

Vegetazione lichenica della Riserva Naturale Integrale “Grotta Palombara” (Sicilia orientale)*

G.M. CANIGLIA e M. GRILLO

ABSTRACT – *Lichen vegetation in the “Grotta Palombara” Natural Reserve (Eastern Sicily)* – This work presents the results of a study on the lichen vegetation carried out into the natural reserve “Grotta Palombara”. The communities, identified according to phytosociological criteria, are *Verrucaria* sp.pl. community on the rocks, *Psora decipiens* and *Placidium squamulosum* community and *Cladonia convoluta* community on the soil.

Key words: lichens, natural reserve, Sicily, vegetation

Ricevuto il 12 Agosto 2005
Accettato il 22 Dicembre 2005

INTRODUZIONE

Nel presente contributo si riportano i risultati di uno studio finalizzato all'analisi della vegetazione lichenica sassicola e terricola della riserva naturale integrale “Grotta Palombara”. Esso si affianca ad altri studi condotti negli ultimi anni nella Sicilia sudorientale, in aree sottoposte a vincoli di tutela, come siti di interesse naturalistico, archeologico (GRILLO *et al.*, 2000, CANIGLIA, GRILLO, 2001, GRILLO, CANIGLIA, 2004) e artistico-culturale (GRILLO *et al.*, 2001).

La riserva, istituita nel 1998 allo scopo di tutelare una delle più importanti grotte carsiche della Sicilia orientale, è stata recentemente oggetto di un'indagine floristica che ha portato al rinvenimento di 75 entità licheniche, alcune di particolare interesse in quanto rare o di nuova segnalazione per la Sicilia (CANIGLIA, GRILLO, 2005).

AREA DI STUDIO

L'area destinata a riserva ricade su un pianoro carsico che si estende per 11,25 ettari, ubicato alla base dei Monti Climiti, nei pressi di Siracusa (Fig. 1). Essa ha una forma vagamente triangolare ed è delimitata ad est dalla SS 114 Catania-Siracusa, a nord dalla strada provinciale che collega la SS 114 con Floridia e Solarino e ad ovest confina con una scarpata digradante verso la valle del fiume Anapo.

La cavità, non più interessata da scorrimento d'acqua, si sviluppa in lunghezza per 800 metri. L'ambiente epigeo è costituito da affioramenti rocciosi



Fig. 1
Ubicazione dell'area di studio.
Location of the study area.

con diverse forme di carsismo superficiale, quali superfici alveolate di corrosione, scannellature, vaschette di corrosione, solchi carsici a doccia, fori di dissoluzione.

La vegetazione rientra nelle tipiche formazioni mediterranee. Favorite dal recente abbandono dei terreni agricoli, sono ampiamente rappresentate le praterie xerofile a graminacee cespitose con dominanza di *Cymbopogon hirtus* (L.) Janchen o *Andropogon dis-*

* Lavoro eseguito con il contributo del CUTGANA (Centro Universitario per la Tutela e la Gestione degli Ambienti Naturali e degli Agroecosistemi) dell'Università di Catania, nell'ambito della gestione della R.N.I. “Grotta Palombara” di Melilli (Siracusa).

tachyus L., che si insediano negli ampi spazi pianeggianti. Sugli affioramenti rocciosi meno accessibili permangono lembi di macchia con *Myrtus communis* L., *Olea europaea* L. var. *sylvestris* Brot., *Pistacia lentiscus* L., *Euphorbia dendroides* L.; si rinvergono anche lembi di gariga dominati da *Thymus capitatus* (L.) Hoffm. & Link, *Sarcopoterium spinosum* (L.) Spach, *Ononis natrix* L., *Phlomis fruticosa* L. (SIRACUSA, ined.).

Il clima è tipicamente mediterraneo, come si evince dal climogramma della stazione meteorologica di Siracusa (Fig. 2). La temperatura media annua è di 18,2 °C, le precipitazioni medie di 543 mm l'anno con un periodo arido della durata di cinque mesi. Secondo la classificazione bioclimatica di RIVAS-MARTINEZ (1981), quest'area ricade nella fascia termomediterranea inferiore ad ombrotipo secco.

MATERIALI E METODI

Per l'identificazione delle specie licheniche si sono utilizzate le chiavi di CLAUZADE, ROUX (1985) e di NIMIS, MARTELOS (2004). La nomenclatura segue NIMIS, MARTELOS (2003).

