulcaniche. Questa vegetazione effimera viene riferita al *Crassulo tillaeae-Sedetum cosyrensis* (BRULLO *et alii*, 1977), associazione endemica dell'Isola di Pantelleria, diversificata dalla presenza di alcune rare microfite succulente, quali *Crassula tillaea*, *Sedum rubens* var. *cosyrensis* e *Sagina apetala*.

Oltre a diverse briofite, vi si rinvengono anche numerose terofite tipiche dell'alleanza *Tuberarion guttatae* e di unità superiori, quali *Trifolium suffocatum*, *T. nigrescens*, *T. glomeratum*, *Aira cupaniana*, *Galium murale*, *Tuberaria guttata*, *Vulpia myuros*, *Plantago bellardi*, *Filago gallica*, *Hypochoeris glabra*, *Linum trigynum*, *Rumex bucephalophorus*, ecc.

11. PIANO TERMOMEDITERRANEO SECCO

Verso l'interno dell'isola il piano bioclimatico inframediterraneo lascia spazio al termomediterraneo secco, il quale si spinge fino ad altitudini comprese fra i 430-480 m s.l.m. (versanti settentrionali) ed i 600-650 m s.l.m. (parte a sud); esso viene rappresentato sia con l'orizzonte inferiore (Indice di termicità = 350-400) che con il superiore (Indice di termicità = 401-450).

L'azione antropica di lunga tradizione ha frequentemente generato un paesaggio agricolo terrazzato, dominato principalmente dal vigneto e da tipici impianti di cappereto e di oliveto. Espressioni di vegetazione autoctona risultano relegate in aree marginali inutilizzate per scopi agricoli nel cui ambito, in funzione dei differenti substrati pedologici, è possibile distinguere più serie di vegetazione facenti capo sia a lecceti che a pineti.

Nella fascia retrocostiera di Dietro Isola (orizzonte inferiore), dominata da versanti ripidi con suoli giovani a spessore piuttosto sottile, è diffusa la serie di vegetazione del pineto a pino d'Aleppo (*Pistacio lentisci-Pinetum halepensis*) dal carattere xerofilo e pioniero.

Nell'orizzonte superiore dello stesso piano bioclimatico, laddove il substrato pedologico presenta un maggiore spessore - variabile dai 10-15 fino a 35-40, in condizioni di erosione pressoché nulla - pervenendo a regosuoli o andosuoli, si rinviene una ulteriore serie di pineto dominata dal pino marittimo (*Genisto aspalathoidis-Pinetum hamiltonii* subass. *typicum*).

11.1. LA VEGETAZIONE DEI LITOSUOLI

Sulle colate laviche, rocce affioranti presenti all'interno del piano termomediterraneo secco dell'Isola di Pantelleria domina il lecceto, di cui si riconoscono due distinte serie di vegetazione:

- quella della macchia-boscaglia di leccio e ginepro (*Erico arboreae-Quercetum ilicis* subass. *typicum*), rappresentata lungo la zona costiera di contrada Khaggiar (orizzonte inferiore) e sulle vulcaniti di Fossa del Russo;
- quella del bosco di leccio (*Erico arboreae-Quercetum ilicis* subass. *typicum*), diffuso in gran parte dell'orizzonte superiore.

Si tratta di due serie di vegetazio-



Fig. 26 – Aspetto della macchia-boscaglia dell'*Erico arboreae-Quercetum ilicis juniperetosum turbinatae* insediata sui litosuoli lavici della fascia costiera di Khaggiar.

ne vicarianti, nell'ambito delle quali si assiste ad espressioni fitocenotiche che presentano graduali diversificazioni sia fisionomico-strutturali che floristiche. Così, ad esempio, ad una macchia-boscaglia di leccio e ginepro - caratterizzata dalla presenza di diverse entità dell'ordine *Pistacio-Rhamnetalia alaterni* - nell'orizzonte superiore si sostituisce gradualmente un'espressione di lecceto monotipico a fisionomia di tipo boschiva e con più specie dell'ordine *Quercetalia ilicis*. In entrambi i casi, aspetti di sostituzione sono costituiti dall'arbusteto a *Calicotome villosa* e cisti, dalla prateria ad *Hyparrhenia hirta* e da praterelli terofitici della classe *Tuberarietea guttatae*.

11.1.1. Macchia-boscaglia a *Quercus ilex* e *Juniperus turbinata*

(*Erico arboreae-Quercetum ilicis* Brullo, Di Martino et Marcenò 1977 subass. *juniperetosum turbinatae* Brullo, Di Martino et Marcenò 1977)

Nel versante nord-orientale dell'isola (orizzonte inferiore) si rivengono aspetti di un lecceto che, sottoforma di una macchia-boscaglia rada, svolge un ruolo pioniero sulle rocce laviche caratterizzate dalla presenza di grossi

massi e di aree detritiche. Oltre alla presenza delle acidofile *Erica arborea*, *Arbutus unedo* e *Melica arrecta* (= *Melica major* Parl.), fra i diversi altri elementi dell'ordine *Quercetalia ilicis*, figurano *Pistacia lentiscus*, *Phillyrea latifolia*, *P. angustifolia*, *Rhamnus alaternus*, *Lonicera implexa*, *Daphne gnidium*, *Rubia peregrina* subsp. *longifolia*, *Smilax aspera*, *Asparagus acutifolius*, ecc.

Dal punto di vista fitosociologico, la cenosi è stata descritta da BRULLO *et alii* (1977) come *Erico arboreae-Quercetum ilicis* subass. *juniperetosum phoeniceae* ed inquadrata nell'alleanza *Erico arboreae-Quercion ilicis*.

Differenziali della subassociazione vengono considerate dagli stessi autori *Juniperus turbinata* subsp. *turbinata* (sub *J. phoenicea*) ed alcune specie termofile dell'ordine *Pistacio-Rhamnetalia alaterni*. Sulla base della recente revisione sistematica del gruppo di *Juniperus phoenicea* effettuata da RIVAS-MARTINEZ *et alii* (1993), il nome della subassociazione va corretto con quello di *juniperetosum turbinatae* (art. 43 del codice di nomenclatura). È inoltre da evidenziare come, essendo una vegetazione di contatto fra il ginepreto costiero ed il lecceto dell'interno, la

cenosi in oggetto sarebbe probabilmente da interpretare come una variante a *Quercus ilex* dell'associazione *Periploco angustifoliae-Juniperetum turbinatae*.

In ogni caso, la formazione diffusa in contrada Khaggiar costituisce un'espressione forestale di rilevante interesse naturalistico, paesaggistico ed ambientale. La sua conservazione è stata favorita sia dalla discontinuità della stessa vegetazione sulle rocce laviche (che ne attenua gli effetti devastanti degli incendi), sia per i lenti processi pedogenetici degli stessi substrati (che hanno reso queste superfici inutilizzabili alle colture agricole). La riduzione di raccolta di legnatico da parte degli abitanti dell'isola, registrata soprattutto in questi ultimi decenni, ha indubbiamente contribuito all'ulteriore sviluppo della stessa vegetazione.

Aspetti riferibili sempre all'*Erico arboreae-Quercetum ilicis* subass. *juniperetosum turbinatae* sono stati rilevati anche sulle vulcaniti di Fossa del Russo, alle falde di Montagna Grande. Si tratta in questo caso di lembi piuttosto circoscritti, notevolmente disturbati dai periodici incendi i quali ne determinano un notevole rallentamento del dinamismo della vegetazione.

Tab. 5 – AGGRUPPAMENTO A *CALICOTOME VILLOSA* E *CISTUS* SP. PL.

F.	N° RILEVAMENTO	1	2	3	4	5	P
	QUOTA (m s.l.m.)	40	50	360	380	400	R
B	INCLINAZIONE (%)	5	10	15	10	8	E
I	ESPOSIZIONE	NE	NE	NE	NW	NW	S
O	SUPERFICIE (mq)	100	80	100	100	80	E
L	COPERTURA TOTALE (%)	100	95	90	100	100	N
O	ALTEZZA MEDIA STRATO ARBUST. (m)	1,5	2,2	1,5	1,8	2,5	Z
G.	N° SPECIE x RILEVAMENTO	10	13	12	12	12	E
	Car. alleanza Cisto-Ericion e unità super.						
P	<i>Calicotome villosa</i>	3.4	3.4	1.2	2.3	3.4	5
NP	<i>Cistus salvifolius</i>	+	1.2	3.4	2.3	2.3	5
NP	<i>Cistus creticus</i> ssp. <i>eriocephalus</i>	2.3	1.2	2.3	2.3	1.2	5
NP	<i>Cistus monspeliensis</i>	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	5
G	<i>Cytinus hypocistis</i>	+2	+	1.3	+2	+	5
Ch	<i>Lavandula stoechas</i>	.	+	1.2	1.2	2.3	4
G	<i>Cytinus ruber</i>	.	.	+	.	+	2
Ch	<i>Micromeria graeca</i>	.	.	.	1.2	.	1
P	<i>Genista aspalathoides</i>	.	.	.	.	+	1
	Car. classe Quercetea ilicis						
P	<i>Lonicera implexa</i>	.	1.2	.	+	1.2	3
P	<i>Daphne gnidium</i>	+	1.2	.	.	+	3
NP	<i>Smilax aspera</i>	1.2	1.2	.	.	.	2
NP	<i>Rubia peregrina</i> ssp. <i>longifolia</i>	1.1	+	.	.	.	2
P	<i>Teline monspessulana</i>	.	.	+	+	.	2
P	<i>Quercus ilex</i>	.	.	.	1.1	.	1
H	<i>Ampelodesmos mauritanicus</i>	.	.	.	+2	.	1
P	<i>Pistacia lentiscus</i>	+	.	.	.	.	1
NP	<i>Asparagus acutifolius</i>	.	.	+	.	.	1
	Altre specie						
NP	<i>Rubus ulmifolius</i>	.	1.2	1.2	.	+	3
H	<i>Foeniculum vulgare</i>	.	.	.	+2	1.2	2
Ch	<i>Phagnalon saxatile</i>	1.2	+	.	.	.	2
Ch	<i>Antirrhinum tortuosum</i>	.	+	.	.	.	1

11.1.2. Bosco e boscaglia a *Quercus ilex*

(*Erico arboreae-Quercetum ilicis* Brullo, Di Martino et Marcenò 1977 subass. *typicum*)

Il lecceto che più comunemente si rinviene in tutto il piano termomediterraneo secco viene ascritto all'*Erico arboreae-Quercetum ilicis* subass. *typicum* (BRULLO *et alii*, 1977). Si tratta di una formazione boschiva o di boscaglia floristicamente povera, caratterizzata dalla frequenza di diverse specie acidofile dell'alleanza *Erico arboreae-Quercion ilicis* (*Erica arborea*, *Arbutus unedo*, *Melica arrecta*, *Teline monspessulana*, ecc.); figurano numerose entità dell'ordine *Quercetalia ilicis* e della classe *Quercetea ilicis*, quali *Rhamnus alaternus*, *Daphne gnidium*, *Smilax aspera*, *Phillyrea latifolia*, *P. angustifolia*, *Lonicera implexa*, *Pistacia lentiscus*, *Rubia peregrina* subsp. *longifolia*, *Carex distachya*, *Asplenium onopteris*, ecc.

Secondo l'interpretazione del CHIARUGI (1939) il climax del piano costiero del lecceto, assume il significato di un "relictto di vegetazione montana xerofila scesa al livello del mare nel corso delle fasi oceaniche ascendenti dei periodi glaciali, depauperata degli elementi più mesofili".

Rispetto alla vegetazione del lecceto riferito alla subass. *juniperetosum turbinatae*, nella cenosi in oggetto si rileva la totale scomparsa di *Juniperus turbinata* subsp. *turbinata* ed una graduale rarefazione degli elementi più termofili dell'ordine *Pistacio-Rhamnetalia alaterni* (*Prasium majus*, *Euphorbia dendroides*, ecc.).

11.1.3. Arbusteto a *Calicotome villosa* e *Cistus* sp. pl.

(Aggruppamento a *Calicotome villosa* e *Cistus* sp. pl.)

Il mantello arbustivo che si insedia ai margini del lecceto, presenta caratteri floristici e strutturali sostan-

zialmente differenti rispetto agli aspetti preforestali facenti parte delle serie di pineto. Nella serie del lecceto fisiologicamente dominanti risultano i cisti (*Cistus creticus* subsp. *eriocephalus*, *C. salvifolius* e *C. monspeliensis*), ai quali si associano *Calicotome villosa*, *Lonicera implexa*, *Daphne gnidium*, *Rubus ulmifolius*, *Rubia peregrina* subsp. *longifolia*, *Phagnalon saxatile*, ecc.. Mancano o sono sporadiche *Genista aspalathoides*, *Erica multiflora*, *Dorycnium hirsutum*, *Fumana laevipes*, *F. thymifolia*,

Dal punto di vista fitosociologico, la vegetazione arbustiva in oggetto, riferibile all'alleanza *Cisto-Ericion*, viene provvisoriamente attribuita ad un aggruppamento a *Calicotome villosa* e *Cistus* sp. pl. (tab. 5). Presenta analogie con il *Calicotome villosae-Cistetum monspeliensis*, associazione descritta recentemente da BRULLO *et alii* (1997) per la Calabria meridionale, di cui probabilmente ne potrebbe rappresentare una variante più termofila.

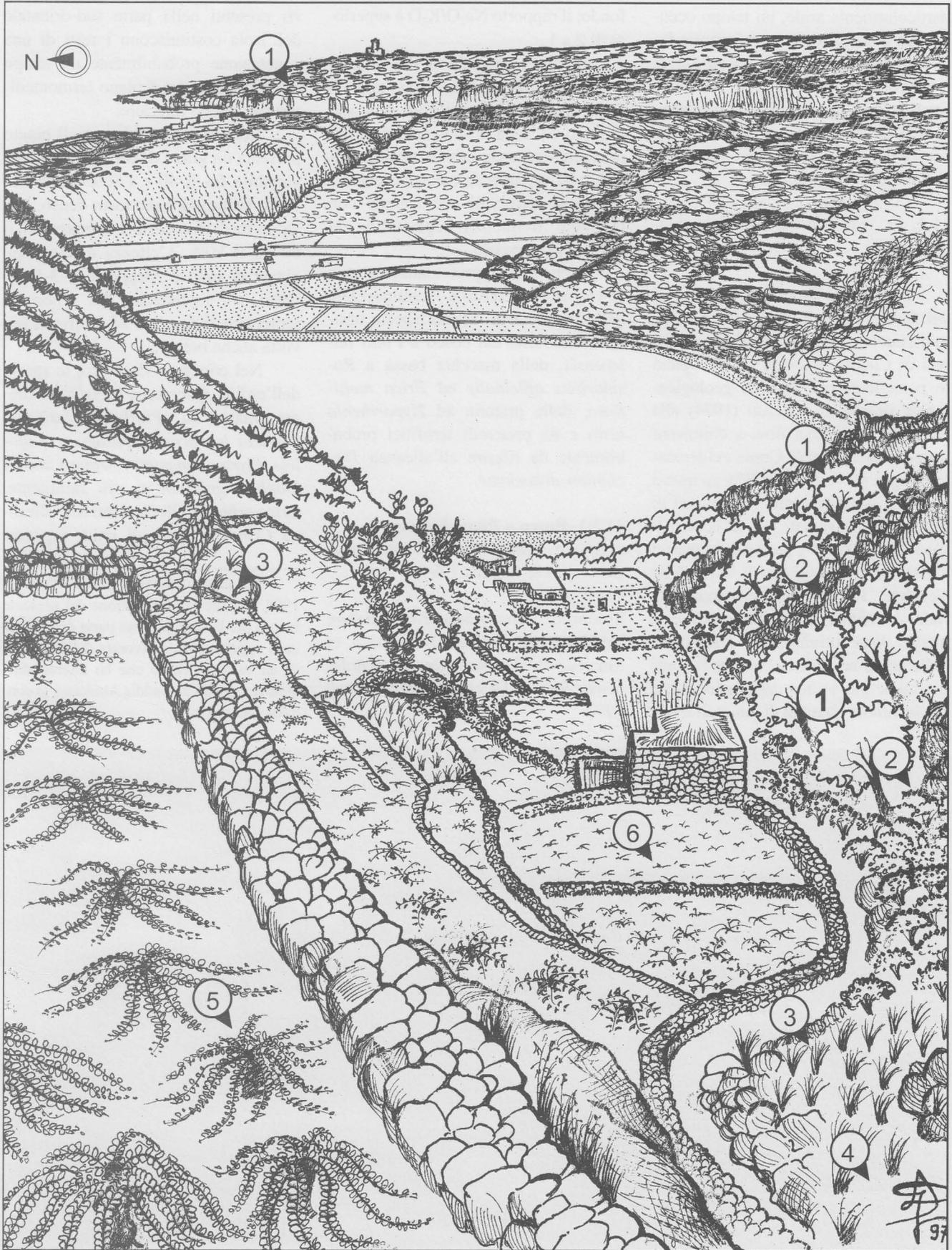


Fig. 27 – Vegetazione dei versanti di contrada Sillume che si affacciano sul Lago Specchio di Venere: 1 - bosco a *Quercus ilex* (*Erico arboreae-Quercetum ilicis* subass. *typicum*); 2 - arbusteto a *Cistus* sp. pl. (aggr. a *Cistus* sp. pl.); 3 prateria ad *Hyparrhenia hirta* (*Hyparrhenietum hirta-pubescentis*); 4 - praterelli terofitici (*Tuberarietum guttatae* s.l.); 5 - cappereto, con vegetazione infestante (*Stellarietea mediae*); 6 - vigneto, con vegetazione infestante (*Stellarietea mediae*).

Su aree terrazzate soleggiate e particolarmente aride, un tempo occupate da coltivi, non è raro rinvenire facies dominate da *Calicotome villosa*, le quali costituiscono aspetti di recupero. Stadi più pionieri sono ancora rappresentati dalla prateria ad *Hyparrhenia hirta* e dai praterelli effimeri della classe *Tuberarietea guttatae*.

11.2. LA VEGETAZIONE DEI LITOSUOLI-REGOSUOLI

In contrada Dietro Isola (tra Punta del Curtigliolo e Caletta delle Capre), in particolare lungo le pendici meridionali di Cuddia Attalora, si sviluppano le pantelleriti più antiche, geologicamente riferite da VILLARI (1974) alla tipologia "fom lava flow a chimismo soda-riolitico scuro". Come evidenziato sempre da VILLARI (1967), su questi substrati si determinano rari termini di transizione, segnalati per la colata di Cuddia del Monte e per i dicchi presso Costa del Formaggio ed il Salto della Vecchia. Le hawaiiiti costituiscono rocce di natura più o meno simile a quelle degli olivinbasalti andesinici, dalle quali ne differiscono per la composizione più sodica del plagiocasio e per la minore quantità di minerali femi-

ci sia in fenocristalli che nella massa di fondo; il rapporto $\text{Na}_2\text{O}/\text{K}_2\text{O}$ è superiore di 2 a 1.

La notevole acclività dei versanti di Dietro Isola determina lo sviluppo di suoli giovani ed a spessore piuttosto limitato. Si tratta di substrati pedologici caratterizzati da una particolare aridità edafica, ulteriormente accentuata dai venti sciroccali che spirano con notevole frequenza soprattutto nel periodo primaverile.

Viene qui rappresentata una serie di vegetazione xerofila - caratterizzata dalla presenza di diverse specie basifile - costituita dal bosco a *Pinus halepensis*, dalla macchia bassa a *Rosmarinus officinalis* ed *Erica multiflora*, dalla prateria ad *Hyparrhenia hirta* e da praterelli terofitici probabilmente da riferire all'alleanza *Tra-chinion distachyae*.

11.2.1. Bosco a *Pinus halepensis* (*Pistacio lentisci-Pinetum halepensis* De Marco & Caneva 1984)

Sinonimi: *Pino pinastris-Genistetum aspalathoidis* Brullo, Di Martino et Marcenò 1977 subass. *pinetosum halepensis* Brullo, Di Martino et Marcenò 1977

I lembi di pineto a *Pinus halepensis* presenti nella parte sud-orientale dell'isola costituiscono i resti di una vegetazione probabilmente un tempo più diffusa lungo il piano termomediterraneo secco inferiore.

Negli aspetti più integri, il pineto presenta un grado di copertura arborea variabile fra il 40 e l'80% mentre lo strato arbustivo è piuttosto denso, con valori medi di copertura compresi fra il 60 ed il 90%. L'altezza media delle piante di pino d'Aleppo è di 3-5 (6) metri, in dipendenza dei fenomeni ignici che si ripetono ad intervalli talvolta anche brevi*.

Nel corteggio floristico, le specie dell'ordine *Quercetea ilicis* sono rappresentate da *Phillyrea latifolia*, *Pistacia lentiscus*, *Asparagus acutifolius*, *Myrtus communis*, *Arbutus unedo*, *Daphne gnidium* e, più raramente, *Erica arborea*. Gli elementi dell'alleanza *Cisto-Ericion* e di unità superiori

* È da evidenziare che nell'estate del 1998, durante la preparazione del presente lavoro per la stampa, gran parte della pineta in oggetto è stata divorata dalle fiamme di un vasto incendio che ha interessato i diversi versanti di Cuddia Attalora e la contrada Dietro Isola.



Fig. 28 – Particolare della serie di vegetazione dei litosuoli vulcanici del piano termomediterraneo superiore; si riconoscono il lecceto, il cisteto e la prateria ad *Hyparrhenia hirta*.



Fig. 29 – *Genista aspalathoides* costituisce spesso stadi arbustivi di sostituzione dei pineti; in alcuni casi la stessa macchia può anche assumere un ruolo primario di tipo pioniero.

risultano invece più frequenti negli aspetti diradati del pineto, dove alcuni di essi (*Erica multiflora*, *Rosmarinus officinalis*, *Calicotome villosa*, *Dorycnium hirsutum* e *Cistus salvifolius*) raggiungono anche elevati valori di copertura e sociabilità; fra le altre specie, sono presenti *Lavandula stoechas*, *Cistus monspeliensis*, *Fumana laevipes*, *F. thymifolia*, ecc. (tab. 6).

Dal punto di vista fitosociologico, la stessa formazione di pineto a pino d'Aleppo era stata precedentemente indagata da AGOSTINI (1973) e da BRULLO *et alii* (1977); in particolare, questi ultimi autori ne descrivono la subass. *pinetosum halepensis* del Pino (*pinastri*)-*Genistetum aspalathoidis*, syntaxon inquadrato nell'alleanza *Cisto-Ericion*.

La problematica inerente la collocazione sinsistemica dei pineti a *Pinus halepensis* risulta ancora piuttosto dibattuta e non del tutto chiarita. Mentre nel Mediterraneo orientale quest'ultima entità viene ritenuta da ZOHARY (1973) caratteristica del *Pinion halepensis*, nel Mediterraneo centro-occidentale diversi autori la considerano fra le specie dell'alleanza *Oleo-Ceratonion* (AGOSTINI & SANFILIPPO, 1970; DE MARCO &

MOSSA, 1980; BIONDI, 1985; DE MARCO & CANEVA, 1985; PAVLETIC, 1985; RIVAS-MARTINEZ *et alii*, 1992, ecc.). In altri casi - compresi quelli che riguardano gli aspetti di pineto a pino d'Aleppo della Sicilia sud-orientale (BAROLO *et alii*, 1978; BAROLO *et alii*, 1986) e di Pantelleria (BRULLO *et alii*, 1977) - sono stati ulteriormente riferiti all'alleanza *Cisto-Ericion*, syntaxon inquadrato da BRULLO *et alii*, (1997) nella classe *Cisto-Micromerietea*.

Secondo l'opinione espressa da diversi autori, i pineti a pino d'Aleppo dell'area mediterranea vanno considerati come resti di boschi relictuali mantenutisi a seguito delle vicissitudini storico-climatiche; il relativo corteggio floristico è spesso inquinato da specie provenienti da formazioni limitrofe. Per cause di tipo prevalentemente antropico, infatti, le superfici attuali risultano oggi fortemente contratte rispetto all'estensione originaria; ciò è evidente in tutto l'areale mediterraneo, dove la distribuzione è alquanto frammentaria. La presenza nei pineti di diversi elementi dell'alleanza *Cisto-Ericion* è pertanto da attribuire anche all'influenza dei processi di degradazione, come sostenuto

anche da DE MARCO & CANEVA (1985).

In Italia, ad esempio, soltanto in pochi casi i pineti a pino d'Aleppo sono sicuramente indigeni, mentre più frequentemente costituiscono il risultato di interventi di riforestazione. Per quanto riguarda la Sicilia, GUSSONE (1844) citava *Pinus halepensis* per le località di Comiso, Terranova, Vittoria, Etna (Contrada Vizzini), Marettimo, Pantelleria e Lampedusa. Oltre agli aspetti di Pantelleria (SOMMIER, 1906, 1908 e 1922; DI MARTINO, 1961), segnalazioni più recenti riferiscono soltanto delle formazioni di Vittoria (BAROLO *et alii*, 1978), del bacino del Fiume Tellaro (BAROLO *et alii*, 1986) e di Marettimo (FRANCINI & MESSERI, 1956).

Sulla base delle considerazioni di DE MARCO & CANEVA (1985), la formazione rappresentata nell'Isola di Pantelleria viene attribuita al *Pistacio lentisci-Pinetum halepensis* ed inquadrata nella classe *Quercetea ilicis*; fra le specie caratteristiche, infatti, sono presenti *Erica multiflora* e *Dorycnium hirsutum*; manca invece *Dorycnium pentaphyllum* subsp. *pentaphyllum*.

L'associazione, definita da specie basifile, è stata segnalata anche per la

Tab. 6 - *PISTACIO LENTISCI-PINETUM HALEPENSIS* De Marco et Caneva 1985

F.	N° RILEVAMENTO	1	2	3	4	5	P
B	QUOTA (m s.l.m.)	100	140	150	170	220	R
I	INCLINAZIONE (%)	15	18	25	15	20	E
O	ESPOSIZIONE	S	S	S	SE	S	S
L	SUPERFICIE (mq)	100	100	100	150	150	E
O	COPERTURA TOTALE (%)	90	95	100	90	85	N
G.	ALTEZZA MEDIA STRATO ARBOREO (m)	4,2	4,3	4,5	4,5	4,5	Z
	N° SPECIE x RILEVAMENTO	23	21	22	24	22	E
	Differenziali di associazione						
P	<i>Pinus halepensis</i>	3.4	4.5	5.5	4.4	3.4	5
NP	<i>Rosmarinus officinalis</i>	2.2	2.1	2.1	1.1	2.2	5
Ch	<i>Dorycnium hirsutum</i>	2.2	1.1	1.1	2.1	+	5
	Caratteristiche classe <i>Quercetea ilicis</i>						
P	<i>Pistacia lentiscus</i>	1.1	2.1	2.1	2.1	1.1	5
P	<i>Phillyrea latifolia</i>	2.2	1.1	.	+	1.1	4
NP	<i>Asparagus acutifolius</i>	.	1.2	1.2	+	1.2	4
P	<i>Daphne gnidium</i>	1.1	1.1	.	+	1.1	4
P	<i>Myrtus communis</i>	.	+	1.1	1.1	+	4
Ch	<i>Prasium majus</i>	1.2	.	+	.	.	2
P	<i>Lonicera implexa</i>	.	+	.	1.1	.	2
NP	<i>Rubia peregrina ssp. longifolia</i>	+	.	+	.	.	2
NP	<i>Smilax aspera</i>	.	.	+	.	+	2
P	<i>Pinus pinaster ssp. hamiltonii</i>	.	.	.	.	1.1	1
P	<i>Arbutus unedo</i>	.	+	.	.	.	1
P	<i>Erica arborea</i>	.	.	.	+	.	1
P	<i>Phillyrea angustifolia</i>	.	.	.	+	.	1
H	<i>Carex illegitima</i>	.	.	.	.	+	1
	Caratteristiche alleanza <i>Cisto-Ericion</i> e unità super.						
NP	<i>Erica multiflora</i>	2.3	2.2	1.2	2.3	1.2	5
NP	<i>Cistus salvifolius</i>	2.2	1.1	+	1.1	2.2	5
Ch	<i>Lavandula stoechas</i>	1.1	+	+	+	+	5
Ch	<i>Phagnalon saxatile</i>	1.1	1.2	+	+	.	4
NP	<i>Cistus monspeliensis</i>	+	.	1.2	+	1.1	4
NP	<i>Genista aspalathoides</i>	.	.	1.1	1.1	2.1	3
Ch	<i>Fumana laevipes</i>	+	+	.	+	.	3
G	<i>Cytinus hypocistis</i>	+	.	+	.	+	3
P	<i>Calicotome villosa</i>	.	1.1	.	1.1	.	2
Ch	<i>Fumana thymifolia</i>	+	.	+	.	.	2
	Altre specie						
H	<i>Hyparrhenia hirta</i>	+2	+2	.	+	+2	4
G	<i>Serapias vomeracea</i>	+	.	+	+	+	4
H	<i>Micromeria graeca</i>	1.1	+	.	+	.	3
T	<i>Centaurium erythraea</i>	+	.	+	.	+	3
H	<i>Ampelodesmos mauritanicus</i>	.	.	.	1.2	1.2	2
H	<i>Dactylis hispanica</i>	.	1.2	+	.	.	2
H	<i>Melica minuta</i>	+	.	.	.	.	1
G	<i>Asphodelus microcarpus</i>	.	.	+	.	.	1

Puglia - Isola di S. Domino (Tremeti), Gargano, zona costiera di Taranto - ed in Sardegna (Porto Pino). La cenosi rilevata nell'Isola di Pantelleria ne rappresenterebbe, probabilmente, un aspetto assai impoverito.

Il pineto a *Pinus halepensis* in oggetto può essere interpretato come l'espressione forestale che costituisce la testa di serie di una vegetazione termo-xerofila e pioniera dei substrati poco evoluti (litosuoli-regosuoli) del piano termomediterraneo secco inferiore.

Sindinamicamente la serie del pineto si inserisce a ridosso degli aspetti di macchia litoranea del *Periploco angustifoliae-Juniperetum turbinatae* che occupa i litosuoli rocciosi del piano inframediterraneo semiarido superiore; sugli affioramenti vulcanici dello stesso piano viene invece sostituita dalla serie del lecceto. Verso l'interno dell'isola (piano termomediterraneo secco superiore) il pino d'Aleppo prende parte anche a consorzi di pineto misto dominato dal pino marittimo, la cui formazione viene più avanti attribuita al *Genisto aspalathoidis-Pinetum hamiltonii* subass. *typicum*.

Il passaggio periodico del fuoco, anche se non frequente, può essere considerato un fenomeno "normale" per la vegetazione dei piani inframediterraneo e termomediterraneo dell'Isola di Pantelleria. Mentre negli aspetti di macchia il fuoco provoca un continuo "ringiovanimento" della vegetazione e possono essere considerati sufficienti un numero di 8-10 anni per tornare alla struttura ed alla composizione floristica precedente (BARBERIS, PAOLA e PECCENINI, 1994), nel pineto sarà certamente necessario un periodo ben maggiore per un suo completo recupero.

11.2.2. Macchia bassa a *Rosmarinus officinalis*, *Erica multiflora* e *Genista aspalathoides*

(*Genisto aspalathoidis-Rosmarinetum officinalis typicum* ass. e subass. nov.)
Sinon.: *Pino-Genistetum aspalathoidis* Brullo, Di Martino et Marcenò 1977 subass. *ericetosum* Brullo, Di Martino et Marcenò 1977 pro parte

Questa vegetazione risulta ampiamente diffusa nel piano termomediterraneo secco, dove costituisce l'arbusceto di sostituzione della formazione di pineto a *Pinus halepensis*. Il

corteggio floristico viene caratterizzato dalla dominanza di *Rosmarinus officinalis* e dalla frequenza di diverse specie dell'alleanza *Cisto-Ericion* e di unità superiori (*Erica multiflora*, *Dorycnium hirsutum*, *Genista aspalathoides*, *Calicotome villosa*, *Cistus salvifolius*, *C. monspeliensis*, *Lavandula stoechas*, *Fumana laevipes*, *F. thymifolia*, ecc.). Fra gli elementi della classe *Quercetea ilicis* - da considerare come ingressivi dalle formazioni forestali circostanti - sono presenti *Phillyrea latifolia*, *Daphne gnidium*, *Pistacia lentiscus*, *Smilax aspera*, *Prasium majus*, *Lonicera implexa*, ecc.

La formazione viene proposta come associazione nuova, col nome di *Genisto aspalathoidis-Rosmarinetum officinalis* (typus: ril. 5 di tab. 7); sono indicate specie differenziali *Rosmarinus officinalis*, *Dorycnium hirsutum* e *Genista aspalathoides*.

La vegetazione in oggetto era stata precedentemente descritta da BRULLO *et alii* (1977) come *Pino (pinastri)-Genistetum aspalathoidis* subass. *ericetosum*. In particolare, questi ultimi autori riportano in tab. 3 un numero di 42 rilievi dell'associazione, relativi sia ad espressioni di vegetazione arbustiva (subass. *ericetosum*: ril. 1-21; subass. *helichrysetosum errerae*: ril. 36-42), sia ad aspetti forestali di pineto a pino marittimo (subass. *pinetosum pinastri*: ril. 22-27) che a pino d'Aleppo (subass. *pinetosum halepensis*: ril. 22-34). La contemporanea presenza in tabella di numerosi elementi delle unità della classe *Quercetea ilicis*, nonché dell'alleanza *Cisto-Ericion* e dell'ordine *Cisto-Ericetalia* (classe *Cisto-Micromerietea*) evidenzia una certa eterogeneità fitosociologica, peraltro rilevata dagli stessi autori. In realtà, vengono comprese espressioni di vegetazione facenti parte di più serie dinamiche - del pineto a pino d'Aleppo (litosuoli-regosuoli) e del pineto a dominanza di pino marittimo (regosuoli-andosuoli) - fra loro in contatto catenale, generando anche facies di transizione.

Sulla base dell'indagine effettuata, oltre al pineto a pino d'Aleppo - che caratterizza la serie termo-xerofila dei litosuoli-regosuoli del piano termomediterraneo secco inferiore - attribuito al *Pistacio lentisci-Pinetum halepensis (Quercetea ilicis)*, è possibile distinguere i seguenti altri tipi di vegetazione:

- pineto a prevalenza di pino marittimo;

- macchia bassa a *Rosmarinus officinalis*, *Erica multiflora* e *Genista aspalathoides*;

- macchia-boscaglia ad *Erica arborea* ed *Arbutus unedo*.

Dall'analisi risultano evidenti differenze fra le cenosi sia a livello floristico-strutturale, nonché fitosociologico e sindinamico. Così, ad esempio, negli aspetti di macchia bassa a *Rosmarinus officinalis*, *Erica multiflora* e *Genista aspalathoides*, risultano dominanti le specie dell'alleanza *Cisto-Ericion* e dell'ordine *Cisto-Ericetalia* rispetto agli elementi trasgressivi della classe *Quercetea ilicis*. Nelle espressioni di macchia alta ad *Erica arborea* ed *Arbutus unedo* e di pineto a prevalenza di pino marittimo, invece, la situazione si inverte, con un netto incremento delle entità caratteristiche della classe *Quercetea ilicis*.

Dal punto di vista sintassonomico e sin-nomenclaturale, si ritiene pertanto che i vari tipi di vegetazione vadano definiti sotto il rango di distinte associazioni, da inquadrare separatamente nell'ambito delle classi succitate *Cisto-Micromerietea* e *Quercetea ilicis*.

Sulla base delle suddette considerazioni e di quanto precisato dall'art. 22 del codice di nomenclatura, il nome *Pineto (pinastri)-Genistetum aspalathoidis*, coniato da BRULLO *et alii* (1977), può essere mantenuto soltanto da uno dei nuovi sintaxa. Per questioni di opportunità se ne propone l'adozione per l'associazione di pineto a *Pinus pinaster* subsp. *hamiltonii (Genisto aspalathoidis-Pinetum hamiltonii)*, ma secondo il nomen inversum (art. 42 del codice di nomenclatura).

E' da rilevare, infatti, che la presenza di *Genista aspalathoides* risulta piuttosto sporadica, soprattutto nel piano bioclimatico mesomediterraneo subumido, laddove il pineto a pino marittimo si presenta più integro, improntato da uno strato arboreo monofitico. Come verrà meglio evidenziato più avanti, il pineto a pino marittimo caratterizza la serie climatofila dei regosuoli-andosuoli del termomediterraneo secco superiore e del mesomediterraneo subumido inferiore (rispettivamente, parr. 11.3.1. e 12.2.1).

Per quanto riguarda le espressioni arbustive che costituiscono la vegetazione di margine dei pineti, vengono invece attribuite a tre distinte tipologie, secondo quanto segue:



Fig. 31 e 32 - Particolari di rametti con pigne, rispettivamente, di *Pinus halepensis* e *Pinus pinaster* subsp. *hamiltonii*; nell'Isola di Pantelleria le due entità costituiscono consorzi forestali estesi ed espressivi.

a) macchia bassa a *Rosmarinus officinalis*, *Erica multiflora* e *Genista aspalathoides* (serie del pineto a pino d'Aleppo relativa ai litosuoli-regosuoli del piano termomediterraneo secco inferiore), precedentemente descritta come *Genista aspalathoidis-Rosmarinetum officinalis typicum* (vedi par. 11.2.2.);

b) macchia bassa a *Genista aspalathoides*, *Rosmarinus officinalis*, *Erica multiflora* ed *Arbutus unedo* (serie del pineto a prevalenza di pino marittimo relativa ai litosuoli-regosuoli del piano termomediterraneo secco superiore), più avanti attribuita al *Genista aspalathoidis-Rosmarinetum officinalis* var. ad *Arbutus unedo* (vedi par. 11.3.2.);

c) macchia-boscaglia ad *Arbutus unedo* ed *Erica arborea* (serie del pineto puro a pino marittimo dei regosuoli-andosuoli del mesomediterraneo subumido inferiore), riferita all'*Erico arborea-Arbutetum unedonis cistetosum salvifolii* (vedi par. 12.2.2.).

zione - rispettivamente, del pineto puro a pino d'Aleppo (piano termomediterraneo secco inferiore) e del pineto puro a pino marittimo (piano mesomediterraneo subumido inferiore) - siano ben evidenti soltanto agli estremi dell'isola.

La situazione diviene invece nettamente più complessa sui regosuoli-andosuoli del piano termomediterraneo secco superiore, il quale peraltro interessa la gran parte del territorio insulare. Infatti, si tratta spesso di aspetti frammisti - attribuiti alla serie del pineto misto a prevalenza di pino marittimo - con caratteri floristico-strutturali pressoché intermedi rispetto alle espressioni relative alle due succitate serie, delle quali ne rappresentano spesso aspetti di transizione. Sono formazioni di non semplice tipizzazione sintassonomica, come nel caso degli arbusteti, rappresentati anche con le facies a *Rubus ulmifolius*, *Spartium junceum*, *Teline monspesulana*, ecc. (vedi par. 11.2.2.).

11.2.1. Bosco misto a dominanza di *Pinus pinaster* subsp. *hamiltonii*

(*Genista aspalathoidis-Pinetum hamiltonii typicum* Brullo, Di Martino et Marcenò, 1977 nomen inversum proposito)

Sinon.: *Pino-Genistetum aspalathoidis* Brullo, Di Martino et Marcenò 1977 pro parte

Nell'Isola di Pantelleria i pineti a *Pinus pinaster* subsp. *hamiltonii* si estendono per circa 800 ettari, ad altitudini comprese fra (300) 400-830 m s.l.m.; interessano sia l'orizzonte superiore del piano termomediterraneo (pineto misto col pino d'Aleppo) che il piano mesomediterraneo (pineto monofitico mesofilo). Nei pineti al di sopra dei 350-400 m s.l.m., infatti, rispetto alla presenza prima esclusiva di *Pinus halepensis*, si registra una graduale maggiore incidenza del pino marittimo, fino a divenire dominante nell'orizzonte superiore del piano termomediterraneo. Si tratta più frequentemente di facies improntate ora dall'una, ora dall'altra essenza forestale - in funzione della maggiore o minore aridità edafica - dando vita ad una espressione forestale di transizione fra gli aspetti di pineto termo-xerofili della zona litoranea e quelli mesofili del piano mesomediterraneo subumido inferiore, a loro volta rappresentati da una formazione pura a *Pinus pinaster* subsp. *hamiltonii*.

Secondo quanto evidenziato in precedenza, la cenosi forestale di pine-

11.2. LA VEGETAZIONE DEI REGOSUOLI-ANDOSUOLI

È necessario sottolineare come le espressioni fitocenotiche che caratterizzano le due succitate serie di vegeta-

to relativa alla serie dei regosuoli-andosuoli del termomediterraneo secco superiore viene attribuita al *Genisto aspalathoidis-Pinetum hamiltonii* subass. *typicum*, la quale costituisce una vicariante altitudinale più termofila rispetto ai consorzi puri, riferiti alla subass. *arbutetosum unedonis* descritta per il soprastante piano bioclimatico.

Nello strato arboreo del *Genisto aspalathoidis-Pinetum hamiltonii* subass. *typicum* si registra la dominanza del pino marittimo, generalmente accompagnata dalla presenza di *Pinus halepensis*, più o meno rilevante in funzione di una maggiore o minore aridità edafica. Nel sottobosco si rinvencono numerose specie delle unità *Quercetalia* e *Quercetea ilicis*, quali *Myrtus communis*, *Lonicera implexa*, *Phillyrea latifolia*, *P. angustifolia*, *Pistacia lentiscus*, *Smilax aspera*, *Asparagus acutifolius*, *Rubia peregrina* subsp. *longifolia*, *Arbutus unedo*, *Erica arborea*, *Melica arrecta*, *Teline monspessulana*, *Daphne gnidium*, ecc. (tab. 8).

È da evidenziare come le indagini effettuate in tutto il territorio non abbiano consentito il riscontro di *Cytisus villosus*, precedentemente segnalata da altri autori; la sua presenza nell'isola è pertanto ritenuta dubbia e da conferma-

re. La degradazione del pineto, a causa di incendi o di altre azioni di disturbo antropico, comporta la diffusione di numerose entità dell'alleanza *Cisto-Ericion* e dell'ordine *Cisto-Ericetalia*, da interpretare come ingressive dalle formazioni circostanti. Più frequentemente, infatti, si rinvencono mosaici di vegetazione arbustiva e di boscaglia, nel cui ambito le due entità di pino presentano habitus arbustivo e soltanto raramente arboreo.

Nell'area compresa fra Cuddia Attalora e Serra della Ghirlanda, aspetti di questo tipo si rilevano anche su piccoli appezzamenti regolari e terrazzati, dove talora costituiscono una vegetazione di recupero su ex coltivi.

11.2.2. Macchia bassa a *Genista aspalathoides* ed *Arbutus unedo* (*Genisto aspalathoidis-Rosmarinetum officinalis* var. ad *Arbutus unedo*)

Della stessa serie del pineto misto fa anche parte una vegetazione di tipo preforestale, fisionomizzata dalla dominanza di diverse specie arbustive del *Cisto-Ericion* e di unità superiori quali *Rosmarinus officinalis*, *Erica multiflora*, *Genista aspalathoides*, *Cistus salvifolius*, *C. monspeliensis*, *C. creticus*

subsp. *eriocephalus*, *Calicotome villosa*, *Lavandula stoechas*, ecc.

Rispetto alla vegetazione ascritta al *Genisto aspalathoidis-Rosmarinetum officinalis* subass. *typicum*, risultano quasi del tutto assenti alcune specie, come *Dorycnium hirsutum*, *Phagnalon saxatile*, *Fumana laevipes* e *Fumana thymifolia*. Più elevata è la frequenza e l'incidenza delle tre entità di cisto e di diversi elementi della classe *Quercetea ilicis*, quali *Arbutus unedo*, *Erica arborea*, *Daphne gnidium*, *Phillyrea latifolia*, *Myrtus communis*, ecc. (tab. 7, ril. 8-12).

Queste espressioni arbustive, sono probabilmente da interpretare quali aspetti dinamici del *Genisto aspalathoidis-Rosmarinetum officinalis* tendenti verso l'*Erica arborea*-*Arbutetum unedonis cistetosum salvifolii*, cenosi ben rappresentata nel piano bioclimatico soprastante. Per tale motivo, il fruticeto in oggetto viene provvisoriamente attribuito ad una variante ad *Arbutus unedo* del *Genisto aspalathoidis-Rosmarinetum officinalis*.