L'analisi della vegetazione lichenica è stata effettuata considerando i 52 rilievi ritenuti più rappresentativi per numero di specie (almeno 4 specie per rilievo) e copertura (uguale o maggiore del 50%): di essi, 38 sono stati eseguiti sulle rocce e 14 al suolo. Mediante il metodo fitosociologico (BRAUN-BLANQUET, 1964) sono state rilevate superfici di ampiezza variabile tra 20 e 35 dm² su roccia e tra 50 e 80 dm² al suolo.

Le matrici specie/rilievi relative ai diversi substrati sono state sottoposte separatamente a classificazione gerarchica, utilizzando il programma Syn-tax 2000 (PODANI, 2001) e adottando come coefficiente di somiglianza la distanza euclidea e come algoritmo di classificazione il legame completo.

Per l'inquadramento sintassonomico si è fatto riferimento a WIRTH (1995).

RISULTATI E DISCUSSIONE

Nel corso delle indagini sono stati individuati tre aggruppamenti che dal punto di vista sinsistemico possono essere inquadrati come segue:

Verrucarietea nigrescentis Wirth 1980
Verrucarietalia Klement 1950
Aspicilion calcareae Albertson 1946 em. Roux 1978
 Aggruppamento a *Verrucaria* sp.pl.

Psoretea decipientis Mattick ex Follm. 1974
Psoretalia decipientis Mattick ex Follm. 1974
Toninion sedifoliae Hadac 1948
 Aggruppamento a *Psora decipiens* e *Placidium squamulosum*
 Aggruppamento a *Cladonia convoluta*

L'aggruppamento a *Verrucaria* sp.pl. (Tab. 1), rilevato sugli affioramenti rocciosi a meno di un metro dal suolo, è caratterizzato dall'alta frequenza di *Verruca-*

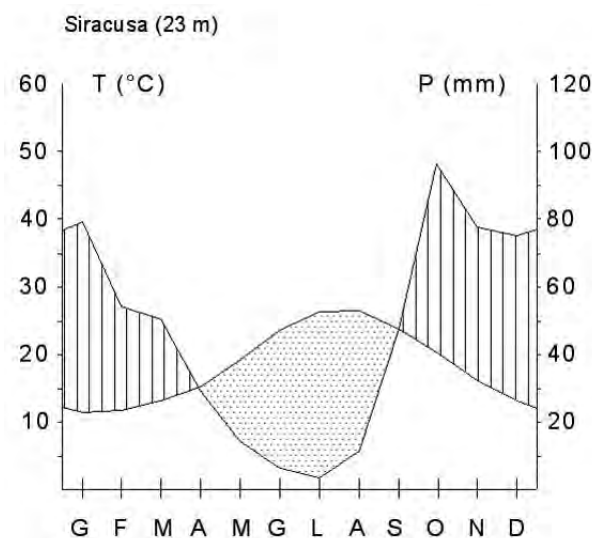


Fig. 2

Climogramma della stazione meteorologica di Siracusa.
 Climate diagram of Siracusa.

ria muralis Ach. e *V. calciseda* DC., endolitiche, e di *V. nigrescens* Pers., epilittica; esso ha carattere fotofilo, xerofilo e nitrofilia medio-bassa. Il numero medio di specie per rilievo è pari a 11,8 e la copertura lichenica media corrisponde all'88,8%.

L'aggruppamento si presenta diversificato in due aspetti, come evidenziato dai due clusters del dendrogramma (Fig. 3).

Il primo gruppo (ril. 1-18) riunisce rilievi eseguiti su superfici pressoché orizzontali dove prevalgono le specie dell'*Aspicilion calcareae* Albertson 1946 em. Roux 1978, quali *Aspicilia contorta* (Hoffm.) Krempelh. ssp. *contorta*, *A. contorta* ssp. *hoffmanniiana* S.Ekman & Fröberg, *A. calcarea* (L.) Mudd e *Caloplaca aurantia* (Pers.) Hellb. aventi carattere fotofilo, xerofilo e mediamente nitrofilo.

Il secondo gruppo (ril. 19-38) comprende in prevalenza rilievi eseguiti su superfici più o meno verticali e con esposizione a nord. Nel corredo floristico è rilevante la presenza di specie sciafile, igro-mesofile e scarsamente nitrofile della classe *Protoblastenietea immersae* Roux 1978, come *Caloplaca ochracea* (Schaer.) Flagey, *Clauzadea immersa* (Weber) Hafellner & Bellem. e *Porina linearis* (Leight.) Zahlbr., favorite dall'esposizione e dalla forte inclinazione delle superfici, che si mantengono umide più a lungo e non facilitano l'accumulo di sostanze azotate; anche la vicinanza al suolo, dove è maggiore l'umidità atmosferica, sembra determinante per l'inseadimento di questo aspetto vegetazionale.