L'ulteriore degradazione di questa vegetazione preforestale porta all'inse-diamento delle praterie ad *Ampelodesmos mauritanicus* (aggr. ad *Ampelodesmos mauritanicus*) e/o ad *Hypar-*

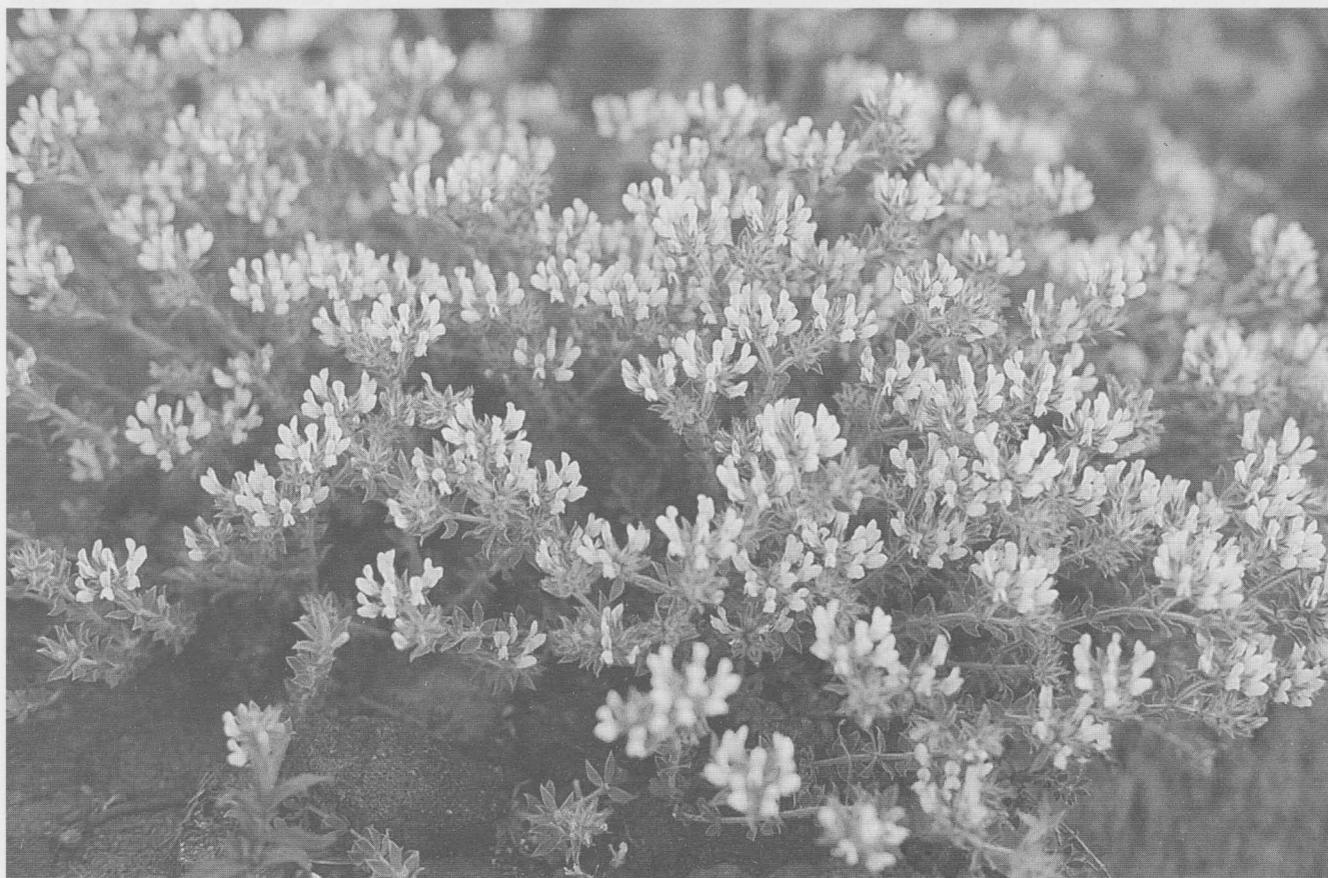


Fig. 33 – *Dorycnium hirsutum*, elemento comune nelle espressioni arbustive dei piani inframediterraneo semiarido e termomediterraneo secco.



Fig. 34 – Aspetto del pineto puro a *Pinus pinaster* subsp. *hamiltonii* insediato sui suoli più o meno evoluti (regosuoli-andosuoli) di Montagna Grande.

rhenia hirta (*Hyparrhenietum hirtopubescentis*), nonché di praterelli a terofite (*Trifolio dolychodon-Andryaletum cosyrensis*).

In aree un tempo coltivate a vigneto, con suoli rimescolati dall'intensa attività antropica, sono diffusi aspetti più nitrofilo dominati ora da *Rubus ulmifolius* (tab. 9), ora da *Spartium junceum* (tab. 10), ora da *Teline monspessulana*. Queste ultime espressioni arbustive svolgono un rilevante ruolo nell'ambito del dinamismo evolutivo degli ex-coltivi verso formazioni forestali climaciche; dal punto di vista fitosociologico costituiscono casi non ancora del tutto definiti, provvisoriamente ascritti a relativi aggruppamenti.

11.2.3. Lembi di prateria ad *Ampelodesmos mauritanicus*

(Aggr. ad *Ampelodesmos mauritanicus*)

Nell'Isola di Pantelleria l'ampelodesma si rinviene sia nel piano termomediterraneo che nel mesomediterraneo, ma non costituisce mai i tipici aspetti di prateria frequenti in buona parte della Regione mediterranea. Si tratta più frequentemente di lembi flo-

risticamente poveri e frammentari che si rinvengono frammenti agli arbusteti o strettamente ai margini, venendo sostituite da aspetti a *Pteridium aquilinum* (nelle depressioni con suolo più profondo (o dalla prateria ad *Hyparrhenia hirta* (in situazioni edafiche più aride o con suoli perturbati). In aree circoscritte e caratterizzate da piccoli straterelli di suolo, non è raro rinvenire espressioni di vegetazione terofitica della classe *Tuberarietea guttatae*.

11.2.4. Praterelli terofitici

(*Trifolio dolychodon-Andryaletum cosyrensis* Brullo, Di Martino et Marcenò 1977)

Diversi aspetti terofitici, fisiologicamente dominati ora dalla presenza di *Stipa capensis*, ora di *Trachynia distachya*, ora di *Tuberaria guttata*, si sviluppano su suolo superficiale, compatto e piuttosto povero in nutrienti.

Dal punto di vista sintassonomico, si tratta di espressioni prevalentemente acidofile riferibili alla classe *Tuberarietea guttatae*, sintaxon in cui viene inquadrata la vegetazione terofitica di questo tipo, legata all'estrema degradazione delle formazioni climaci-

che, soprattutto per effetto dell'incendio.

In particolare, gli aspetti legati all'estrema degradazione del pineto misto a prevalenza di *Pinus pinaster* subsp. *hamiltonii* vengono attribuiti al *Trifolio dolychodon-Andryaletum cosyrensis* (BRULLO *et alii*, 1977). *Andryala rothia* subsp. *cosyrensis*, *Tripholium nigrescens* subsp. *nigrescens* var. *dolychodon* e *Medicago truncatula* var. *cosyrensis*, entità rare nell'isola e con optimum proprio in questi microambienti, vengono considerate dagli autori caratteristiche della cenosi. Essa risulta localizzata sia nell'orizzonte superiore del piano termomediterraneo secco, sia nel mesomediterraneo subumido.

Fra le numerose specie considerate differenziali o caratteristiche o di unità superiori, figurano anche *Tuberaria guttata*, *Trifolium glomeratum*, *T. subterraneum*, *T. arvense*, *T. campestre*, *T. scabrum*, *Plantago bellardii*, *Aira cupaniana*, *A. caryophyllaea*, *Andryala integrifolia*, *Filago gallica*, *Linum bienne*, *L. trigynum*, *Campanula erinus*, *Briza maxima*, *Ornithopus compressus*, *Rumex bucephalophorus*, *Silene gallica*, *Vulpia ciliata*, *V. ligustica*, *Galium*

Tab. 8 – *GENISTO ASPALATHOIDIS-PINETUM HAMILTONII* Brullo, Di Martino et Marcenò 1977 subass. *TYPICUM*

F.	N° RILEVAMENTO	1	2	3	4	5	P
	QUOTA (m s.l.m.)	310	320	440	450	600	R
B	INCLINAZIONE (%)	15	20	15	30	25	E
I	ESPOSIZIONE	SE	S	NW	S	SE	S
O	SUPERFICIE (mq)	150	150	100	100	150	E
L	COPERTURA TOTALE (%)	90	85	100	95	90	N
O	ALTEZZA MEDIA STRATO ARBOREO (m)	4,5	4,5	5,2	4,5	4,5	Z
G.	N° SPECIE x RILEVAMENTO	21	25	24	24	27	E
Caratteristiche e differenziali di associazione							
P	<i>Pinus pinaster ssp. hamiltonii</i>	4.4	3.2	3.2	3.3	4.4	5
NP	<i>Genista aspalathoides</i>	1.1	2.2	1.1	+2	.	4
H	<i>Carex illegetima</i>	.	.	1.1	+	+	3
Caratteristiche classe <i>Quercetea ilicis</i>							
P	<i>Pinus halepensis</i>	2.1	2.1	2.1	2.1	1.1	5
P	<i>Phillyrea latifolia</i>	+	1.1	1.1	2.3	1.2	5
P	<i>Erica arborea</i>	+	1.2	2.2	1.1	1.2	5
P	<i>Pistacia lentiscus</i>	2.1	1.1	1.1	1.1	+	5
P	<i>Daphne gnidium</i>	+	1.1	1.1	1.1	+	5
NP	<i>Asparagus acutifolius</i>	+	1.2	1.2	.	1.2	4
P.	<i>Myrtus communis</i>	1.1	+	1.2	1.1	.	4
H	<i>Ampelodesmos mauritanicus</i>	1.2	1.2	.	2.3	.	3
P	<i>Lonicera implexa</i>	1.1	.	1.1	.	+	3
NP	<i>Smilax aspera</i>	.	+	+	.	+	3
P	<i>Teline monspessulana</i>	.	.	1.1	.	1.1	2
P	<i>Arbutus unedo</i>	.	1.1	.	.	+	2
Ch	<i>Prasium majus</i>	+	.	.	.	+	2
H	<i>Melica arrecta</i>	.	+	.	+	.	2
P	<i>Quercus ilex</i>	.	.	.	+	.	1
NP	<i>Rubia peregrina ssp. longifolia</i>	.	.	.	+	.	1
Caratteristiche alleanza <i>Cisto-Ericion</i> e unità super.							
NP	<i>Cistus salvifolius</i>	1.1	2.2	1.1	1.2	1.2	5
NP	<i>Cistus monspeliensis</i>	+	1.1	1.1	1.2	1.1	5
Ch	<i>Lavandula stoechas</i>	+	+	+	+	1.1	5
P	<i>Calicotome villosa</i>	1.1	.	1.1	1.2	1.1	4
NP	<i>Erica multiflora</i>	1.1	1.2	.	1.2	.	3
G	<i>Cytinus hypocistis</i>	.	+	1.2	.	+	3
Ch	<i>Phagnalon saxatile</i>	+	.	.	1.1	+	3
NP	<i>Rosmarinus officinalis</i>	1.2	.	.	.	.	1
NP	<i>Cistus creticus ssp. eriocephalus</i>	.	.	1.1	.	.	1
Ch	<i>Fumana laevipes</i>	+	.	.	.	.	1
Ch	<i>Dorycnium hirsutum</i>	.	+	.	.	.	1
Altre specie							
H	<i>Dactylis hispanica</i>	+	.	+2	+	+	4
H	<i>Centaurium erythraea</i>	.	+	+	+	.	3
G	<i>Asphodelus microcarpus</i>	.	+	+	.	+	3

Specie sporadiche: *Serapias vomeracea* 1 (+), 2 (+); *Hyparrhenia hirta* 1 (+), 3 (+); *Daucus carota* 3 (+), 4 (+); *Melica minuta* 3 (+), 5 (+); *Rubus ulmifolius* 5 (1.1); *Allium subhirsutum* 5 (1.1); *Polypodium cambricum ssp. cambricum* 5 (+2); *Andropogon hirtus* 3 (+); *Micromeria graeca* 4 (+); *Senecio leucanthemifolius* 4 (+); *Pteridium aquilinum* 5 (+).

Tab. 9 – AGGRUPPAMENTO A *RUBUS ULMIFOLIUS*

F.	N° RILEVAMENTO	1	2	3	4	P
	QUOTA (m s.l.m.)	300	310	320	350	R
B	INCLINAZIONE (%)	5	4	10	10	E
I	ESPOSIZIONE	N	E	NE	N	S
O	SUPERFICIE (mq)	80	100	100	100	E
L	COPERTURA TOTALE (%)	100	95	100	100	N
O	ALTEZZA MEDIA STRATO ARBUSTIVO (m)	2,0	2,2	1,8	2,1	Z
G.	N° SPECIE x RILEVAMENTO	14	15	14	16	E
	Specie guida					
NP	<i>Rubus ulmifolius</i>	4.5	5.5	3.4	4.4	4
	Caratteristiche classe <i>Quercetea ilicis</i>					
NP	<i>Rubia peregrina</i> ssp. <i>longifolia</i>	+	1.1	+	1.1	4
P	<i>Daphne gnidium</i>	1.2	1.2	.	1.2	3
P	<i>Phillyrea latifolia</i>	1.2	.	1.2	+	3
P	<i>Lonicera implexa</i>	+	+	.	+	3
P	<i>Clematis cirrhosa</i>	+	.	2.3	.	2
P	<i>Pistacia lentiscus</i>	+	.	.	1.2	2
P	<i>Teline monspessulana</i>	+	.	.	+	2
H	<i>Ampelodesmos mauritanicus</i>	.	.	.	+2	1
G	<i>Tamus communis</i>	.	+	.	.	1
NP	<i>Smilax aspera</i>	.	.	+	.	1

Altre specie: *Oryzopsis miliacea* 1 (2.3), 2 (1.2), 3 (+), 4 (2.3); *Vitis vinifera* ssp. *vinifera* 1 (1.1), 2 (2.1), 3 (2.1), 4 (2.1); *Foeniculum vulgare* 1 (1.2), 2 (+), 3 (1.2), 4 (1.2); *Dactylis hispanica* 2 (+), 3 (+), 4 (1.2); *Pisum sativum* ssp. *elatius* 1 (+), 2 (+), 3 (+); *Daucus carota* 1 (+), 3 (+), 4 (+); *Ferula communis* ssp. *communis* 2 (+), 3 (+), 4 (+); *Vicia* sp. 1 (+), 3 (+); *Antirrhinum tortuosum* 2 (+); *Calicotome villosa* 4 (+).

Tab. 10 – AGGRUPPAMENTO A *SPARTIUM JUNCEUM*

F.	N° RILEVAMENTO	1	2	3	4	P
	QUOTA (m s.l.m.)	350	370	360	380	R
B	INCLINAZIONE (%)	5	4	5	8	E
I	ESPOSIZIONE	N	NE	N	NE	S
O	SUPERFICIE (mq)	100	80	100	100	E
L	COPERTURA TOTALE (%)	90	95	100	100	N
O	ALTEZZA MEDIA STRATO ARBUSTIVO (m)	1,9	2,2	2,5	2,5	Z
G.	N° SPECIE x RILEVAMENTO	15	12	14	12	E
	Specie guida					
NP	<i>Rubus ulmifolius</i>	3.4	2.3	2.3	1.2	4
P	<i>Spartium junceum</i>	2.3	2.3	3.4	4.5	4
	Car. <i>Quercetea ilicis</i>					
NP	<i>Rubia peregrina</i> ssp. <i>longifolia</i>	1.2	2.3	1.2	+	4
P	<i>Teline monspessulana</i>	+	2.3	2.3	1.2	4
P	<i>Daphne gnidium</i>	1.2	+	.	.	2
P	<i>Pistacia lentiscus</i>	1.2	.	.	.	1
H	<i>Ampelodesmos mauritanicus</i>	1.2	.	.	.	1
G	<i>Tamus communis</i>	.	.	.	1.1	1
P	<i>Lonicera implexa</i>	.	.	.	+	1
	Caratteristiche alleanza <i>Cisto-Ericion</i> e unità super.					
NP	<i>Cistus salvifolius</i>	+	+	+	+	4
P	<i>Calicotome villosa</i>	+	1.2	1.2	.	3
NP	<i>Cistus creticus</i> ssp. <i>eriocephalus</i>	1.2	+	+	.	3
G	<i>Cytinus hypocistis</i>	+	+	1.2	.	3
NP	<i>Cistus monspeliensis</i>	+	.	.	.	1

Altre specie: *Vitis vinifera* ssp. *vinifera* 1 (2.1), 2 (2.1), 3 (2.1), 4 (2.1); *Foeniculum vulgare* 1 (1.2), 3 (1.2), 4 (1.2); *Dactylis hispanica* 2 (+), 3 (+), 4 (1.2); *Pteridium aquilinum* 1 (1.1), 3 (+); *Ferula communis* ssp. *communis* 1 (+), 4 (+); *Antirrhinum tortuosum* 2 (+); *Vicia* sp. 3 (+); *Daucus carota* 4 (+).

murale, *Coleostephus myconis*, *Avellinia michelii*, *Centaureum maritimum*, *Galium divaricatum*, *Hypochoeris glabra*, ecc.

12. PIANO MESOMEDITERRANEO SUBUMIDO

Anche in mancanza di periodiche registrazioni termopluviometriche relative alla parte più elevata del territorio, nell'Isola di Pantelleria è possibile rilevare come le condizioni climatiche divengano gradualmente più fresche in prossimità della parte più alta dei rilievi. Ad altitudini di circa 620-650 m s.l.m. si localizza, infatti, il cosiddetto "piano delle nebbie", nel cui ambito è verosimilmente ipotizzabile che la temperatura si atteni fino a valori medi inferiori ai 16 °C e che le precipitazioni - anche in funzione degli apporti occulti - superino i 600 mm medi di pioggia annua. Queste condizioni consentono il delinarsi di un ambito bioclimatico riferibile al mesomediterraneo subumido inferiore.

Le serie di vegetazione che sono state qui rilevate si diversificano piuttosto nettamente rispetto a quelle del piano bioclimatico sottostante. Mentre sugli andosuoli (*Andic Xerorept*) si rinvia la serie del pineto mesofilo a pino marittimo, sui substrati vulcanici con rocciosità affiorante diffusa (*Rock outcrop-Lithic Xerorthents*) si insedia invece la serie di un lecceto dal carattere prettamente più mesofilo rispetto alle espressioni precedentemente descritte. In altre parole, nel piano mesomediterraneo subumido inferiore rappresentato nell'area insulare si assiste ad una diversificazione fisionomico-strutturale e floristica che interessa sia le formazioni forestali, sia gli aspetti di vegetazione secondaria.

Un'ulteriore caratterizzazione bioclimatica viene fornita anche dalle microcenosi crittogamiche e licheniche che formano dei ricchi feltri nel sottobosco delle formazioni forestali e di quelle arbustive. Di particolare interesse risultano, ad esempio, due peculiari associazioni briocamefitiche, tipiche di questo piano:

- l'*Ulotetum crispae*, diffusa sui tronchi delle piante di *Quercus ilex* e di *Arbutus unedo*, dove viene fisionomicamente dominata da specie cespitose quali *Ulotia crispa* e *Orthotrichum lyellii* (DIA, 1987; PRIVITERA & PUGLISI

1989; LO GIUDICE, 1991);

- il *Cryphaetum heteromallae*, cenosi caratterizzata da specie rampanti e cespitose nel cui ambito svolge un importante ruolo *Cryphaea heteromallae*, entità a distribuzione mediterraneo-atlantica (DIA, 1987; LO GIUDICE, 1991).

Inoltre, si ritiene interessante sottolineare anche le diverse specie licheniche confinate nell'ambito dello stesso contesto bioclimatico, fra le quali figurano alcune entità fogliose e fruticose di notevole interesse fitogeografico. In particolare, in un recente contributo bibliografico (OTTONELLO & ROMANO, 1997), per lo stesso ambito altitudinale vengono fra le altre segnalate *Teloschistes flavicans*, *Cladonia portentosa*, *Sticta limbata*, *Usnea articulata*, *Nephroma laevigatum*, *Normandina pulchella*, ecc.

12.1. LA VEGETAZIONE DEI LITOSUOLI

Sui giovani substrati vulcanici, caratterizzati da notevole rocciosità affiorante, vi si insedia la serie di un lecceto che denota un carattere nettamente più mesofilo rispetto a quelle rilevate nel piano termomediterraneo. Espressioni secondarie sono rappresentate dall'arbusteto a cisti (alleanza *Cisto-Ericion*) e dai praterelli terofitici della classe *Tuberarietea guttatae*.

Frammentari aspetti di una vegetazione erbacea fisionomizzati dalla dominanza di *Brachypodium rupestre* sono presenti in situazioni subrupestri, al margine del lecceto insediato sui versanti meridionali di Montagna Grande.

12.1.1. Bosco e boscaglia a *Quercus ilex*

(*Erico arboreae-Quercetum ilicis* Brullo, Di Martino et Marcenò 1977 subass. *typicum* facies a *Myrtus communis*)

Sui caratteri fisionomico-strutturali di questo lecceto influiscono le condizioni climatiche più fresche che si determinano nella parte più elevata di Montagna Grande, nel cui ambito svolgono un ruolo di rilievo gli apporti occulti legati alle frequenti nebbie.

Nello strato arbustivo risulta spesso dominante la presenza di *Erica arborea*, *Myrtus communis* ed *Arbutus unedo*. Nel sottobosco si rinvencono anche diverse felci, fra le quali

Polypodium cambricum subsp. *cambricum*, insediata sugli strati di vegetazione briofitica e lichenica e comunissima anche sugli stessi tronchi degli alberi.

Dal punto di vista fitosociologico questa formazione di lecceto viene riferita all'*Erico arboreae-Quercetum ilicis* subass. *typicum* facies a *Myrtus communis*.

12.1.2. Gariga a *Cistus* sp. pl.

(Aggr. a *Cistus* sp. pl.)

Fra gli stadi di degradazione del lecceto del piano mesomediterraneo si rilevano due cinture di vegetazione di margine; una alto-arbustiva, costituita da aspetti ad *Erica arborea* e *Myrtus communis*, e un'altra più bassa, dominata dal cisteto.

Nel primo caso si tratta di una formazione attribuita all'*Erico arboreae-Arbutetum unedonis cistetosum salvifolii* (par. 12.2.2.); oltre a *Myrtus communis* ed *Arbutus unedo*, figurano anche *Erica arborea*, *Phillyrea latifolia*, *Daphne gnidium* e *Lonicera implexa*, nonché *Cistus creticus* subsp. *eriocephalus*, *C. salvifolius* e *C. monspeliensis*. La presenza di *Rubus ulmifolius* e *Teline monspessulana* rivela condizioni di maggiore nitrofilia.

Nel secondo caso ci si riferisce al cespuglieto a cisti, che segue più all'esterno la cintura precedente, soprattutto nelle radure più ampie, occupando talora anche estese superfici. Questa vegetazione presenta un'elevata capacità ricolonizzatrice in ambiti caratterizzati da una povertà di suolo; ciò si può ad esempio evidenziare lungo le fasce tagliafuoco, dove spesso si determina una notevole erosione superficiale e, di riflesso, una maggiore aridità edafica.

Indubbiamente, la stessa formazione si presenta floristicamente molto povera e, pertanto, poco tipizzabile dal punto di vista fitosociologico; viene qui provvisoriamente riferita ad un aggruppamento a *Cistus* sp. pl.

In ogni caso, vi svolgono un ruolo quali-quantitativo di particolare rilievo *Cistus creticus* subsp. *eriocephalus*, *C. monspeliensis* e *C. salvifolius*. Fra le altre specie dell'alleanza *Cisto-Ericion* e di unità superiori, nella stessa formazione si rinvencono anche *Cytinus ruber* e *C. hipocistis*; pressoché assenti risultano invece *Calicotome villosa* e *Genista aspalathoides*.



Fig. 35 – Le nebbie risultano frequenti nella parte sommitale di Montagna Grande, determinando lo sviluppo di serie più mesofile rispetto a quelle dei piani sottostanti.



Fig. 36 – Piano mesomediterraneo subumido inferiore: particolare di un tronco ricoperto da muschi corticicoli sui cui feltri si insediano anche felci.



Fig. 37 – *Arbutus unedo*, elemento comune in espressioni di vegetazione forestale e preforestale, soprattutto nella parte più elevata del territorio insulare.



Fig. 38 – Vegetazione di margine della serie del lecceto (litosuoli lavici); si distinguono *Cistus salvifolius*, *C. monspeliensis* e *C. creticus* subsp. *eriocephalus*.

12.1.3. Comunità a *Brachypodium rupestre* (Aggr. a *Brachypodium rupestre*)

Nel piano mesomediterraneo, ai margini esterni dell'arbusteto a cisti, non sono presenti aspetti riferibili ad una vera e propria prateria erbacea; più frequentemente, infatti, si passa dal cisteto ai praterelli effimeri del *Tuberarion guttatae*.

Un aspetto di vegetazione di orlo erbaceo fisionomizzato dalla dominanza di *Brachypodium rupestre* - probabilmente da riferire alla classe *Lygeo-Stipetea* - è stato rilevato al margine del lecceto insediato sui versanti meridionali di Montagna Grande, in stazioni subrupestri.

12.1.4. Praterelli terofitici (*Tuberarietum guttatae* Br.-Bl. (1931) 1940 s.l.)

Della serie del lecceto fanno parte anche i praterelli terofitici, provvisoriamente riferiti al *Tuberarietum guttatae* s.l.. Queste comunità a ciclo effimero svolgono un importante ruolo pioniero nella colonizzazione del suolo, favorendo la successiva diffusione delle plantule di specie tipiche di

espressioni fitocenotiche più evolute.

A seguito del successivo sviluppo del cespuglieto si nota una progressiva rarefazione dei praterelli a terofite acidofile; secondo alcuni autori, ciò potrebbe essere dovuto ad un effetto allelopatico causato da sostanze fortemente aromatiche presenti nelle foglie di alcune specie del cisteto (CAMARDA *et alii*, 1995).

Aspetti terofitici si rinvencono frequentemente in tutto il territorio insulare, dove caratterizzano superfici poco estese fra le radure del cisteto, lungo le fasce tagliafuoco o in piccole aree dove vengono bruciate le sterpaglie.

12.2. LA VEGETAZIONE DEI REGOSUOLI-ANDOSUOLI

Sui substrati pedologici ascrivibili ai regosuoli ed agli andosuoli del piano mesomediterraneo, è rappresentata una serie di vegetazione costituita dal pineto mesofilo a *Pinus pinaster* subsp. *hamiltonii*, dalla macchia-boscaglia ad *Arbutus unedo* ed *Erica arborea*, dall'arbusteto a cisti, dalla prateria a *Pteridium aquilinum* e da praterelli terofitici della classe *Tuberarieteae guttatae*.

12.2.1. Bosco a *Pinus pinaster* subsp. *hamiltonii*

(*Genisto aspalathoidis*-*Pinetum hamiltonii* Brullo, Di Martino et Marcenò 1977 *arbutetosum unedonis* subass. nov.)

Sin.: *Erico arboreae-Quercetum ilicis* subass. *pinetosum pinastri* Brullo, Di Martino et Marcenò 1977; *Pino-Genistetum aspalathoidis* Brullo, Di Martino et Marcenò 1977 pro parte.

L'areale di *Pinus pinaster* s.l. è diviso fra l'Europa atlantica (Penisola franco-iberica), l'Europa mediterraneo-occidentale (Penisola iberica, Francia e Italia) ed il Nord-Africa (Marocco, Algeria e Tunisia), suggerendo suddivisioni della specie su base geografica. A *Pinus pinaster* subsp. *hamiltonii* (GREUTER *et alii*, 1984) vengono tra l'altro attribuite le popolazioni delle isole centro-mediterranee (Baleari, Corsica, lembi sardi della Gallura) ivi comprese quelle di Pantelleria, dove l'entità raggiunge il limite meridionale-orientale del suo areale.

La prevalenza del pino marittimo nei pineti di Pantelleria si registra ad altitudini superiori ai 400-500 m s.l.m., nell'ambito di pertinenza dell'orizzonte

te superiore del piano termomediterraneo. Gli aspetti più rilevanti si rinven- gono sui substrati andici (*Andic Xerochrepts*) dei versanti nord-orienta- li di Montagna Grande e di Monte Gibebe; l'aridità climatica viene proba- bilmente compensata dai fenomeni di ritenzione idrica dei suoli, piuttosto profondi ed evoluti.

Sulla sommità di Montagna Grande, oltre i 620-650 m s.l.m., è dif- fusa una cenosi di pineto a pino marit- timo con strato arboreo fisionomica- mente monospecifico. Si tratta di una formazione forestale dal carattere net- tamente più mesofilo rispetto a quella rilevata nel piano sottostante, come evidenziato anche dal ricco feltro di vegetazione briofitica e lichenica che ne ricopre il sottobosco.

Nello strato arboreo si assiste in questo caso alla totale scomparsa di *Pinus halepensis* mentre in quello ar- bustivo divengono dominanti *Arbutus unedo*, *Erica arborea*, *Myrtus com- munis*, *Lonicera implexa* e *Phillyrea latifolia*; figurano anche *Daphne gni- dium*, *Pistacia lentiscus*, *Phillyrea an- gustifolia*, *Smilax aspera*, *Asparagus acutifolius*, *Teline monspessulana*, ecc. Assieme a poche specie erbacee (*Carex illegitima*, *Melica arrecta*, *Allium subhirsutum*, *Rubia peregrina* subsp. *longifolia*, ecc.) vi si rinven- gono al- cune felci, quali *Pteridium aquilinum*, *Polypodium cambricum* subsp. *cam- bricum*, *Asplenium onopteris*, ecc.

Rispetto alle espressioni del piano sottostante, dal punto di vista fitosocio- logico si rileva come, ad una maggiore frequenza degli elementi della classe *Quercetea ilicis*, faccia riscontro una decisa regressione di specie delle unità *Cisto-Ericion* e *Cisto-Ericetalia*. La formazione è indubbiamente da riferire al *Genisto aspalathoidis-Pinetum hamiltonii* (BRULLO *et alii*, 1977) ma, rispetto alla subass. *typicum*, se ne diversifica sia per i caratteri floristici che per gli aspetti fisionomico-struttu- rali, chiaramente collegati al differente piano bioclimatico di pertinenza.

La cenosi in oggetto viene ascritta ad una nuova subassociazione, propo- sta col nome di *arbutetosum unedonis* (typus: ril. 7. della tab. 1 di BRULLO *et alii*, 1977); specie differenziali vengo- no indicate *Arbutus unedo*, *Pteridium aquilinum* e *Asplenium onopteris*.

Espressioni affini a quella di Pantelleria, sono state segnalate per i substrati granitici della Sardegna set-

tentrionale (DESOLE, 1964) e della Corsica (LITARDIER, 1928; GAMISANS, 1975 e 1991). In particolare, gli aspetti della Corsica, descritti da GAMISANS (1991) sotto il nome di *Erico arbo- reae-Arbutetum unedonis pinetosum pinastris*, presentano numerose specie in comune ma anche una maggiore ric- chezza floristica, rappresentata da *Fraxinus ornus*, *Rosa sempervirens*, *Viburnum tinus*, *Clematis flammula*, *Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus*, *Pulicaria odora*, *Galium scabrum*, *Luzula forsteri*, ecc..

12.2.2. Macchia-boscaglia ad *Arbutus unedo* ed *Erica arborea*

(*Erico arboreae-Arbutetum unedonis* Allier et Lacoste 1980 *cistetosum sal- vifolii*)

Uno stadio di degradazione del pineto a pino marittimo è costituito da una formazione alto-arbustiva domina- ta dalla presenza di *Arbutus unedo*, *Erica arborea* e *Myrtus communis*; essendo i versanti settentrionali della fascia sommitale di Montagna Grande in buona parte occupati dal pineto, essa non si estende per grandi superfici. Si tratta di una vegetazione preforestale di tipo mesofilo, di altezza variabile fra 1,2-2,5 metri; essa più frequentemente si rileva ai margini esterni delle fasce tagliafuoco o nelle radure boschive, laddove evidenzia elevate capacità di ricolonizzazione.

Nella cenosi si rinven- gono anche diverse altre specie della classe *Quercetea ilicis*, quali *Phillyrea latifolia*, *P. angustifolia*, *Rubia peregrina* subsp. *longifolia*, *Asparagus acutifolius*, *Smilax aspera*, ecc. assieme ai cisti (*Cistus salvifolius*, *C. creticus* subsp. *eriocephalus* e *C. monspeliensis*).

In situazioni di maggiore nitrofi- lia, come ad esempio lungo i margini della strada che conduce alla vetta di Montagna Grande, si sviluppano delle facies dominate più frequentemente da *Rubus ulmifolius* e *Teline monspessu- lana*.

Risultano assenti, o comunque sporadici, molti degli elementi più co- muni negli arbusteti del *Cisto-Ericion* rilevati nel piano bioclimatico termo- mediterraneo, quali *Genista aspa- lathoides*, *Calicotome villosa*, *Rosma- rinus officinalis*, *Dorycnium hirsutum*, *Erica multiflora*, *Fumana laevipes*, *F. thymifolia*, ecc. Aspetti di transizione si rilevano in prossimità delle creste

xerofile, soprattutto nell'ambito di ten- sione fra i due rispettivi piani biocli- matici.

La vegetazione di mantello a cor- bezzolo viene riferita all'*Erico arbo- reae-Arbutetum unedonis*, associazio- ne già segnalata per la Corsica da ALLIER & LACOSTE (1980) e GAMISANS (1991), per la Sardegna (ARRIGONI & DI TOMMASO, 1991), per la Liguria (BARBERIS *et alii*, 1997) e per il litora- le croato (TRINAJSTIC, 1993). Interessante è notare come anche in Corsica la stessa vegetazione risulti legata a serie di vegetazione di pineto a *Pinus pinaster* subsp. *hamiltonii* (ALLIER & LACOSTE, 1980; GAMISANS, 1991).

L'ulteriore degradazione dell'ar- busteto in oggetto porta ad aspetti di vegetazione a *Pteridium aquilinum* o, come si verifica nell'ambito delle fasce tagliafuoco, direttamente ad espressio- ni di vegetazione terofitica del *Trifolio dolychodon-Andryaetum cosyrensis*; da sottolineare è anche la totale scom- parsa degli aspetti di prateria ad *Hyparrhenia hirta*.

12.2.3. Praterelli terofitici di stazioni sciafile

(*Ranunculo parviflori-Senecionetum lividi* Brullo et Marcenò 1985)

Nella parte alta di Montagna Grande si rinviene una microcenosi differenziata dalla presenza di *Senecio lividus* e *Ranunculus parviflorus*, spe- cie piuttosto rare nell'isola. Questa vegetazione risulta prevalentemente localizzata in stazioni sciafile, in pros- simità dei muretti a secco o in aree semirupestri.

Fra le numerose altre terofite pre- senti figurano *Galium murale*, *Arabi- dopsis thaliana*, *Campanula erinus*, *Cardamine hirsuta*, *Myosotis ramosis- sima* subsp. *ramosissima*, *Centranthus calcitrapa*, *Geranium molle*, *Gera- nium purpureum*, *Mercurialis annua*, *Sonchus oleraceus*, *Fumaria flabel- lata*, *Rumex bucephalophorus*, *Poly- podium cambricum* subsp. *cambricum*, *Parietaria judaica*, *Aira cupaniana*, *Stellaria media*, ecc.

Si tratta di una associazione tero- fitica descritta come *Ranunculo parvi- flori-Senecionetum lividi* (BRULLO e MARCENÒ, 1985) ed inquadrata nell'al- leanza *Valantio-Galion muralis* (*Gera- nio-Cardaminetalia hirsutae*, *Stellarie- tea mediae*).

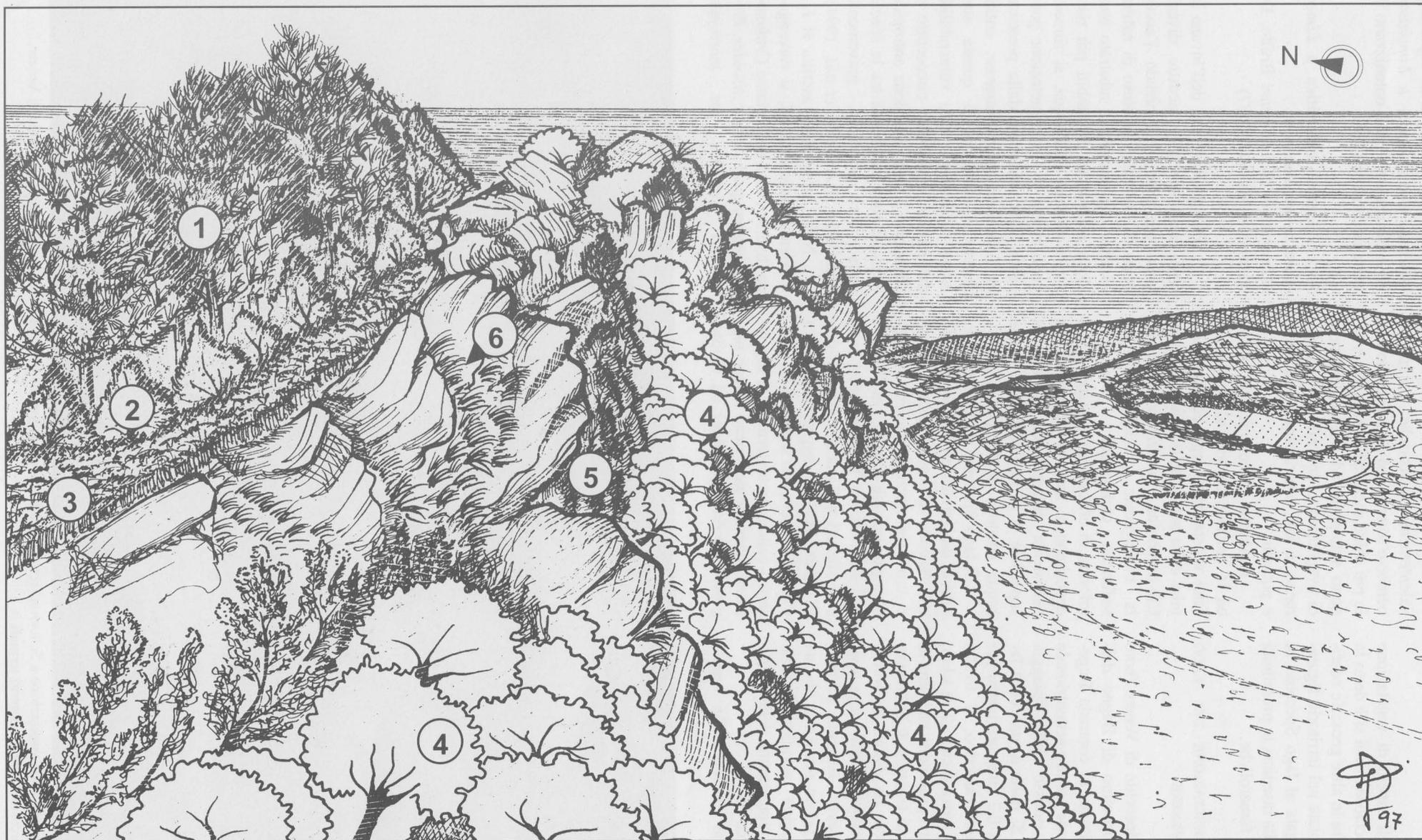


Fig. 39 – Vegetazione della parte sommitale di Montagna Grande; sullo sfondo, il cratere di monte Gibele: 1 - bosco puro a *Pinus pinaster* ssp. *hamiltonii* (*Genisto aspalathoidis*-*Pinetum hamiltonii* subass. *arbutetosum unedonis*); 2 - macchia alta ad *Arbutus unedo* e *Myrtus communis* (*Erico arboreae*-*Arbutetum unedonis* subass. *cistetosum salvifolii*); 3 - prateria a *Pteridium aquilinum* (aggr. a *Pteridium aquilinum*); 4 - bosco a *Quercus ilex* (*Erico arboreae*-*Quercetum ilicis* subass. *typicum* facies a *Myrtus communis*); 5 - arbusteto a *Cistus* sp. pl. (aggr. a *Cistus* sp. pl.); 6 - cenosi a *Brachypodium rupestre* (aggr. a *Brachypodium rupestre*).

13. GEOSERIE EDAFICHE

Oltre agli aspetti di vegetazione delle coste rocciose di cui si è detto in precedenza, fra le altre geoserie edafiche rappresentate nel territorio figura quella legata al lago Specchio di Venere e quella insediata in prossimità delle stazioni fumaroliche.

13.1. LA VEGETAZIONE DEL LAGO SPECCHIO DI VENERE

Il lago Specchio di Venere (noto anche col toponimo di Bagno dell'Acqua) è situato in contrada Bugeber, nella parte centro-settentrionale dell'isola, a ridosso della Spiaggia delle Balate. Si tratta di un conca lacustre di circa 0,2 kmq, originatisi per sprofondamento calderico; il livello delle acque si trova a circa 2 m s.l.m. e raggiunge una profondità massima di circa 12,5 metri (AGNESI & FEDERICO, 1995). Oltre che da apporti meteorici, la sua alimentazione idrica viene assicurata da alcune sorgenti termali; quella di maggiore portata è ubicata lungo il margine meridionale delle rive. Qui la temperatura delle acque raggiunge circa 38 °C.

Le acque emesse dalle venute

termali hanno anch'esse origini prevalentemente meteoriche; durante il percorso sotterraneo ed a contatto con le più calde rocce del sottosuolo, vengono sottoposte ad intensi fenomeni di evaporazione, subendo un arricchimento in sali, principalmente di sodio e potassio.

L'elevata concentrazione in sali ed in anidride carbonica, causa continui spostamenti negli equilibri chimici delle acque della conca lacustre. Ciò determina l'innalzamento del pH, la conseguente precipitazione dei sedimenti carbonatici - che sottoforma di efflorescenze biancastre si depositano ai margini delle rive - la persistente presenza di schiuma in superficie e la torbidità delle stesse acque (AGNESI & FEDERICO, 1995).

Il lago Specchio di Venere costituisce un interessantissimo biotopo che, essendo sottoposto ad un continuo disturbo antropico, meriterebbe indubbiamente una più adeguata tutela.

Popolamenti fitoplanctonici sono stati rilevati nelle acque alcaline dell'invaso mentre aggruppamenti a Cianoficee vengono segnalati in prossimità delle sorgenti termali; la vegetazione fanerogamica viene invece rappresentata da espressioni ad elofite,

insediate ai margini della superficie lacustre, e da aspetti a *Limonium secundirameum*, i quali colonizzano la parte esterna delle rive.

13.1.1. Cenosi camefitica a *Limonium secundirameum*

(*Limonietum secundiramei* Brullo, Di Martino et Marcenò 1977)

Verso la parte sud dell'invaso le rive dello specchio lacustre divengono più ampie, favorendo l'accumulo di materiale sabbioso di natura alcalina che ricopre il substrato roccioso sottostante. In ambiti più rialzati e distanti dall'acqua, si rinvencono aspetti di una vegetazione pauciflora fisionomizzata dalla presenza di *Limonium secundirameum*, entità endemica esclusiva di questa stazione. Sulla base della vulnerabilità dell'habitat - piuttosto circoscritto e sottoposto a forte pressione antropica - essa è stata catalogata tra le specie della flora siciliana gravemente minacciate (RAIMONDO *et alii*, 1994).

Nella formazione, ascritta al *Limonietum secundiramei*, si rinvencono diverse entità della classe *Crithmo-Limonietaea* quali *Lotus cytisoides*, *Reichardia picroides* var. *maritima*,



Fig. 40 - Particolare della vegetazione a *Schoenoplectus litoralis* subsp. *thermalis* insediata sulle rive del lago Specchio di Venere, soprattutto in prossimità delle sorgenti termali.

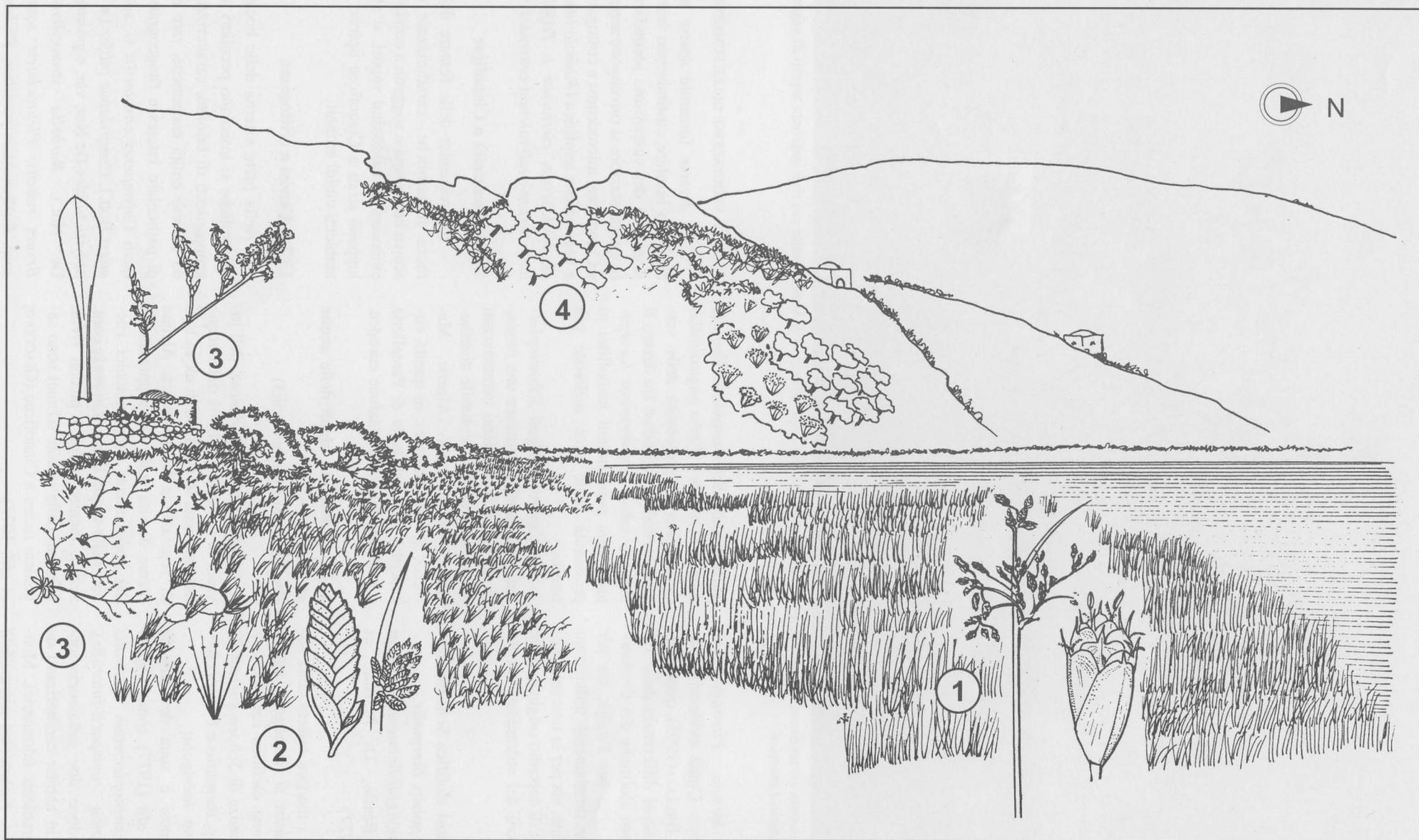


Fig. 41 – Vegetazione lungo le rive della parte meridionale del lago Specchio di Venere: 1 - cenosi elofitica a *Schoenoplectus lithoralis* subsp. *thermalis* (*Cypero laevigati-Schoenoplectetum thermalis* subass. *thyphetosum*); 2 - popolamenti a *Cyperus laevigatus* subsp. *laevigatus* (*Cypero laevigati-Schoenoplectetum thermalis* subass. *cyperetosum*); 3 - cenosi camefitica a *Limonium secundirameum* (*Limonietum secundiramei*); 4 - bosco a *Quercus ilex* (*Erico arboreae-Quercetum ilicis* subass. *typicum*).