La compenetrazione di specie appartenenti alle classi *Verrucarietea nigrescentis* Wirth 1980 e *Protoblastenietea immersae* è stata riscontrata anche da NIMIS *et al.* (1987) che segnalano aspetti simili in aree archeologiche del Lazio, su manufatti di roccia calcarea porosa.

Considerando le associazioni inquadrare nell'*Aspici-*

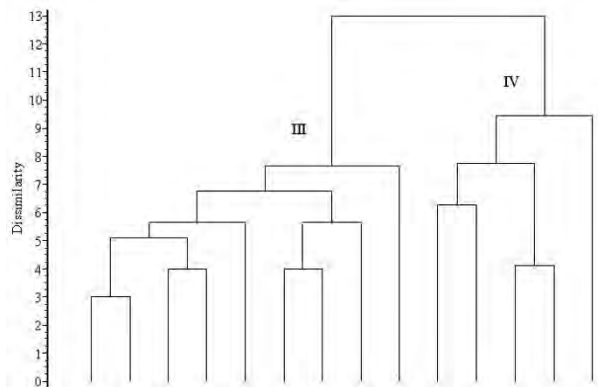


Fig. 3

Dendrogramma ottenuto dalla classificazione gerarchica dei rilievi sassicoli.
Hierarchical classification of epilithic relevés.

lion calcareae (ROUX, 1978, 1981; CASARES, LLIMONA, 1986), nell'area indagata, probabilmente per le condizioni ambientali particolarmente xeriche, mancano molte delle specie caratteristiche; soltanto per alcuni rilievi è possibile fare dei collegamenti con *l'Aspicilietum calcareae* Du Rietz 1925 em. Roux 1978, associazione a relativamente vasta ampiezza ecologica, per la presenza di *Verrucaria fuscella* (Turner) Winch (ril. 10-11) e di *Caloplaca flavovirescens* (Wulfen) Dalla Torre & Sarnth. (ril. 18), o con *l'Aspicilietum contortae* Kaiser 1926 em. Klement 1955, meno eliofila e nitrofila della precedente, per la presenza di *Caloplaca lactea* (A. Massal.) Zahlbr. (ril. 9, 13-18, 22, 25-26, 31-34, 37) e di *Clauzadea metzleri* (Körb.) D.Hawksw. (ril. 4-5, 20, 27, 37).

Al suolo sono stati riconosciuti due aggruppamenti a cui si riferiscono i rilievi rispettivamente del terzo e del quarto gruppo del dendrogramma (Fig. 4). L'aspetto a *Psora decipiens* (Hedw.) Hoffm. e *Placidium squamulosum* (Ach.) Breuss (Tab. 2) colonizza solitamente suoli piuttosto compatti; è facile riconoscerlo in affossamenti delle rocce o all'interno delle vaschette di corrosione dove si accumulano sottili strati di terriccio.

Le specie a maggiore copertura conferiscono all'aggruppamento carattere fotofilo, xerofilo e nitrofilia medio-bassa. Il numero medio di specie per rilievo è di 5,1 e la copertura lichenica media è del 60 %.

L'aggruppamento a *Cladonia convoluta* (Lam.) Anders dominante (Tab. 3) è stato riscontrato solo in alcuni siti, negli interspazi tra i cespugli o alla base di affioramenti dove il suolo è meno compatto. Colonizzando superfici interrotte da rocciosità, nel corteggio floristico figurano specie sassicole della classe *Verrucarietea nigrescentis*, come *Verrucaria nigrescens* e *V. muralis*.

Rispetto all'aggruppamento precedente, ha carattere meno xerofilo. Il numero medio di specie per rilievo è pari a 6,6 e la copertura lichenica media è del 73%. I due aggruppamenti, inquadrabili nel *Toninion sedifoliae* Hadac 1948, si presentano simili per composizione floristica, ma diversi per fisionomia: il primo

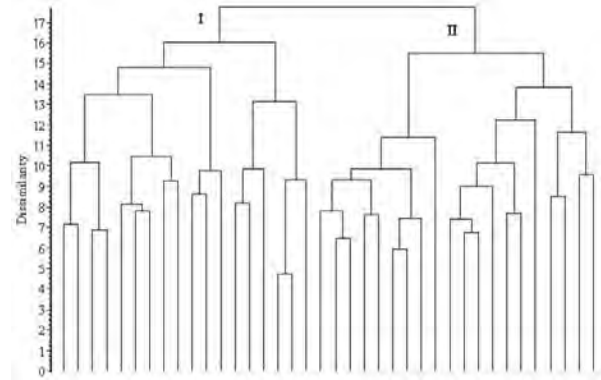


Fig. 4

Dendrogramma ottenuto dalla classificazione gerarchica dei rilievi terricoli.
Hierarchical classification of terricolous relevés.