Fig. 42 – *Limonium secundirameum*, rarissimo endemita esclusivo del Lago Specchio di Venere, sulle cui rive impronta aspetti di vegetazione del *Crithmo-Limonion*.

Frankenia hirsuta, *Plantago macrorrhiza*, ecc. Come evidenziato da BARTOLO & BRULLO (1993), questa peculiare cenosi si differenzia dalle varie formazioni alofitiche dei *Crithmo-Limonietea* note per l'Italia, sia per l'habitat non direttamente influenzato dalla salsedine, sia per la notevole presenza di sali di deposito originati dalle manifestazioni del vulcanismo secondario.

13.1.2. Cenosi elofitica *Schoenoplectus litoralis* subsp. *thermalis*
(*Cypero laevigati-Schoenoplectetum thermalis* Brullo, Di Martino et Marcenò 1977)

Lungo i margini esterni della superficie lacustre si rinvengono aspetti di vegetazione elofitica caratterizzati dalla dominanza di *Schoenoplectus litoralis* subsp. *thermalis* e *Cyperus laevigatus* subsp. *laevigatus*.

La cenosi è stata descritta da BRULLO *et alii* (1977) come *Cypero laevigati-Schoenoplectetum thermalis* (all. *Scirpion compacti-littoralis*), diversificandone due subassociazioni localizzate in habitat caratterizzati da differenti gradienti udometrici. Mentre la subass. *typhetosum angustifolii*

(differenziali: *Schoenoplectus litoralis* subsp. *thermalis* e *Typha angustifolia*) si localizza in prossimità delle sorgenti termali spingendosi fin dentro il lago, la subass. *cyperetosum laevigatae* forma popolamenti monofitici in prossimità delle aree melmose più esterne.

Il *Cypero laevigati-Schoenoplectetum thermalis* costituisce una formazione tipica di ambienti caratterizzati da acque termali, a probabile distribuzione Nord-africana (Algeria, Marocco, Sahara centrale); in questa circoscritta area dell'Isola di Pantelleria è localizzata l'unica stazione europea.

13.1.3. Comunità algali delle acque alcaline
(Popolamenti fitoplanctonici)

Nella parte più interna dell'invaso, la spiccata alcalinità delle acque non permette lo sviluppo di alcun tipo di vegetazione fanerogamica. Alcune forme di vita sono qui rappresentate dai popolamenti fitoplanctonici rilevati nelle acque libere (GIUFFRÈ, *com. verb.*), mentre lungo i piccoli rivoli originati dalle venute termali sono segnalate facies a Cianoficee (GIACCONE *et alii*, 1973).

13.2. LA VEGETAZIONE DELLE FUMAROLE

Le diverse fumarole sparse nel territorio insulare costituiscono manifestazioni del vulcanismo secondario. In queste stazioni si rinvengono aspetti a Cianoficee, microcenosi a crittogame e vegetazione terofitica (*Radiolo linoi-dis-Kickxietum cirrhosae* e *Trifolio dolychodon-Andryaletum cosyrensis*).

13.2.1. Comunità a Cianoficee

In prossimità delle fessure delle rocce fumaroliche, caratterizzate da scarsa luminosità e soggette a continue emissioni di caldissimi vapori, si sviluppano strati a Cianoficee tipiche di ambienti umidi termali.

13.2.2. Cenosi a crittogame

Nella parte esterna delle bocche fumaroliche si insediano peculiari aggruppamenti di briofite, caratterizzate da diverse entità endemiche, rare e/o di particolare interesse fitogeografico quali *Calymperes erosum* (= *C. sommierii* Bott.), *Campylopus pilifer* (= *C. polytrichoides* De Not. var. *vaporarius* De Not.), *Barbella strongylensis*, *Bryum rubens*, *Pleurochaete squarrosa*, *Eurhynchium pumilum*, *Philono-*

tis arnellii, *Fissidens viridulus*, *Trematodon longicollis*, *Archidium alternifolium*, ecc. (PRIVITERA & PUGLISI, 1989 e 1998).

13.2.3. Praterelli terofitici a *Radiola linoides* e *Kichxia cirrhosa*

(*Radiolo linoidis-Kichxietum cirrhosae* Brullo, Di Martino et Marcenò 1977)

Il vapore acqueo, che a temperatura elevata viene copiosamente emesso dalle fumarole, a contatto con l'aria esterna si condensa determinando condizioni microclimatiche particolari ed una maggiore umidità nel suolo delle zone circostanti. In questi habitat si sviluppa una interessante vegetazione terofitica, ascritta al *Radiolo linoidis-Kichxietum cirrhosae* (BRULLO *et alii*, 1977).

Differenziali dell'associazione vengono considerate *Radiola linoides* e *Kichxia cirrhosa* - piuttosto rare nell'isola - nonché altre microfite, quali *Lotus angustissimus*, *L. parviflorus*, *Centaurium maritimum*, *Sideritis romana* e *Plantago coronopus* subsp. *coronopus*. Fra le diverse altre specie dell'alleanza *Tuberarion guttatae* e di

unità superiori figurano *Filago gallica*, *Aira cupaniana*, *Galium murale*, *Plantago bellardi*, *Ornithopus compressus*, *Rumex bucephalophorus*, *Trifolium subterraneum*, *T. campestre*, *Hypochoeris glabra*, *Tuberaria guttata*, ecc.

L'associazione è stata rilevata a Montagna Grande, a Cuddia del Russo, a Cuddia di Mida e alle Favare Grandi.

13.3. LA VEGETAZIONE DELLE PICCOLE DEPRESSIONI UMIDE

Nei piccoli ambienti umidi a prevalente carattere stagionale che si sviluppano in prossimità delle stazioni fumaroliche s'insedia una vegetazione microfitica dominata da idrofite.

13.3.1. Praterelli terofitici a *Isoëtes durieui* e *Ranunculus parviflorus*

(*Isoëto durieui-Ranunculetum parviflori* Brullo, Di Martino et Marcenò 1977)

La cenosi, ascritta all'*Isoëto durieui-Ranunculetum parviflori* (BRULLO *et alii*, 1977), è stata rilevata su piccole depressioni umide presenti lungo il cratere di Monte Gibe.

Vi si rinvennero diverse entità della classe *Isoeto-Nanojuncetea* quali *Isoëtes durieui*, *Ranunculus parviflorus*, *R. muricatus*, *R. trilobus*, *Juncus bufonius*, *Lythrum hyssopifolia*, *Lotus angustissimus* e *Mentha pulegium*.

Oltre all'aspetto tipico, è stata descritta anche la subass. *callitrichetosum brutiae* (BRULLO *et alii*, 1977), diversificata dalla presenza di *Callitriche brutia*; quest'ultima vegetazione si localizza in prossimità di conche più profonde.

14. LA VEGETAZIONE ANTROPOGENA

Viene compresa la vegetazione infestante i coltivi, le espressioni fitocenotiche che colonizzano le superfici incolte ed i campi abbandonati, nonché gli aspetti nitrofilo-ruderali presenti in prossimità delle aree edificate.

14.1. LA VEGETAZIONE INFESTANTE LE AREE COLTIVATE

Sin dalle epoche più remote, l'agricoltura ha costituito la risorsa fondamentale dell'economia locale, così come testimoniano la miriade di terraz-

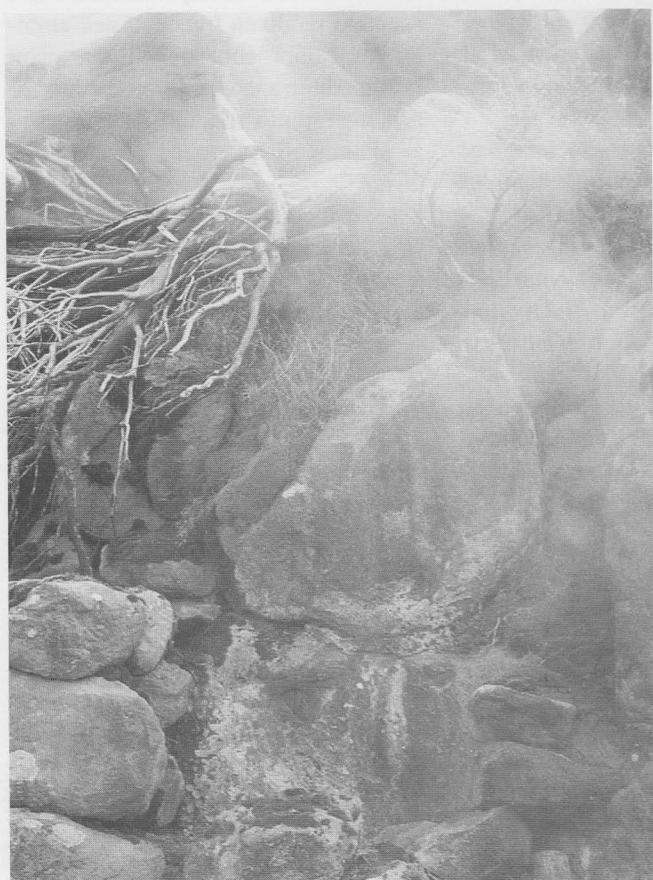


Fig. 43 - Contrada Favara Grande: le aree fumaroliche, manifestazioni del vulcanismo secondario, ospitano una peculiare geoserie di vegetazione.



Fig. 44 - L'acqua emessa allo stato di vapore dalle fessure delle rocce, condensandosi, consente l'insediamento di associazioni briofitiche di particolare rilievo.



Fig. 45 – Scorcio di paesaggio rurale in contrada Piano di Ghirlanda; in basso a sinistra, un tipico «giardino pantesco» adibito alla coltivazione di isolate piante di agrumi e fruttiferi vari.

zamenti nei poderi e le tipiche costruzioni rurali sparse in tutto il territorio. In questi ultimi anni si è assistito ad un graduale abbandono delle aree coltivate; evidenti risultano i processi di dinamismo della vegetazione naturale che, tuttavia, non riescono a cancellare del tutto i segni tangibili dell'operosità del passato.

La coltura preminente è ancor oggi rappresentata dal vigneto che con la varietà "Zibibbo" ha conosciuto periodi di grande importanza economica per l'Isola di Pantelleria; il prodotto viene oggi in massima parte destinato alla vinificazione. Di rilievo risulta anche la coltura del capper (Capparis spinosa subsp. rupestris), estesa soprattutto nella parte occidentale di Scauri, laddove esiste un centro per la conservazione e la commercializzazione.

Isolate piante di agrumi e di fruttiferi, quali il melo, il pesco, l'albicocco, il fico, ecc., vengono coltivate in parti riparate o all'interno dei tipici "giardini"; si tratta di costruzioni in pietra lavica a secco, di forma circolare e di altezza variabile fra i 2 ed i 5 metri. Frequenti sono le siepi ad Opuntia ficus-indica localizzate in prossimità del limite dei poderi, dove espletano anche la funzione di fragi-

mento. In via di quasi totale abbandono risultano anche gli espressivi impianti di oliveto, le cui piante vengono tipicamente allevate con i rami prostrati al suolo per proteggerle dall'azione eolica.

Dal punto di vista fitosociologico, gli aspetti di vegetazione presenti in queste aree sono prevalentemente riferibili alle classi *Stellarietea mediae* (alleanze *Chenopodion muralis*, *Hordeion leporini*, *Echio-Galactition tomentosae* e *Valantio-Galion muralis*) e *Artemisietea vulgaris* (*Bromo-Oryzopsis miliaceae*). Si tratta generalmente di espressioni fitocenotiche non ancora del tutto indagate e, pertanto, sintassonomicamente non ben definite.

14.2. LA VEGETAZIONE DI AREE INCOLTE ED EX COLTIVI

Nei campi abbandonati si innescano processi di ricolonizzazione della vegetazione, tendenti verso gli aspetti più evoluti delle rispettive serie. Su superfici relativamente poco estese si rileva spesso la contemporanea presenza di molteplici aspetti fitocenotici articolati a mosaico, non sempre di chiara definizione sintassonomica.

Espressioni di vegetazione subnitrifila dominate dalla presenza di *Stipa capensis* risultano frequenti nell'ambito dei campi abbandonati dei piani inframediterraneo e termomediterraneo, soprattutto su suoli superficiali o ai margini di aspetti ad *Hyparrhenia hirta*.

Alla composizione del corteggio floristico partecipano diverse terofite a fenologia primaverile dell'ordine *Brometalia rubenti-tectori* e della classe *Stellarietea media*, quali *Bromus rubens*, *Lotus edulis*, *Galactites tomentosa*, *Trifolium cherleri*, *Plantago lagopus*, *Trifolium angustifolium* subsp. *angustifolium*, *Trifolium stellatum*, *Hedypnois cretica*, *Hypochoeris achyrophorus*, *Aegilops geniculata*, ecc.

14.3. LA VEGETAZIONE NITROFILO-RUDERALE

In prossimità delle aree edificate si rilevano varie espressioni fitocenotiche di tipo sinantropico riferibili a diverse classi di vegetazione (*Stellarietea mediae*, *Parietarietea judaicae*, *Polygono-Poetea annuae*, ecc.), di cui soltanto alcune risultano finora indagate.

14.3.1. Cenosi a *Lavatera arborea* e *L. cretica*

[*Lavateretum cretico-arboreae* (Br.-Bl. et Molinier 1935) Riv.-Mart. 1978]

In aree destinate al deposito di macerie e materiale di riporto che si rinvencono nei piani inframediterraneo e termomediterraneo è diffusa una vegetazione a carattere ipernitrofilo, riferita all'associazione *Lavateretum cretico-arboreae* (BRULLO, 1985). Sono frequenti diverse entità dell'alleanza *Malvion parviflorae* e dell'ordine *Chenopodietalia muralis* (*Lavatera cretica*, *L. arborea*, *Chenopodium muralis*, *Malva parviflora*, *Sisymbrium irio*, ecc.) nonché della classe *Stellarietea mediae* (*Chrysanthemum coronarium*, *Oxalis pes-caprae*, *Sonchus oleraceus*, *Solanum nigrum*, *Mercurialis annua*, *Chenopodium album*, ecc.).

Questa vegetazione è stata rilevata in prossimità dell'abitato di Pantelleria, lungo i margini stradali compresi fra la contrada Arenella e Cuddia Rossa, in contrada Bue Marino e nella zona di Khamma.

L'associazione è distribuita nella parte occidentale della Regione mediterranea dove risulta segnalata per la

Penisola iberica e la Francia meridionale (BRAUN-BLANQUET, 1936 e 1952; BRAUN-BLANQUET & MOLINIER, 1935), per le isole Baleari (BOLÒS & MOLINIER, 1958, 1969), per la Sicilia e per alcune isole circumsiciliane (BRULLO & MARCENÒ, 1983).

14.3.2. Cenosi ad *Oryzopsis miliacea* (*Diplotaxio tenuifoliae-Oryzopsietum miliaceae* Brullo 1984)

Questo tipo di vegetazione erbacea è legata prevalentemente a stazioni costiere, dove si localizza ai bordi delle strade, su suoli freschi o in stazioni ombreggiate. La cenosi, fisionomizzata dalla presenza di numerose emicriptofite e geofite sia a ciclo invernale-primaverile che estivo-autunnale, è stata descritta da BRULLO (1984) come *Diplotaxio tenuifoliae-Oryzopsietum miliaceae*, associazione differenziata dalla presenza di *Diplotaxis tenuifolia*. Fra gli elementi di unità superiori vi si rinvencono *Oryzopsis miliacea*, *Dittrichia viscosa*, *Lobularia maritima*, *Hyparrhenia hirta*, *Convolvulus althaeoides*, *Micromeria graeca*, *Phagnalon saxatile*, *Foeniculum vulgare* subsp. *piperitum*, *Reichardia picroides*, *Sixalis atropur-*

purea subsp. *maritima*, *Verbascum sinuatum*, *Pallenis spinosa*, *Euphorbia pinea*, ecc.

Nel periodo primaverile subentrano nella cenosi diverse ingressive subnitrofile dell'ordine *Brometalia rubenti-tectori*, quali *Bromus madritensis*, *Stipa capensis*, *Galactites tomentosa*, *Avena barbata*, *Hypochoeris achyrophorus*, *Lotus edulis*, *Chrysanthemum coronarium*, *Lolium rigidum*, *Hedypnois cretica*.

Oltre che per Pantelleria, il *Diplotaxio tenuifoliae-Oryzopsietum miliaceae* risulta segnalato anche per il versante ionico della Sicilia (BRULLO, 1984).

14.3.3. Cenosi ad *Hordeum leporinum*

(*Senecioni cosyrensis-Hordetum leporini* Brullo 1983)

Lungo i bordi dei sentieri e dei viottoli di campagna dell'area costiera è diffusa una cenosi di tipo ruderale la quale, dal punto di vista fisionomico-strutturale, viene dominata dalla presenza di *Hordeum leporinum*. Essa è stata descritta con il nome di *Senecioni cosyrensis-Hordetum leporini* (BRULLO, 1982), associazione caratterizzata



Fig. 46 – Nell'Isola di Pantelleria annose piante di olivo vengono peculiarmente allevate con i rami prostrati al suolo per difenderle dall'intensa azione eolica.



Fig. 47 – La coltura del cappero (*Capparis spinosa* subsp. *rupestris*) estesa soprattutto nella parte occidentale del territorio, assume particolare rilevanza nel contesto agricolo dell'area insulare.



Fig. 48 – L'esodo agricolo di questi ultimi anni favorisce il notevole dinamismo della vegetazione naturale, che non riesce tuttavia a cancellare i segni dell'operosità del passato.

dall'endemico *Senecio leucanthemifolius* var. *cosyrensis*.

Nella formazione, oltre a specie dell'alleanza *Hordeion leporini* (*Chrysanthemum coronarium*, *Carduus pycnocephalus*, *Lophochloa cristata* e *Reseda alba*), vi si rinvenivano anche molte entità dell'ordine *Brometalia rubenti-tectori* e della classe *Stellarietea mediae* (*Bromus madritensis*, *Lolium rigidum*, *Galactites tomentosa*, *Hirschfeldia incana*, *Echium plantagineum*, *Mercurialis annua*, *Bromus sterilis*, *Malva sylvestris*, *Sonchus oleraceus*, *S. asper*, ecc.).

14.3.4. Cenosi a *Parietaria judaica*

[*Parietarium judaicae* (Arènes 1928) Oberd. 1977]

Sui muri a secco e nelle fessure dei blocchi lavici, soprattutto in situazioni di ombreggiamento e nitrofilia, sono insediati aspetti di vegetazione floristicamente povera, caratterizzati dalla dominanza di *Parietaria judaica* (= *P. diffusa* Mert. et Koch), riferibili al *Parietarium judaicae*.

L'associazione, comune nell'Europa meridionale, risulta piuttosto diffusa in Sicilia (BARTOLO & BRULLO, 1986) e segnalata anche per l'Isola di Lampedusa (BARTOLO *et alii*, 1988).

Verso la base dei muri, sempre in condizioni sciafile ma caratterizzate da maggiore nitrofilia, questa vegetazione

entra in contatto con aspetti ascrivibili all'associazione *Chenopodio muralis-Parietarium judaicae* (BRULLO & MARCENÒ, 1985). Fra le specie considerate caratteristiche dell'alleanza *Malvion parviflorae*, è possibile riscontrarvi *Malva parviflora* e *Lavatera cretica*, mentre l'ordine *Chenopodietalia muralis* viene rappresentato da *Chenopodium murale*, *Emex spinosa*, *Conyza bonariensis*, *Hyoscyamus albus* e *Sisymbrium irio*.

Il *Chenopodio muralis-Parietarium judaicae* risultava finora segnalato per diverse località della Sicilia (BRULLO & MARCENÒ, l.c.) e per l'Isola di Linosa (BRULLO & SIRACUSA, 1996).

15. LA VEGETAZIONE POTENZIALE

La "Carta della vegetazione potenziale" e gli schemi riportati (fig. 49), sono stati ricostruiti sulla base della distribuzione delle fitocenosi più stabili ed evolute individuate sul territorio, in equilibrio con i substrati ed i relativi piani bioclimatici, in assenza dell'azione antropica.

La geoserie di vegetazione insediata lungo il litorale costiero viene espressa da associazioni alofile e subalofile:

- il *Salsolo kali-Euphorbietum paraliae*, espressione terofitica rada, insediata sui piccoli accumuli di sabbia;
- il *Limonietum cosyrensis*, cenosi

camefitica che colonizza le scogliere, a stretto ridosso della cintura afitoica;

- il *Matthiolo pulchellae-Helichrysetum errerae*, caratterizzata da camefite pulvinari, segue la precedente formazione in ambiti non più sottoposti all'azione diretta dei marosi.

Lungo gli aridi versanti della fascia subcostiera la vegetazione più evoluta viene attribuita ad una macchia alta dominata da *Juniperus turbinata* e *Periploca angustifolia* (*Periploco angustifoliae-Juniperetum turbinatae*). Gli aspetti localizzati sui pianori delle inaccessibili falesie della parte meridionale dell'isola, ne costituiscono una espressione nitro-subalofila descritta come subass. *brassicetosum insularis*.

Uno stadio appartenente alla stessa serie di vegetazione del ginepro, si localizza lungo i bordi dei coltivi o nelle aree marginali dello stesso piano bioclimatico, venendo dominato dalla presenza di *Euphorbia dendroides* e *Periploca angustifolia* (*Periploco angustifoliae-Euphorbietum dendroidis*). Si tratta di una cenosi arbustiva che svolge un importante ruolo pioniero nei processi di ricolonizzazione; nelle stazioni primarie la stessa vegetazione costituiva probabilmente una stretta cintura, in successione alle associazioni subalofile del *Crithmo-Limonion*.

SCHEMA DELLA VEGETAZIONE POTENZIALE DELL'ISOLA DI PANTELLERIA

PIANO INFRAMEDITERRANEO SEMIARIDO

- vegetazione a camefite alo-subalofile delle coste rocciose (*Crithmo-Limonion*)
- macchia-foresta a *Juniperus turbinata* e *Periploca angustifolia* (*Periploco angustifoliae-Juniperetum turbinatae*)

PIANO TERMOMEDITERRANEO SECCO

- macchia-foresta a *Quercus ilex* e *Juniperus turbinata* (*Erico arboreae-Quercetum ilicis juniperetosum turbinatae*)
- pineto a *Pinus halepensis* (*Pistacio lentisci-Pinetum halepensis*)
- foresta a *Quercus ilex* (*Erico arboreae-Quercetum ilicis typicum*)
- bosco misto a dominanza di *Pinus pinaster* subsp. *hamiltonii* (*Genisto aspalathoidis-Pinetum hamiltonii typicum*)

PIANO MESOMEDITERRANEO SUBUMIDO

- foresta a *Quercus ilex* (*Erico arboreae-Quercetum ilicis typicum* facies a *Myrtus communis*)
- bosco puro a *Pinus pinaster* subsp. *hamiltonii* (*Genisto aspalathoidis-Pinetum hamiltonii arbutetosum unedonis*)

GEOSERIE EDAFICHE

- vegetazione del Lago Specchio di Venere
- vegetazione delle fumarole

Verso l'interno dell'isola la serie del ginepro trova connessioni con la geoserie edafica insediata sulle rive del lago Specchio di Venere (contrada Bugeber) e con le serie di vegetazione più tipiche del piano, termomediterraneo secco (orizzonte inferiore). In particolare, ci si riferisce alle seguenti tipologie:

- serie della macchia-foresta a *Quercus ilex* e *Juniperus turbinata* (*Erico arboreae-Quercetum ilicis* subass. *juniperetosum turbinatae*), su litosuoli lavici della fascia costiera;
- serie del pineto a *Pinus halepensis* (*Pistacio lentisci-Pinetum halepensis*), su litosuoli-regosuoli poco evoluti.

Nell'orizzonte superiore del piano termomediterraneo secco si denota una relativa diversificazione delle serie succitate.

Sui substrati caratterizzati da notevole rocciosità affiorante, infatti, è insediata una serie di vegetazione facente capo ad una seconda formazione di lecceto (*Erico arboreae-Quercetum ilicis* subass. *typicum*). È tuttavia ipotizzabile che nella massima espressione del lecceto potenziale si possa anche determinare una forte riduzione del ruolo fitosociologico di alcune entità; è ad esempio il caso della stessa *Erica arborea*, specie pioniera e tipicamente diffusa in aspetti di vegetazione preforestale.

Sui regosuoli e sugli andosuoli, il piano termomediterraneo secco viene invece interessato dalla serie del pineto misto a dominanza di *Pinus pinaster* subsp. *hamiltonii* (*Genisto aspalathoidis-Pinetum hamiltonii* subass. *typicum*).

Il piano mesomediterraneo subumido si localizza nella parte più elevata del rilievo di Montagna Grande, al di sopra dei 620-650 metri di quota. In questo caso, sui litosuoli vulcanici si rileva una terza serie di lecceto (*Erico arboreae-Quercetum ilicis* subass. *typicum* var. a *Myrtus communis*), la quale denota caratteri nettamente più mesofili rispetto alle espressioni del piano sottostante.

I substrati riferibili ai regosuoli-andosuoli ospitano in questo caso la serie del pineto puro a pino marittimo (*Genisto aspalathoidis-Pinetum hamiltonii arbutetosum unedonis*); nella cenosi, infatti, è da evidenziare la totale

scomparsa di *Pinus halepensis*. Va evidenziato come in questa parte dell'isola *Pinus pinaster* subsp. *hamiltonii* raggiunga la sua migliore espressività forestale, denotando le sue origini dell'area atlantica.

Sono inoltre da segnalare due geoserie piuttosto peculiari dell'Isola di Pantelleria, rispettivamente insediate in prossimità delle rive del lago Specchio di Venere e nelle aree fumaroliche.

Sulle rive dello Specchio di Venere si circoscrivono i lembi del *Limonietum secundiramei* ed aspetti elofitici (*Cypero laevigati-Schoenoplectetum thermalis*), i quali ultimi colonizzano i bordi dell'invaso in prossimità delle venute termali.

In prossimità delle fumarole si localizza una geoserie costituita da cenosi specializzate alle particolari condizioni dei micro-habitat che qui si determinano. Strati a Cianoficee si insediano nella parte prossimale alle bocche; verso l'esterno si succedono interessantissime comunità a crittogame, nonché l'associazione terofitica del *Radiolo linoidis-Kickxietum cirrhosae*. Le piccole depressioni umide che si formano ai margini esterni vengono inoltre colonizzate da aspetti di vegetazione effimera dell'*Isoëto durieui-Ranunculetum parviflori*.

16. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

L'Isola di Pantelleria costituisce un'area di particolare interesse naturalistico-ambientale, dove le testimonianze storiche di antiche civiltà a difesa dell'attaccamento al territorio acquisiscono notevole risalto, sullo sfondo di un espressivo paesaggio lavico. Nonostante l'origine relativamente recente, in quest'area figurano alcune interessanti peculiarità floristiche e fitocenotiche, diversificatesi in virtù delle particolari caratteristiche geomorfologiche e dell'isolamento geografico nel contesto del Canale di Sicilia.

La distribuzione delle fitocenosi individuate nel territorio è stata rappresentata nella "Carta della vegetazione", in scala 1:10.000 poi ridotta a 1:20.000. La "Carta bioclimatica" (scala 1:115.000) è stata definita sulla base delle correlazioni esistenti fra i

vari parametri abiotici (geomorfologia, termotipi, ombrotipi, ecc.) e la distribuzione delle serie di vegetazione nel territorio (fig. 50). L'indagine ha permesso la ripartizione del territorio in tre differenti piani (inframediterraneo semiarido, termomediterraneo secco e mesomediterraneo subumido) i cui relativi limiti presentano uno sfalsamento altitudinale orientato verso est/nord-est, assecondando la direzione dei venti dominanti. Altri elaborati tematici a piccola scala sono rappresentati dalla "Carta geolitologica" e dalla "Carta della vegetazione potenziale".

La vegetazione dell'Isola di Pantelleria si caratterizza per la presenza di diverse associazioni endemiche, rare o di particolare interesse fitogeografico.

È il caso della seriazione alofitica comprendente il *Salsolo kali-Cakiletum maritimae* e le associazioni del *Crithmo-Limonion* (*Limonietum cosyrensis* e *Matthiolo pulchellae-Helichrysetum errerae*), delle micro-cenosi che colonizzano le aree fumaroliche (*Radiolo linoidis-Kichxietum cirrhosae*, *Isoëto durieui-Ranunculetum parviflori*), delle formazioni presenti in prossimità del Lago Specchio di Venere (*Limonietum secundiramei* e *Cypero laevigati-Schoenoplectetum thermalis*), delle espressioni forestali di lecceto (*Erico arboreae-Quercetum ilicis* subass. *typicum* e *juniperetosum turbinatae*), degli aspetti di macchia del *Periploco angustifoliae* (*Periploco angustifoliae-Euphorbietum dendroidis* e *Periploco angustifoliae-Juniperetum turbinatae*, quest'ultima rappresentata con le subass. *typicum* e *brassicetosum insularis*), dell'arbusteto a *Genista aspalathoides* (*Genisto aspalathoidis-Rosmarinetum officinalis*) e ad *Arbutus unedo* ed *Erica arborea* (*Erico arboreae-Arbutetum unedonis cistetosum salvifolii*), nonché dei praterelli terofitici della classe *Tuberarietea guttatae* (*Crassulo tilleae-Sedetum cosyrensis*, *Trifolio dolychodon-Andryaletum cosyrensis*, *Sileno sedoidis-Bellietum minuti*).

Il presente studio costituisce uno strumento di base utile anche per finalità applicative quali la pianificazione volta alla gestione del territorio insulare, in buona parte compreso nell'ambito di una apposita riserva naturale già istituita dalla Regione Siciliana (G.U.R.S., 1991).

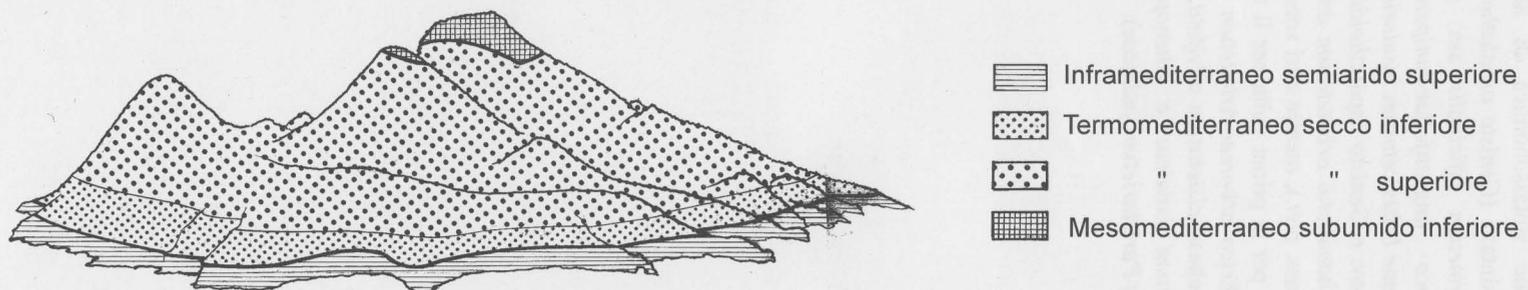


Fig. 49 – Piani bioclimatici dell'Isola di Pantelleria (da GIANGUZZI, 1999)

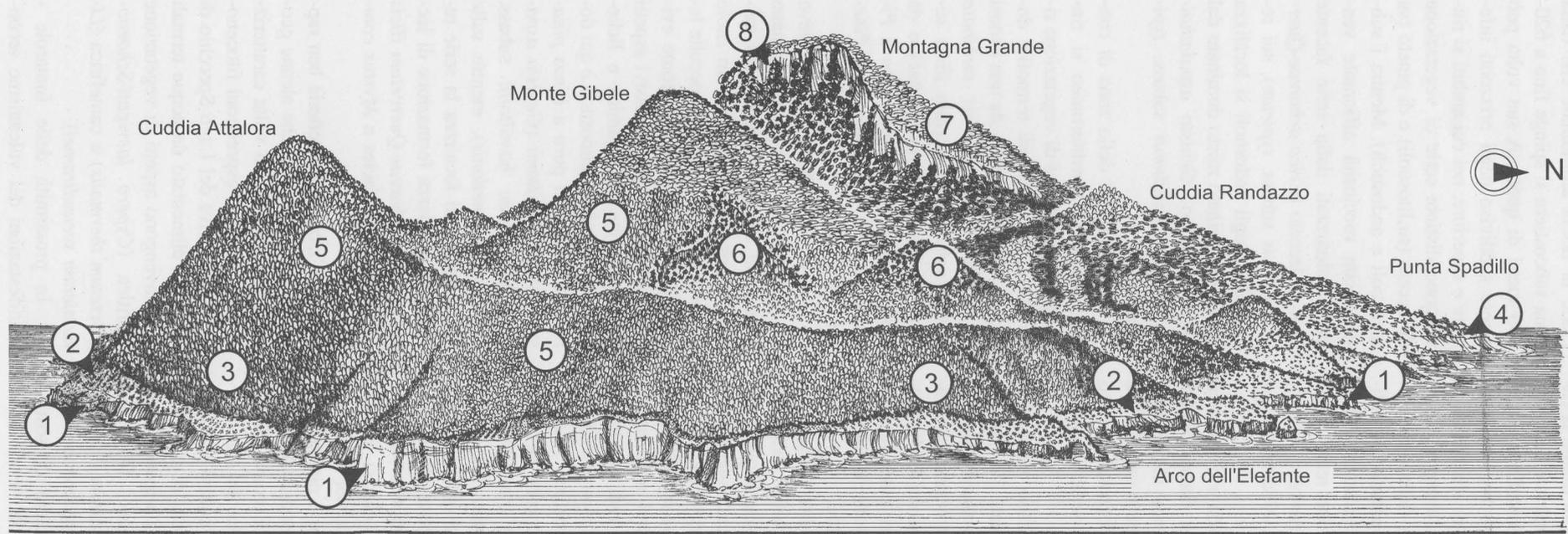


Fig. 50 – Profilo schematico della vegetazione potenziale dell'Isola di Pantelleria (versanti sud-orientali) (da GIANGUZZI, 1999): 1 - geoserie di vegetazione a camefite alo-subalofile (*Crithmo-Limonion*); 2 - macchia a *Juniperus turbinata* e *Periploca angustifolia* (*Periploco angustifoliae-Juniperetum turbinatae*); 3 - pineto a *Pinus halepensis* (*Pistacio lentisci-Pinetum halepensis*); 4 - macchia-boscaglia a *Quercus ilex* con *Juniperus turbinata* (*Erico arboreae-Quercetum ilicis* subass. *juniperetosum turbinatae*); 5 - pineto misto a dominanza di *Pinus pinaster* ssp. *hamiltonii* (*Genisto aspalathoidis - Pinetum hamiltonii* subass. *typicum*); 6 - bosco a *Quercus ilex* (*Erico arboreae-Quercetum ilicis* subass. *typicum*); 7 - pineto a *Pinus pinaster* ssp. *hamiltonii* (*Genisto aspalathoidis - Pinetum hamiltonii* subass. *arbutetosum unedonis*); 8 - bosco a *Quercus ilex* (*Erico arboreae-Quercetum ilicis* subass. *typicum* facies a *Myrtus communis*).

RIASSUNTO

Lo studio prende in esame la caratterizzazione bioclimatica del territorio dell'Isola di Pantelleria, sulla base della correlazione fra i dati termopluviometrici e la distribuzione della vegetazione. L'indagine, condotta secondo i criteri della fitosociologia integrata, ha consentito la definizione di cartografie tematiche che riguardano la vegetazione reale (scala 1:20000) e potenziale (scala 1:115000), nonché la bioclimatologia (scala 1:115000).

Oltre ad evidenziare i caratteri ecologici, floristici e fitosociologici delle varie associazioni individuate, vengono discusse anche le correlazioni sindinamiche che si determinano nell'ambito delle diverse serie e geoserie di vegetazione.

L'Isola di Pantelleria viene riferita a tre differenti piani bioclimatici (inframediterraneo semiarido, termomediterraneo secco e mesomediterraneo subumido), ognuno dei quali si caratterizza per peculiari serie di vegetazione, alcune climatofile ed altre legate a geoserie edafiche.

Il piano inframediterraneo si localizza sui versanti costieri più aridi. La vegetazione alofitica è qui dominata da associazioni endemiche, quali il *Limonietum cosyrensis* ed il *Matthiolo pulchellae-Helichrysetum errerae*; sugli sporadici accumuli di sabbia sono presenti radi aspetti del *Salsolo kali-Euphorbietum paraliae*.

Nella zona subcostiera l'intensa e remota azione antropica ha determinato una profonda trasformazione del paesaggio vegetale. La vegetazione climacica viene qui rappresentata da una macchia-boscaglia a ginepro (*Periploco angustifoliae-Juniperetum turbinatae*), di cui si conservano soltanto pochi lembi relitti; gli aspetti che colonizzano i pianori delle falesie della parte meridionale dell'isola vengono descritti come subass. *brassicetosum insularis*. In aree marginali o ai bordi dei coltivi sono più frequenti, invece, aspetti di una macchia bassa a *Periploca angustifolia* ed *Euphorbia dendroides* (*Periploco angustifoliae-Euphorbietum dendroidis*); si tratta di un'associazione interpretata come uno stadio di sostituzione del ginepro che tende a sua volta a regredire verso la prateria ad *Hyparrhenia hirta* (*Hyparrhenietum*

hirto-pubescentis).

Il piano termomediterraneo include la fascia altitudinale che dalla zona subcostiera si spinge fino a 620-650 metri di quota. A sua volta può essere suddiviso negli orizzonti inferiore e superiore, nei cui ambiti si rinvengono distinte serie di vegetazione di lecceto (su litosuoli) e di pineto (su regosuoli e andosuoli). Mentre i substrati con rocciosità affiorante vengono colonizzati dalla serie facente capo al lecceto (*Erico arboreae-Quercetum ilicis* subass. *typicum*), sui regosuoli e sugli andosuoli si localizza la serie del pineto misto dominato dal pino marittimo (*Genisto aspalathoidis-Pinetum hamiltonii* subass. *typicum*).

In prossimità della zona di contatto con l'inframediterraneo si rinvengono espressioni di vegetazione riferibili a due serie più termofile dominate, rispettivamente, da una cenosi di lecceto con *Juniperus turbinata* (*Erico arboreae-Quercetum ilicis* subass. *juniperetosum turbinatae*) e da una formazione di pineto puro a *Pinus halepensis* (*Pistacio lentisci-Pinetum halepensis*).

Nella parte più elevata del rilievo di Montagna Grande si determinano condizioni bioclimatiche di tipo mesomediterraneo; vi giocano un ruolo importante le precipitazioni occulte legate alle frequenti nebbie, come evidenziato anche dagli espressivi aspetti di vegetazione crittogamica e lichenica. La serie degli andosuoli è qui dominata dal pineto puro a *Pinus pinaster* subsp. *hamiltonii* (*Genisto aspalathoidis-Pinetum hamiltonii* subass. *arbutetosum unedonis*), mentre sulle rocce laviche si localizza la serie relativa ad una terza formazione di lecceto (*Erico arboreae-Quercetum ilicis* subass. *typicum* facies a *Myrtus communis*).

Nell'Isola di Pantelleria ben rappresentate risultano anche alcune geoserie edafiche, a loro volta caratterizzate da peculiari espressioni fitocenotiche. Sulle rive del Lago Specchio di Venere - alimentato da acque termali - si rinvengono aspetti di vegetazione elofitica (*Cypero laevigati-Schoenoplectetum thermalis*) e camefitica (*Limonietum secundiramei*).

In prossimità delle fumarole - manifestazioni del vulcanismo secondario - si insediano strati a cianofeece, micro-comunità a crittogame ed

espressioni terofitiche (*Radiolo linoidis-Kickxietum cirrhosae*); le piccole depressioni umide che si rinvengono ai margini esterni vengono colonizzate da praterelli dell'*Isoëto durieui-Ranunculetum parviflori*.

Si entra anche nel merito della posizione sintassonomica di alcuni nuovi sintaxa (*Genisto aspalathoidis-Rosmarinetum officinalis* ass. nov., *Periploco angustifoliae-Juniperetum turbinatae brassicetosum insularis* subass. nov. e *Genisto aspalathoidis-Pinetum hamiltonii arbutetosum unedonis* subass. nov.), mentre altri sono segnalati per la prima volta per il territorio (*Erico arboreae-Arbutetum unedonis* subass. *cistetosum salvifolii*, *Parietarietum judaicae* e *Chenopodio muralis-Parietarietum judaicae*).

SUMMARY

Besides a physiographic description of Pantelleria Island, its bioclimatic features have been defined through a phytosociological and distributive investigation of the vegetation series. Maps of the actual vegetation (scale 1:20000) and potential vegetation (scale 1:115000), as well as of the bioclimate (scale 1:115000), have been worked out.

Three different bioclimatic belts were recognized in the island, i.e. semiarid inframediterranean, dry thermomediterranean and subhumid mesomediterranean. Each of these belts is characterized by climatophilous and edaphic series. The syndinamic correlations among the individuated associations are discussed too.

The inframediterranean belt is located along the most xeric coastal slopes. The coastal cliffs and rocky outcrops are dominated by endemic halophilous (*Limonietum cosyrensis*) and subhalophilous associations (*Matthiolo pulchellae - Helichrysetum errerae*); along limited coastal sandy areas localized aspects of the *Salsolo kali - Euphorbietum paraliae* are recorded. The most developed aspects of the series are highlighted by a juniper shrubland (*Periploco angustifoliae - Juniperetum turbinatae*); relict strips of this vegetation, which may be referred to the subass. *brassicetosum insularis*, are located on the edges of the southern cliffs.

In the abandoned fields, wastelands, edges of cultivated areas, a scattered xerophilous summer-deciduous shrubland (*Periploco angustifoliae - Euphorbietum dendroidis*) is present. This vegetation is interpreted as an aspect of the regressive series of the *Juniperus turbinata* formations towards the *Hyparrhenia hirta* grassland (*Hyparrhenietum hirta-pubescentis*).

The thermomediterranean belt, reaching 620-650 m a.s.l., is characterized on volcanic lithosols, by an holm-oak community (*Erico arboreae - Quercetum ilicis* subass. *typicum*); on more developed soils by mixed conifer woodland dominated by *Pinus pinaster* subsp. *hamiltonii* (*Genisto aspalathoidis - Pinetum hamiltonii* subass. *typicum*).

In the upper horizon two different series are represented: an holm-

oak and *Juniperus turbinata* community (*Erico arboreae - Quercetum ilicis* subass. *juniperetosum turbinatae*) widespread on lithosols; a thermophilous series characterized by the Aleppo-pine (*Pistacio lentisci - Pinetum halepensis*) present on basic volcanic substrata in the southern part of the island.

Due to frequent mists, the bioclimatic conditions of the mesomediterranean belt are present in the upper areas of Mt. Grande. The under-layer of the woodland and shrubland is here characterized by rich and peculiar communities of mosses and lichens. The most developed aspect of the climatophilous series is represented by a *Pinus pinaster* subsp. *hamiltonii* formation (*Genisto aspalathoidis - Pinetum hamiltonii* subass. *arbutetosum unedonis*), while on rocky substrata an holm-oak community is present (*Erico arboreae - Quercetum ilicis* subass. *typicum Myrtus communis* facies).

Remarkable phytocoenoses linked to edaphic geoseries are widespread in the island. Helophytic (*Cypero-Schoenoplectetum thermalis*) and chamaephytic coenoses (*Limonietum secundiramei*) are characteristic of the shores of Specchio di Venere, a lake fed by thermal-water springs. The "fumarola" series is made up by Cyanobacteria layers, cryptogamic communities, limited terophytic (*Radiolo-Kickxietum cirrhosae* and *Trifolio-Andryaletum cosyrensis*) and hydrophytic coenoses (*Isoeto-Ranunculetum parviflori*).

Some new syntaxa are proposed: *Genisto aspalathoidis - Rosmarinetum officinalis* ass. nov., *Periploco angustifoliae - Juniperetum turbinatae brassicetosum insularis* subass. nov. and *Genisto aspalathoidis - Pinetum hamiltonii arbutetosum unedonis* subass. nov. The *Erico arboreae - Arbutetum unedonis* subass. *cistetosum salvifolii*, the *Parietarietum judaicae* and the *Chenopodio muralis - Parietarietum judaicae* are firstly recorded from the island.

BIBLIOGRAFIA

- AA. VV., 1990 - *Analisi e classificazione del territorio mediante metodologia integrata di rilievo di due diversi agroecosistemi: Isola di Pantelleria (TP) e Comune di Vittoria (RG)*. Indagine Enea/Agronica. Ed. Enea. Casa della Stampa, Tivoli (Roma).
- AERONAUTICA MILITARE, 1985 - *Tablelle climatologiche dell'umidità dell'aria*. Centro Nazionale di Meteorologia e Climatologia aeronautica.
- AGOSTINI R., 1964 - *Aspetti fitosociologici delle Pinete di Pino d'Aleppo (Pinus halepensis Mill.) del Gargano*. - Ann. Acc. It. Sc. Forest., 13:1-30.
- AGOSTINI R., 1973 - *Interesse fitogeografico e fitosociologico del Pino marittimo (Pinus pinaster Ait.) e del Pino d'Aleppo (Pinus halepensis Mill.) a Pantelleria*. Lav. Soc. It. Biogeogr., Forlì, n. s., 3: 1-127.
- AGOSTINI R., SANFILIPPO E., 1970 - *Ricerche storiche, fitosociologiche e dendrometriche sulla pineta naturale di Pino d'Aleppo a Porto Pino (Sardegna sud-occidentale)*. - Ann. Acc. It. Sc. Forest. 29:177-208.
- AGNESI V., FEDERICO C., 1995 - *Aspetti geografico-fisici e geologici di Pantelleria e delle Isole Pelagie (Canale di Sicilia)*. In MASSA B., *Arthropoda di Lampedusa, Linosa e Pantelleria (Canale di Sicilia, Mar Mediterraneo)*. Naturalista sicil. (suppl.): 1-22.
- ALLIER C., LACOSTE A., 1980 - *Maquis et groupements végétaux de la série du chene vert dans le bassin du Fango (Corse)*. Ecol. Medit., 5: 59-82.
- ARCANGELI G., 1882 - *Compendio della Flora Italiana*. E. Loesber, Torino.
- BAGNOULS F., GAUSSEN H., 1957 - *Les climats biologiques et leur classification*. Ann. Geogr. 66 (355): 193-220.
- BARADAT P., MARPEAU-BEZARD A., 1988 - *Le Pin maritime (Pinus pinaster Ait.)*. Biologie et génétique des terpènes pour la connaissance et l'amélioration de l'espèce. Thèse d'Etat, Univ. de Bordeaux I.
- BARBERIS G., PAOLA G., PECCENINI S., 1994 - *Influenza dell'incendio sul dinamismo della vegetazione in Liguria*. In FERRARI et alii (Ed.), *Alterazioni ambientali ed effetti sulle piante*, pp. 177-197. Edagricole, Bologna.
- BARBERIS G., PECCENINI S., VAGGE I., 1997 - *Formazioni arbustive mediterranee in Liguria*. Fitosociologia, 32: 61-77.
- BARTOLO G., BRULLO S., 1993 - *La classe Crithmo-Limonietea in Sicilia*. Boll. Acc. Gioenia Sci. Nat., 26 (342): 5-47, Catania.
- BARTOLO G., BRULLO S., MARCENÒ C., 1982 - *La vegetazione costiera della Sicilia sud-orientale. Contributo alla interpretazione delle fasce di vegetazione delle coste mediterranee*. Quaderni C.N.R., ser. AQ/1/226.
- BARTOLO G., BRULLO S., LO CICERO E., MARCENÒ C., PICCIONE V., 1978 - *Osservazioni fitosociologiche sulla pineta a Pinus halepensis di Vittoria (Sicilia meridionale)*. Arch. Bot. e Biogeogr. Ital., 54 (3/4): 137-154.
- BARTOLO G., BRULLO S., MINISSALE P., SPAMPINATO G., 1986 - *Osservazioni fitosociologiche sulle pinete a Pinus halepensis del bacino del Fiume Tellaro (Sicilia sud-orientale)*. - Boll. Acc. Gioenia Sci. Nat., 18 (325): 225. Catania.
- BARTOLO G., BRULLO S., MINISSALE P., SPAMPINATO G., 1988 - *Flora e vegetazione dell'Isola di Lampedusa*. Boll. Acc. Gioenia Sci. Nat., 21 (334): 119-225. Catania.
- BIONDI E., 1985 - *Indagine fitosociologica sulle cenosi riferibili alla classe Quercetea ilicis sul promontorio del Gargano (Adriatico meridionale)*. Not. Fitosoc., 22: 59-76.
- BIONDI E., MOSSA L., 1992 - *Studio fitosociologico del promontorio di Capo S. Elia e dei Colli di Cagliari (Sardegna)*. Doc. Phytosoc., N.S., 14: 1-44.
- BLASI C., 1994 - *Fitoclimatologia del Lazio*. Fitosociologia, 27: 151-175.
- BOLÒS O. DE, 1962 - *El paisage vegetal Barcelonés*. Barcelona.
- BOLÒS O. DE, MOLINIER R., 1958 - *Recherches phytosociologiques dans l'île de Majorque*. Collect. Bot., 5: 699-865.
- BOLÒS O. DE, MOLINIER R., 1958 - *Vue d'ensemble de la végétation des Iles Baleares*. Vegetatio, 17: 251-270.
- BONASERA F., 1965 - *L'Isola di Pantelleria*. Ist. Geogr. Econ. Palermo, 3: 6-84, Riccardo Patron, Bologna.
- BRAUN-BLANQUET J., 1936 - *Classe des Rudereto-Secalinetales. Groupements messicoles, culturaux et nitrophiles-ruderals du cercle de végétation méditerranéen*. Prodr. des Group. Vég., fasc. 3. Montpellier.
- BRAUN-BLANQUET J., 1952 - *Les groupements végétaux de la France Méditerranéen*. Montpellier.
- BRAUN-BLANQUET J., 1964 - *Pflanzensoziologie*. Springer, Wien-New York.
- BRAUN-BLANQUET J., MOLINIER R., 1935 - *Une excursion phytosociologique à l'île de Porquerolles*. Le Chêne, 40: 169-181.
- BRULLO S., 1983 - *L'Hordeion leporini in Sicilia*. Arch. Bot. Biogeogr. Ital., 58 (1/2): 55-88.
- BRULLO S., 1984 - *L'alleanza Bromo-Oryzopsis in Sicilia*. Boll. Acc. Gioenia, Sc. Nat. Catania, 17 (323): 239-258.
- BRULLO S., 1985 - *Sur la syntaxonomie des pelouses therophytiques des territoires steppiques de l'Europe sud-occidentale*. Doc. Phytosoc., n. s. 9: 1-24.
- BRULLO S., DI MARTINO A., 1974 - *Vegetazione dell'Isola Grande dello Stagnone (Marsala)*. Boll. Stud. Inf. Giard. Col. Palermo, 26: 15-52.
- BRULLO S., DI MARTINO A., MARCENÒ C., 1974 - *Osservazioni sulla vegetazione psammofila tra Capo Granitola e Selinunte (Sicilia occidentale)*. Boll. Stud. Inf. Giard. Col. Palermo, 26: 103-110.
- BRULLO S., DI MARTINO A., MARCENÒ C., 1977 - *La vegetazione di Pantelleria (Studio fitosociologico)*. Pubbl. Ist. Bot. Univ. Catania.
- BRULLO S., MARCENÒ C., 1976 - *Sulla presenza di Bellium minutum (L.) L. a Pantelleria*. Boll. Acc. Gioenia, Sc. Nat. Catania, ser. 4, 12 (9-10): 157-166.
- BRULLO S., MARCENÒ C., 1983 - *Osservazioni fitosociologiche sull'Isola di Marettimo (Arcipelago delle Egadi)*. Boll. Acc. Gioenia, Sc. Nat. Catania, 15 (320): 201-228.

- BRULLO S., MARCENÒ C., 1985 - *Contributo alla conoscenza della classe Quercetea ilicis in Sicilia*. Not. Fitosoc., 19 (1): 183-229.
- BRULLO S., MARCENÒ C., 1985b - *Contributo alla conoscenza della vegetazione nitrofila della Sicilia*. Coll. Phytosoc. 12: 23-148.
- BRULLO S., MINISSALE P., SPAMPINATO G., 1995 - *Considerazioni fitogeografiche sulla flora della Sicilia*. Ecologia Mediterranea, 21 (1/2): 99-117.
- BRULLO S., MINISSALE P., SPAMPINATO G., 1997 - *La classe Cistomicromerietea nel Mediterraneo centrale e orientale*. Fitosociologia 32: 29-60.
- BRULLO S., PICCIONE V., 1980 - *Carta della vegetazione di Linosa*. CNR AQ/140.
- BRULLO, SCELSI, SIRACUSA E SPAMPINATO, 1996 - *Caratteristiche bioclimatiche della Sicilia*. Giorn. Bot. Ital., 130 (1): 177-185.
- BRULLO S., SIRACUSA G., 1996 - *Fitosociologia di Linosa*. Doc. phytosoc. n.s. 16: 123-174.
- CALCARA P., 1853 - *Descrizione dell'Isola di Pantelleria*. Atti Acc. Sc. Lett., n.s. II.
- CALOIERO D., 1979 - *Le precipitazioni in Sicilia nel cinquantennio 1921-1970*. CNR-IRPI, Cosenza.
- CAMARDA I., LUCCHESI F., PIGNATTI E. e PIGNATTI S., 1995 - *La vegetazione dell'area Pantaleo-Gutturu Mannu-Punta Maxia-Monte Arcosu nel Sulcis-Iglesiente (Sardegna sud-occidentale)*. Webbia 49 (2): 141-177.
- CATANZARO F., 1964 - *Nuova stazione italiana di Aster squamatus Hieron. nell'isola di Pantelleria e sua distribuzione in Italia*. Lav. Ist. Bot. Giard. Col. Palermo, 20: 285-290.
- CATANZARO F., 1965 - *Nuovo contributo alla flora dell'Isola di Pantelleria*. Webbia, 20: 540-545.
- CATANZARO F., 1966 a - *Nuove piante nell'isola di Pantelleria*. Giorn. Bot. Ital., n. s., 73: 203-204.
- CATANZARO F., 1966 b - *Una nuova stazione di Brassica insularis Moris nell'Isola di Pantelleria e sua distribuzione in Italia*. Ann. Bot., 28 (3): 719-724.
- CATANZARO F., 1968 - *Piante officinali dell'Isola di Pantelleria*. Webbia, 23: 135-148.
- CATANZARO F., 1970-71 - *Carex illegitima Cesati, specie nuova per la Flora Italiana*. Ann. Bot. 30: 149-155.
- CHIARUGI A., 1939 - *La vegetazione dell'Appennino nei suoi aspetti d'ambiente e di storia del popolamento montano*. Atti Soc. It. Progr. Scienze 6: 9-45.
- CIVETTA L., CORNETTE Y., CRISCI G., GILLOT P. Y., ORSI G., REQUEJO C.S., 1984 - *Geology, geochronology and chemical evolution of the island of Pantelleria*. Geological Magazine, 121 (6): 541-668.
- CIVETTA L., CORNETTE Y., GILLOT P. Y., ORSI G., 1988 - *The eruptive history of Pantelleria (Sicily Channel) in the last 50 Ka*. Bull. Vulcanol., 50: 47-57.
- CORNETTE Y., CRISCI G. M., GILLOT P. Y., ORSI G., 1983 - *Recent volcanic history of Pantelleria: a new interpretation*. Journ. Vulcanol. Geotherm. Res., 17: 361-373.
- DE FIORE., 1932 - *Il clima di Pantelleria*. Boll. Soc. Natur. 43: 185-241. Napoli.
- DE MARCO G., CANEVA G., 1985 - *Analisi sintassonomica e fitogeografica comparata di alcune significative cenosi a Pinus halepensis Mill. in Italia*. Not. Fitosoc., 19 (1): 155-176 (1984).
- DE MARCO G., MOSSA L., 1980 - *Analisi fitosociologica e cartografica della vegetazione (1:25.000) dell'Isola di S. Pietro (Sardegna sud-occidentale)*. Coll. Progr. Final. "Promozione della Qualità dell'ambiente". C.N.R., AQ/1/80: 1-34. Roma.
- DESOLE L., 1964 - *Ulteriore contributo alla conoscenza dell'areale sardo di Pinus pinaster Sol.* - Arch. Bot. Biogeograf. Ital., 40: 104-117. Forlì.
- DE MARTONNE E., 1926 - *Una nouvelle fonction climatologique: l'indice d'aridité*. La Météorologie 2: 449-459.
- DIA M. G., 1987 - *Note briogeografiche. V. Distribuzione ed ecologia di Ulota crispa (Hedw.) Brid. in Italia*. Cryptogamie, Bryol. Lichénol., 8 (3): 241-250.
- DI MARTINO A., 1963 - *Flora e vegetazione dell'Isola di Pantelleria*. Lav. Ist. Bot. Giard. Col. Palermo, 19: 1-159.
- DURO A., PICCIONE V., SCALIA C., ZAMPINO S., 1996 - *Precipitazioni e temperature medie mensili in Sicilia relative al sessantennio 1926-1985*. Atti 5° Workshop Progr. Strat. C.N.R. Clima Amb. Terr. Mezzogiorno (Amalfi, 28-30 Aprile 1993).
- FIORI A., 1908 - *Prodromo di una geografia botanica dell'Italia*. - Tip. del Seminario, Padova.
- FIEROTTI G., 1997 - *I suoli della Sicilia con elementi di genesi, classificazione, cartografia e valutazione dei suoli*. Dario Flaccovio, Palermo.
- FIEROTTI G., DAZZI C., RAIMONDI S., 1988 - *Commento alla Carta dei Suoli della Sicilia*. Regione Siciliana, Assessorato Territorio e Ambiente Palermo.
- FOERSTNER H., 1981 - *Nota preliminare sulla geologia dell'isola di Pantelleria secondo gli studi fatti negli anni 1874 e 1881*. Boll. R. Comit. Geol. d'It. 12, Roma.
- FRANCINI E., MESSERI A., 1956 - *L'isola di Marettimo nell'arcipelago delle Egadi e la sua vegetazione*. Webbia, 11: 607-846.
- FURIA B., 1863 - *Memoria sulla posizione agraria, silvana e commerciale dell'Isola di Pantelleria e sulla possibilità di costruirsi un porto*. Stamperia sociale. Palermo.
- FURNARI F., 1965 - *Boschi a Quercus suber L. e di Quercus ilex L. e garighe del Rosmarino-Ericion in territorio di Santo Pietro (Sicilia meridionale)*. Boll. Ist. Bot. Univ. Catania, ser. 3, 5: 1-31.
- GAMBINO A., 1991 - *Bellium minutum (L.) entità nuova per l'Isola di Marettimo*. Naturalista sicil., s. 4, 15 (1-2): 11-26.
- GAMISANS, J. 1975 - *La végétation des montagnes corses*. Thèse de Doctorat d'Etat ès Sciences, Marseille (C.N.R.S. AO 1388).
- GAMISANS, J. 1991 - *La végétation de la Corse*. Compléments au Prodrôme de la flore Corse (annexe 2), Conservatoire et Jardin botaniques de la ville de Genève, Marseille.
- GEHÙ J.-M., BIONDI E., 1994 - *Vegetation du littoral de la Corse essai de synthèse phytosociologique*. Braun-Blanquetia, 13: 1-156.
- GEHÙ J.-M. & RIVAS-MARTINEZ, 1981 - *Notion fondamentales de Phytosociologie*. Symposium. Syntaxonomie in Rinten, 1-33.

- GIACCONE G., SORTINO M., SOLAZZI A., TOLOMIO C., 1973 - *Tipologia e distribuzione estiva della vegetazione sommersa dell'Isola di Pantelleria*. Lav. Ist. Bot. Giard. Col. Palermo, 25: 103-119.
- GIACOMINI V., 1958 - *La flora*. In: *Conosci l'Italia*. 2:1-127. Milano T.C.I.
- GIANGUZZI L., 1995 - *A vegetation map (1: 20.000) of Pantelleria island*. Giorn. Bot. Ital. 129 (2): 249.
- GIANGUZZI L., 1999 - *Indagini per una cartografia della vegetazione dell'Isola di Pantelleria*. Arch. Geobot. (in pubbl.).
- GIANGUZZI L., ILARDI V., RAIMONDO F. M., 1996 - *La vegetazione del promontorio di Monte Pellegrino (Palermo)*. Quad. Bot. Ambientale Appl., 4 (1993): 79-137.
- GRASSO M., PEDLEY H. M., REUTHER C., 1985 - *The geology of the Pelagian Islands and their structural setting related to the Pantelleria rift (central Mediterranean Sea)*. Centro, 1 (2): 1-19.
- GREUTER W., BURDET H.M., LONG. G., 1984 - *Med-Checklist, 1 Pteridophyta (ed. 2), Gymnospermae, Dicotyledones (Acanthaceae-Cneoraceae)*. Genève.
- GUSSONE J., 1842-1844 - *Florae siculae Synopsis*. I, II. Ex Regia Tipografia. Neapoli.
- G.U.R.S., 1991 - *Piano Regionale dei Parchi e delle Riserve naturali*. D.A. n. 970 del 10.6.1991.
- LADERO ALVAREZ M., DIAZ GONZALES T. E., PENAS MERINO A., RIVAS-MARTINEZ S., VALLE GUTIERREZ C., 1987 - *Datos sobre Vegetacion de la Cordilleras Central y Cantabrica (II Excursion Internacional de Fitosociologia)*. Itinera Geobot., 1: 3-147.
- LITARDIERE DE E., 1928 - *Contribution à l'étude phytosociologique de la Corse. Les montagnes de la Corse orientale entre le Golo et le Tavignano*. Arch. 2 mem. 4. Paris.
- LO GIUDICE R., 1991 - *Studio fitosociologico sulla briovegetazione epifittica della Sicilia*. Arch. Bot. Ital., 67 (1/2): 76-98.
- LOJACONO POIERO M., 1888-1908 - *Flora Sicula*. I-III. Palermo.
- LUCCHESI F., 1998 - *La distinzione dei complessi *Brachypodium pinnatum* e *B. rupestre* nelle Alpi Orientali e Dinariche*. Atti del Simposio della Soc. estalpino-dinarica di Fitosoc. Feltre, 29 giugno-3 luglio 1988: 147-160.
- LUX A., BEMMERLEIN-LUX F.A., 1988 - *Two vegetation maps of the same island: floristic units versus structural units*. Applied Vegetation Science, 1: 201-210.
- MAHOOD G.A., HILDRETH W., 1986 - *Geology of the peralkaline volcano at Pantelleria, Strait of Sicily*. Bull. Vulcanol., 48: 143-172.
- MARGUGLIO T., 1972 - *Il Pino marittimo di Pantelleria*. Ed. Selinus, Palermo.
- ORSI G., SHERIDAN M. F., 1984 - *The Green Tuff of Pantelleria: Rheoignimbrite or Rheomorphic Fall ?* Bull. Vulcanol., 47: 611-626.
- OTTONELLO D., ROMANO S., 1997 - *A contribution to the lichen flora of the island of Pantelleria, of Sicily* Bocconea 5: 877-884.
- PAVLETIC Z., 1985 - *Sulla composizione floristica dei boschi e delle macchie a leccio (*Quercetea ilicis*) dell'Isola di Bisevo (Dalmazia)*. Not. Fitosoc. 22: 15-20.
- PEDROTTI F., 1996 - *Suddivisioni botaniche dell'Italia*. Giorn. Bot. Ital. 130 (1): 214-225.
- PIGNATTI S., 1984 - *The consequence of climate on the mediterranean vegetation*. Ann. Bot., 42: 123-130.
- PINNA M., 1977 - *Climatologia*. Unione Tipografico Editrice Torinese. Utet, Torino.
- PIROLA A., 1959 - *Aspetti della vegetazione delle dune del litorale catanese (Sicilia orientale)*. Boll. Ist. Bot. Univ. Catania, 3 (2): 35-64.
- PRIVITERA M., PUGLISI M., 1989 - *Osservazioni sulla flora e vegetazione briofittica dell'Isola di Pantelleria*. Boll. Acc. Gioenia Sci. Nat. Catania, 22 (335): 67-104.
- PRIVITERA M., PUGLISI M., 1998 - *First records of two species of Bryum (Bryaceae) from Sicily*. Webbia, 52 (2): 207-211.
- RAIMONDO F. M., GIANGUZZI L., ILARDI V., 1994 - *Inventario delle specie "a rischio" nella flora vascolare nativa della Sicilia*. Quad. Bot. Ambientale Appl., 3 (1992): 65-132.
- RAIMONDO F.M., MAZZOLA P., OTTONELLO D., 1991 - *On the taxonomy and distribution of Brassica sect. Brassica (Cruciferae) in Sicily*. Fl. Medit., 1: 63-86.
- RAIMONDO F.M., GIANGUZZI L., VENTURELLA G., LO VALVO (1990) - *Indagine preliminare sul patrimonio biologico-ambientale delle coste siciliane*. Quad. Bot. Ambientale Appl., 1: 131-182.
- RITTMANN, A., 1967 - *Studio geovulcanologico e magmatologico dell'Isola di Pantelleria*. Rivista Mineraria Siciliana, 106-107: 147-182.
- RIVAS-MARTINEZ S., 1981 - *Les étages bioclimatiques de la végétation de la péninsule ibérique*. Acta III Congr. Optima. Anales Jard. Bot. Madrid, 37 (2): 251-268.
- RIVAS-MARTINEZ S., 1983 - *Series de vegetacion de la region eurosiberiana de la Peninsula Iberica*. Lazaroa, 4: 155-166.
- RIVAS-MARTINEZ S., 1987 - *Introducion. Biogeografia y Bioclimatologia*. - In PEINADO M. & RIVAS-MARTINEZ S. (ed.), *La vegetacion de Espana*. 1-4. Alcala de Henarez.
- RIVAS-MARTINEZ S., 1990 - *Bioclimatics Belts of West Europe (Relations between Bioclimate and Plant Ecosystems)*. - Comm. Europ. Communities Climat. Nat. Hazards Rev. Prog. Arles, France.
- RIVAS-MARTINEZ S., 1995 - *Bases para una nueva clasificacion bioclimatica de la Tierra*. Folia Botanica Madritensis, 16.
- RIVAS-MARTINEZ S., BASCONES J.C., DIAZ T. E., FERNANDEZ-GONZALEZ F., LOIDI J., 1991 - *Vegetacion del Pirineo occidental y Navarra*. Itinera Geobot., 5: 5-456.
- RIVAS-MARTINEZ S., COSTA M., LOIDI J., 1992 - *La vegetacion de las islas de Ibiza y Formentera (Islas Baleares, Espana)*. Itinera Geobot., 6: 99-235.
- RIVAS-MARTINEZ S., COSTA M., SORIANO P., PEREZ R., LLORENS L., ROSELLO J.A., 1992 - *Datos sobre el paisaje vegetal de Mallorca e Ibiza (Islas Baleares, Espana)*. Itinera Geobot., 6: 5-98.
- RIVAS-MARTINEZ S., WILDPRET W., PEREZ DE PAZ, 1993 - *Datos sobre Juniperus phoenicea aggr. (Cupressaceae)*. Itinera Geobot., 7: 509-512.

- ROSS A., 1906 - *Contribuzioni alla conoscenza della flora sicula. II. - Isola di Pantelleria.* Bull. Soc. Bot. Ital., 3-4: 38-45. Firenze.
- SOMMIER S., 1906-8 - *Le isole Pelagie e la loro flora.* Firenze.
- SOMMIER S., 1907 - *Materiali per una florula di Pantelleria.* Boll. Soc. Bot. Ital., 48-60. Firenze.
- SOMMIER S., 1922 - *Flora dell'Isola di Pantelleria.* Tip. Ricci. Firenze.
- TRINAJSTIC I., 1993 - *Succession of the vegetation on places of burned Aleppo pine (Pinus halepensis Miller) forest in Eastern Adriatic Littoral.* Coll. phytosoc.
- TUTIN et alii (editors), 1982 - *Flora europaea (second edition) I.* Cambridge University Press.
- VILLARI L., 1967 - *Geologia e vulcano-tettonica dell'isola di Pantelleria.* n. RITTMANN A., *Studio geovulcanologico e magmatologico dell'Isola di Pantelleria.* Rivista Mineraria Siciliana, 106-107: 147-160.
- VILLARI L., 1969 - *On particular ignimbrites of the island of Pantelleria.* Bull. Vulcanol. 33, n. 3, Napoli.
- VILLARI L., 1970 - *The caldera of Pantelleria.* - Bull. Vulcanol. 34, n. 3, Napoli.
- VILLARI L., 1974 - *The island of Pantelleria.* - Bull. Vulcanol. 38: 680-724.
- VITTORINI S., 1972 - *Il bilancio idrico secondo Thornthwaite nelle isole di Stromboli, Ustica, Pantelleria e Lampedusa.* Lav. Soc. It. Biogeograf., Forlì.
- ZOHARY M., 1973 - *Geobotanical Foundations of the Middle East.* Gust. Fisc. Stuttgart.

RINGRAZIAMENTI

L'Autore esprime la propria gratitudine per i preziosi suggerimenti forniti durante le fasi di impostazione e realizzazione del presente lavoro:

- al Prof. Edoardo Biondi, del Dipartimento di Biotecnologie Agrarie ed Ambientali dell'Università di Ancona;
- al Prof. Franco Pedrotti ed al Prof. Roberto Venanzoni, del Dipartimento di Botanica ed Ecologia dell'Università di Camerino;
- al Dott. Silvio Fici, del Dipartimento di Scienze Botaniche dell'Università di Palermo.

La ricerca è stata effettuata con il contributo finanziario del M.U.R.S.T. (60%), della Regione Siciliana (art. 101, L.R. n. 25/93) e dell'Azienda Foreste Demaniali della Regione Siciliana.

INDIRIZZO DELL'AUTORE:

Dott. Lorenzo Gianguzzi
Dipartimento di Scienze Botaniche
Università di Palermo
Via Archirafi, 38
90123 Palermo

APPENDICE 1 - Elenco alfabetico dei taxa citati nel testo e/o nelle tabelle

- Aegilops geniculata* Roth
Aira caryophyllaea L.
Aira cupaniana Guss.
Aira tenorei Guss.
Allium subhirsutum Salzm.
Allium subvillosum Salzm.
Ampelodesmos mauritanicus (Poiret) Dur. et Sch.
Andropogon distachyus L.
Andryala integrifolia L.
Andryala rothia Pers.
 subsp. *cosyrensensis* (Guss.) Maire
Anthemis urvilleana (DC.) Sommier et Car.-G.
Antirrhinum tortuosum Bosc.
Arabidopsis thaliana (L.) Heynh.
Arbutus unedo L.
Archidium alternifolium (Hedw.) Schimp
Asparagus acutifolius L.
Asparagus albus L.
Asphodelus microcarpus Salzm. et Viv.
Asplenium balearicum Schivas
Asplenium billotii F. Schult
Asplenium marinum L.
Asplenium marinum L.
Asplenium obovatum L.
Avellinia michelii (Savi) Parl.
Avena barbata Potter
Barbella strongylensis Bott.
Bellium minutum L.
Beta vulgaris L. subsp. *maritima* (L.) Arcangeli
Brachypodium rupestre (Host) R. et S.
Brassica insularis Moris
Briza maxima L.
Bromus madritensis L.
Bromus rubens L.
Bromus sterilis L.
Bunias eruca L.
Cakile maritima Scop.
Calicotome villosa (Poiret) Link
Callitriche brutia Petagna
Calymperes erosum Mull.
Campanula erinus L.
Campylopus pilifer Brid.
Capparis spinosa L. subsp. *rupestris* (S. et S.) Nyman
Cardamine hirsuta L.
Carduus pycnocephalus L.
Carex distachya Desf.
Carex illegitima Cesati
Catapodium marinum (L.) Hubbard
Catapodium rigidum (L.) Hubbard
Centaurium erythraea Rafin.
Centaurium maritimum (L.) Fritsch.
Centranthus calcitrapa (L.) DC.
Chenopodium album L.
Chenopodium murale L.
Chrysanthemum coronarium L.
Cistus creticus L. subsp. *eriocephalus* (Viv.) Greuter et Burdet
Cistus incanus L.
Cistus monspeliensis L.
Cistus salvifolius L.
Citrullus colocynthis (L.) Schrader
Cladonia portentosa (Dufour) Coem.
Clematis cirrhosa L.
Clematis flammula L.
Coleosytephus myconis (L.) Cass.
Conyza bonariensis (L.) Cronq.
Convolvulus althaeoides L.
Coridothymus capitatus Rchb. f.
Corys monspeliensis L.
Crassula tillaea Lester G.
Crithmum maritimum L.
Cymodocea nodosa L.
Cyperus laevigatus L.
 subsp. *laevigatus*
Cystoseira sauvageauana Hamel
Cystoseira sedoides (Desfontaine) C. Agardh
Cytinus hypocistis (L.) L.
Cytinus ruber (Fourr.) Komarov
Cytisus villosus Pourret
Dactylis hispanica Roth
Daphne gnidium L.
Dasycladus vermicularis (Scopoli) Krasser
Daucus carota L.
 subsp. *hispanicus* (Gouan) Tell
Dicranella heteromalla (Hedw.) Schimp.
Diplotaxis tenuifolia (L.) DC.
Dittrichia viscosa Greuter
Dorycnium hirsutum (L.) Ser.
Dorycnium pentaphyllum Scop. ssp. *herbaceum* (Vill.) Rouy
Dorycnium pentaphyllum Scop. ssp. *pentaphyllum*
Echium arenarium Guss.
Echium parviflorum Moench
Echium plantagineum L.
Emex spinosa (L.) Campd.
Erica arborea L.
Erica multiflora L.
Euphorbia dendroides L.
Euphorbia paralias L.
Euphorbia peplis L.
Euphorbia pinea L.
Euphorbia serrata L.
Eurhynchium pumilum (Wilson) Schimp.
Ferula communis L. subsp. *communis*
Filago pyramidata L.
Fissidens viridulus (Sw.) Wahlemb.
Foeniculum vulgare Miller (s.l.)
Frankenia hirsuta L.
Fraxinus ornus L.
Fumana laevipes (L.) Spach
Fumana thymifolia (L.) Spach
Fumaria bicolor Sommier
Fumaria flabellata Gaspar.
Galactytes tomentosa Moench
Galium aetnicum Biv.
Galium divaricatum Lam.
Galium murale (L.) All.
Galium scabrum L.
Genista aspalathoides Lam.
 var. *gussonei* Sommier
Genista thyrrrena Valsecchi
Geranium molle L.
Geranium purpureum Vill.
Glaucim flavum Krantz
Hedynois cretica (L.) Willd.
Helichrysum rupestre (Raf.) DC.
 var. *errerae* (Tineo) Pignatti
Helichrysum rupestre (Rafin.) DC.
 var. *rupestre*
Hirschfeldia incana (L.) Lagr.-F.
Hordeum leporinum Link
Hyoseris radiata L.
Hyparrhenia hirta Stapf
Hyosciamus albus L.
Hypochoeris achyrophorus L.
Hypochoeris glabra L.
Isoetes durieui Bory
Juncus bufonius L.
Juniperus oxycedrus L. subsp. *oxycedrus*
Juniperus turbinata Guss.
 subsp. *turbinata*
Kickxia cirrhosa (L.) Frisch
Lathyrus articulatus L.
Launaea resedifolia (L.) Kuntze
Lavandula stoechas L.
Lavatera arborea L.
Lavatera cretica L.
Limodorum trabutianum Batt.
Limonium cosyrense (Guss.) O. Kuntze
Limonium parviflorum (Tineo) Pign.
Limonium secundirameum (Lojac.) Brullo
Linum bienne Miller
Linum trigynum L.
Lithophyllum incrustans Phyllippi
Lobularia maritima (L.) Desv.
Lolium rigidum Gaudin.
Lonicera implexa Aiton
Lophochloa cristata (L.) Hyl.
Lotus angustissimus L.
Lotus cytisoides L.
Lotus edulis L.
Lotus parviflorus Desf.
Lupinus varius L.
Luzula forsteri (Sm.) DC.
Lycium intricatum Boiss.
Lythrum hyssopifolia L.
Malva parviflora L.
Malva sylvestris L.
Matthiola incana (L.) Br. subsp. *pulchella* (Conti) Greuter et Burdet
Medicago littoralis Rohde

- Medicago truncatula* Gaertner
 var. *cosyrensis* Sommier
Melica arrecta G. Kuntze
Melica minuta L.
Mentha pulegium L.
Mercurialis annua L.
Mesembrianthemum nodiflorum L.
Micromeria graeca (L.) Bentham
Myosotis ramosissima Rochel
 subsp. *ramosissima*
Myrtus communis L.
Nephroma laevigatum Ach.
Normandina pulchella (Borr.) Nyl.
Oglifa gallica (L.) Chrtek et Holub
Oglifa lojaconoi Brullo
Olea europaea L. var. *sylvestris* Brot.
Ophrys scolopax Cav. subsp. *apiformis*
 (Desf.) Maire et Weiller
Ophyoglossum lusitanicum L.
Opuntia ficus-indica (L.) Miller
Ornithopus compressus L.
Oryzopsis miliacea (L.) Asch. et
 Schweinf.
Oxalis pes-caprae L.
Pallenis spinosa (L.) Cass.
Parietaria cretica L.
Parietaria judaica L.
Paronychia echinulata Chater
Periploca angustifolia Labill.
Phagnalon saxatile (L.) Cass.
Phillyrea angustifolia L.
Phillyrea latifolia L.
Philonotis arnellii Husn.
Pimpinella lutea Desf.
Pinus halepensis Miller
Pinus pinaster Aiton subsp. *hamiltonii*
 (Ten.) Huguét del Villar
Pinus pinaster Aiton subsp. *pinaster*
Pinus pinaster Aiton subsp. *renouii*
 (Huguét del Villar) Maire
Pistacia lentiscus L.
Plantago afra L. subsp. *afra*
Plantago afra L. subsp. *zwierleinii*
 (Nicotra) Brullo
Plantago bellardi All.
Plantago coronopus L. subsp. *coronopus*
Plantago lagopus L.
Plantago macrorrhiza Poiret.
Pleurochaete squarrosa (Brid.) Lindb.
Polypodium cambricum L. subsp.
cambricum
Posidonia oceanica (L.) Delile
Prasium majus L.
Pteridium aquilinum (L.) Kuhn
Pulicharia odora (L.) Rchb.
Quercus ilex L.
Radiola linoides Roth
Ranunculus muricatus L.
Ranunculus parviflorus D'Urv.
Ranunculus trilobus Desf.
Reichardia picroides (L.) Roth var.
maritima (Boiss.) Fiori
Reseda alba L.
Rhamnus alaternus L.
Rosa sempervirens L.
Rosmarinus officinalis L.
Rubia peregrina L. subsp. *longifolia*
 (Poiret) O. Bolòs
Rubus ulmifolius Schott
Rumex bucephalophorus L.
Ruscus aculeatus L.
Sagina apetala Ard.
Salsola kali L. subsp. *kali*
Schoenoplectus litoralis (Schrader)
 Palla subsp. *thermalis* (Trabut)
 Brullo
Scrophularia frutescens L.
Sedum rubens L. var. *cosyrense* Somm.
Sedum stellatum L.
Senecio cineraria DC.
Senecio leucanthemifolius Poiret
 var. *cosyrensis* Lojac.
Senecio lividus L.
Serapias parviflora Parl.
Sideritis romana L.
Silene gallica L.
Silene neglecta Ten.
Silene sedoides Poiret
Sisymbrium irio L.
Sixalis atropurpurea (L.) Greuter
 subsp. *maritima* (L.) Greuter et
 Burdet
Smilax aspera L.
Smyrniolum olusatrum L.
Solanum nigrum L.
Sonchus asper (L.) Hill
Sonchus oleraceus L.
Spartium junceum L.
Spergularia rubra J. et C. Presl
Stellaria media (L.) Vill.
Sticta limbata (Sm.) Ach.
Stipa capensis Thunb.
Tamus communis L.
Teline monspessulana (L.) Koch
Teloschistes flavicans (Sw.) Norman
Thamnobryum cosyrense (Bott.) A. J.
 E. Sm.
Thymelaea hirsuta (L.) Druce
Tolpis quadriaristata Biv.
Trachynia distachya (L.) Link
Trematodon longicollis Michx.
Trifolium angustifolium L.
 subsp. *angustifolium*
Trifolium arvense L.
Trifolium campestre Schreber
Trifolium cherleri L.
Trifolium glomeratum L.
Trifolium nigrescens Viv.
 subsp. *nigrescens*
Trifolium nigrescens Viv. subsp. *nigrescens*
 var. *dolychodon* Sommier
Trifolium scabrum L.
Trifolium stellatum L.
Trifolium subterraneum L.
Trifolium suffocatum L.
Trigonella maritima Delile
Triplachne nitens (Guss.) Link
Trisetaria aurea (Ten.) Pign.
Tuberaria guttata (L.) Fourr.
Typha angustifolia L.
Urginea maritima (L.) Baker
Usnea articulata (L.) Hoffm.
Verbascum sinuatum L.
Viburnum tinus L.
Vitis vinifera L. subsp. *vinifera*
Vulpia ciliata (Danth.) Link
Vulpia ligustica (All.) Link
Vulpia membranacea (L.) Link
Vulpia myuros (L.) Gmelin
 subsp. *broteri* Boiss. et Reut.

INDICE

1. PREMESSA	pag. 3
2. LINEAMENTI FISIOGRAFICI DEL TERRITORIO	» 3
3. LINEAMENTI GEOVULCANOLOGICI	» 4
4. LINEAMENTI PETROGRAFICI	» 6
5. LINEAMENTI PEDOLOGICI	» 7
6. LINEAMENTI CLIMATICI	» 8
6.1. TEMPERATURE	» 11
6.2. PRECIPITAZIONI	» 11
6.3. UMITÀ RELATIVA	» 11
6.4. VENTI	» 11
7. BIOCLIMATOLOGIA	» 12
7.1. TERMOTIPI	» 12
7.2. OMBROTIPI	» 12
7.3. PIANI BIOCLIMATICI	» 14
8. LINEAMENTI FLORISTICI	» 14
8. LA VEGETAZIONE	» 14
9.1. METODOLOGIA	» 15
9.2. SCHEMA SINTASSONOMICO	» 16
9.3. SCHEMA DEI PIANI BIOCLIMATICI, DELLE SERIE E DELLE GEOSERIE DI VEGETAZIONE	» 18
10. PIANO INFRAMEDITERRANEO SEMIARIDO	» 20
10.1. LA VEGETAZIONE DEGLI ACCUMULI DI SABBIA	» 20
10.1.1. Praterelli tero-alofitici a <i>Salsola kali</i> subsp. <i>kali</i>	» 20
10.2. LA VEGETAZIONE DELLE FALESIE COSTIERE	» 20
10.2.1. Cenosi camefitica a <i>Limonium cosyrense</i>	» 20
10.2.2. Praterelli terofitici a <i>Oglifa lojaconoi</i>	» 22
10.2.3. Cenosi pulvinare ad <i>Helichrysum rupestre</i> var. <i>errerae</i>	» 22
10.2.4. Praterelli a terofite subalofile	» 22
10.3. LA VEGETAZIONE DEI SUBSTRATI SUBCOSTIERI	» 22
10.3.1. Macchia-boscaglia a <i>Juniperus turbinata</i> e <i>Periploca angustifolia</i>	» 22
10.3.2. Macchia bassa a <i>Periploca angustifolia</i> ed <i>Euphorbia dendroides</i>	» 25
10.3.3. Gariga a <i>Rosmarinus officinalis</i> e <i>Coridothymus capitatus</i>	» 28
10.3.4. Prateria ad <i>Hyparrhenia hirta</i>	» 28
10.3.5. Praterelli terofitici a <i>Sedum rubens</i> var. <i>cosyrense</i> e <i>Crassula tillaea</i>	» 30
11. PIANO TERMOMEDITERRANEO SECCO	» 30
11.1. LA VEGETAZIONE DEI LITOSUOLI	» 30
11.1.1. Macchia-boscaglia a <i>Quercus ilex</i> e <i>Juniperus turbinata</i>	» 31
11.1.2. Bosco e boscaglia a <i>Quercus ilex</i>	» 32
11.1.3. Arbusteto a <i>Calicotome villosa</i> e <i>Cistus</i> sp.pl.	» 32
11.2. LA VEGETAZIONE DEI LITOSUOLI-REGOSUOLI	» 34
11.2.1. Bosco a <i>Pinus halepensis</i>	» 34
11.2.2. Macchia a <i>Rosmarinus officinalis</i> , <i>Erica multiflora</i> e <i>Genista aspalathoides</i>	» 38
11.2. LA VEGETAZIONE DEI REGOSUOLI-ANDOSUOLI	» 39
11.2.1. Bosco a dominanza di <i>Pinus pinaster</i> subsp. <i>hamiltonii</i>	» 39
11.2.2. Macchia bassa a <i>Genista aspalathoides</i> ed <i>Arbutus unedo</i>	» 41
11.2.3. Lembi di prateria ad <i>Ampelodesmos mauritanicus</i>	» 42
11.2.4. Praterelli terofitici ad <i>Andryala rothia</i> subsp. <i>cosyrensis</i>	» 42
12. PIANO MESOMEDITERRANEO SUBUMIDO	» 45
12.1. LA VEGETAZIONE DEI LITOSUOLI	» 45
12.1.1. Bosco e boscaglia a <i>Quercus ilex</i>	» 45
12.1.2. Gariga a <i>Cistus</i> sp.pl.	» 45
12.1.3. Lembi di prateria a <i>Brachypodium rupestre</i>	» 47
12.1.4. Praterelli terofitici	» 47
12.2. LA VEGETAZIONE DEI REGOSUOLI-ANDOSUOLI	» 47
12.2.1. Bosco a <i>Pinus pinaster</i> subsp. <i>hamiltonii</i>	» 47
12.2.2. Macchia-boscaglia ad <i>Arbutus unedo</i> ed <i>Erica arborea</i>	» 48
12.2.3. Praterelli terofitici di stazioni sciafile	» 48

13. GEOSERIE EDAFICHE	pag. 50
13.1. LA VEGETAZIONE DEL LAGO SPECCHIO DI VENERE	» 50
13.1.1. Cenosi camefitica a <i>Limonium secundirameum</i>	» 50
13.1.2. Cenosi elofitica a <i>Schoenoplectus litoralis</i> subsp. <i>thermalis</i>	» 52
13.1.3. Comunità algali delle acque alcaline.	» 52
13.2. LA VEGETAZIONE DELLE FUMAROLE	» 52
13.2.1. Comunità a Cianofiticee	» 52
13.2.2. Cenosi a crittogame	» 52
13.2.3. Praterelli terofitici a <i>Radiola linoides</i> e <i>Kichxia cirrhosa</i>	» 53
13.3. LA VEGETAZIONE DELLE PICCOLE DEPRESSIONI UMIDE	» 53
13.3.1. Praterelli terofitici a <i>Isoëtes durieui</i> e <i>Ranunculus parviflorus</i>	» 53
14. LA VEGETAZIONE ANTROPOGENA	» 53
14.1. LA VEGETAZIONE INFESTANTE LE AREE COLTIVATE	» 53
14.2. LA VEGETAZIONE DI AREE INCOLTE ED EX-COLTIVI	» 54
14.3. LA VEGETAZIONE NITROFILO-RUDERALE	» 54
14.3.1. Cenosi a <i>Lavatera arborea</i> e <i>L. cretica</i>	» 55
14.3.2. Cenosi a <i>Oryzopsis miliacea</i>	» 55
14.3.3. Cenosi a <i>Hordeum leporinum</i>	» 55
14.3.4. Cenosi a <i>Parietaria judaica</i>	» 57
15. LA VEGETAZIONE POTENZIALE	» 57
16. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE	» 58
BIBLIOGRAFIA	» 62
APPENDICE 1 - Elenco alfabetico dei taxa citati nel testo e\o nelle tabelle	» 66
APPENDICE 2 - Località e date dei rilevamenti	» 68

Finito di stampare
presso le Arti Grafiche S. Pezzino & F.
Palermo - Settembre 1999

VOLUMES DE LA SERIE

1. Matuszkiewicz W. - Die Karte der potentiellen natürlichen Vegetation von Polen. (1984).
2. AA. VV. - Studi sulla flora e vegetazione d'Italia (Volume in memoria del Prof. Valerio Giacomini). (1988).
3. AA. VV. - Spontaneous vegetation in settlements. Proceedings of the 31th Symposium of the International Association for Vegetation Science (Frascati, 11-15 April 1988). (1989).
4. Richter M. - Untersuchungen zur Vegetationsentwicklung und Standortwandel auf mediterranen Rebbrachen. (1989).
5. Falinski J.B., Pedrotti F. - The vegetation and dynamical tendencies in the vegetation of Bosco Quarto, Promontorio del Gargano, Italy. (1990).
6. Ferro G. - Revisione della vegetazione segetale mediterranea ed europea dell'ordine *Secalietalia*. (1990).
7. De Lillis M. - An ecomorphological study of the evergreen leaf. (1991).
8. AA. VV. - Mountain vegetation (Proceedings of the International Symposium, Beijing September 1986). (1992).
9. Ivan D., Donita N., Coldea G., Sanda V., Popescu A., Chifu T., Boscaiu N., Mititelu D., Pauca-Comanescu M. - La végétation potentielle de la Roumanie. (1993).
10. Orsomando E. - Carte della vegetazione dei Fogli Passignano sul Trasimeno (n. 310 - Carta d'Italia I.G.M.I. - 1:50000) e Foligno (n. 324 - Carta d'Italia I.G.M.I. - 1: 50000). (1993).
11. Buchwald R. - Vegetazione e odonotofauna negli ambienti acquatici dell'Italia centrale. (1994).
12. Gafta D. - Tipologia, sinecologia e sincrologia delle abetine nelle Alpi del Trentino. (1994).
13. Géhu J.M., Biondi E. - La végétation du littoral de la Corse. Essai de synthèse phytosociologique. (1994).
14. Siniscalco C. - Impact of tourism on flora and vegetation in the Gran Paradiso National Park (NW Alps, Italy). (1995).
15. Nakhutsrishvili G. - The vegetation of Georgia (Caucasus). (1999).
16. Biondi E. (a cura di) - Ricerche di Geobotanica ed Ecologia vegetale di Campo Imperatore (Gran Sasso d'Italia). (1999).
17. Karamysheva Z.V., Khramtsov V.N. - The steppes of Mongolia. (1995).
18. Pedrotti F. (a cura di) - Volume per il conferimento della Laurea honoris causa al Professor Jean-Marie Géhu. (1996).
19. Privitera M., Puglisi M. - La vegetazione briofitica dell'Etna (Sicilia, Italia). (1996).
20. Pedrotti F. (a cura di) - Volume per il conferimento della Laurea honoris causa al Professor Janusz Bogdan Falinski. (1998).
21. Géhu J.-M. - Le devenir de la bibliothèque de l'ancienne S.I.G.M.A. dans la continuité scientifique de Josias Braun-Blanquet. (1997).
22. Gianguzzi L. - Vegetazione e bioclimatologia dell'Isola di Pantelleria (Canale di Sicilia). (1999).

La série paraît sous la forme de volumes séparés. La parution est irrégulière et suit le rythme des manuscrits acceptés pas les editeurs et le Comité de lecture. Les textes peuvent être rédigés en français, italien, espagnol, allemand et anglais.
Pour les conditions de vente contacter le secrétariat général.