TABELLA 2

Aggruppamento a *Psora decipiens* e *Placidium squamulosum*.

Psora decipiens and *Placidium squamulosum* community.

n. del rilevamento	1	2	3	4	5	6	7	8	9
copertura (%)	60	60	70	60	50	50	70	50	70
n. di specie per rilievo	4	7	6	4	6	4	5	4	6

Specie del *Toninion sedifoliae* e di unità di ordine sup.

<i>Psora decipiens</i>	3	3	3	3	2	1	1	1	2
<i>Placidium squamulosum</i>	2	2	1	1	2	3	3	1	3
<i>Placidium rufescens</i>	r			+				+	

Altre specie

<i>Collema tenax</i>	1	1	2	2	1	1	2	3	+
<i>Heppia solerinoides</i>	1	1	+			+		+	1
<i>Polyblastia rouxiana</i>			+				+		+
<i>Catapyrenium cinereum</i>			+		+				
<i>Collema crispum</i>		+			r				
<i>Placidopsis cinerascens</i>					1				
<i>Collema polycarpon</i>									1
<i>Placidopsis tenella</i>		+							

caratterizzato da licheni squamulosi, è più frequente nell'area considerata in quanto resistente al disturbo; il secondo con dominanza di *Cladonia convoluta*, fruticosa, più fragile, è raro e confinato ai siti meno soggetti a calpestio.

Nelle depressioni della roccia, dove è favorito il ristagno di acqua, o su superfici sottoposte a percolazioni d'acqua, sono frequenti talli di licheni gelatinosi (*Collema* sp.pl.) e colonie nastriformi di cianobatteri non lichenizzati (*Nostoc* sp.).

CONCLUSIONI

Lo studio condotto ha consentito di acquisire elementi conoscitivi sulla vegetazione lichenica sassicola e terricola della riserva; a partire dai risultati ottenuti è possibile fare alcune considerazioni sulla colonizzazione lichenica in dipendenza delle diverse condizioni ambientali e microambientali.

TABELLA 3

Aggruppamento a *Cladonia convoluta*.
Cladonia convoluta community.

n. del rilevamento	1	2	3	4	5
copertura (%)	60	75	90	80	60
n. di specie per rilievo	6	5	4	8	10
Specie del <i>Toninion sedifoliae</i> e di unità di ordine sup.					
<i>Cladonia convoluta</i>	3	3	4	3	3
<i>Placidium squamulosum</i>		1	2	1	1
<i>Psora decipiens</i>	1	1			
Altre specie					
<i>Collema tenax</i>	2	2	2	2	
<i>Verrucaria nigrescens</i>				1	+
<i>Heppia solorinoides</i>	+	+			
<i>Verrucaria muralis</i>				+	+
<i>Lecania erysibe</i>				+	+
<i>Collema crispum</i>				1	
<i>Lecanora muralis</i>					1
<i>Polyblastia rouxiana</i>	+				
<i>Placidopsis cinerascens</i>	+				
<i>Catapyrenium cinereum</i>			+		
<i>Caloplaca alociza</i>				+	
<i>Aspicilia contorta</i> ssp. <i>contorta</i>					+
<i>Caloplaca holocarpa</i>					+
<i>Caloplaca inconnexa</i>					+
<i>Toninia aromatica</i>					r

Per quanto riguarda gli aspetti rilevati sulle rocce, si ha la netta prevalenza di specie appartenenti alla classe *Verrucarietea* a cui si aggiungono, in condizioni microclimatiche di maggiore umidità e minore accumulo di sostanze azotate, elementi dei *Protoblastenietea immersae*; ad avere numero di specie relativamente più elevato e maggiore copertura sono le superfici molto inclinate ed esposte a nord. Considerando gli aggruppamenti terricoli, essi risultano influenzati principalmente dalla diversa compattezza e dal grado di ritenzione idrica del substrato, oltre che dall'esposizione a fattori di disturbo, in particolare al pascolo, che viene tuttora praticato all'interno dell'area protetta a causa della mancanza di una recinzione.

Per comprendere le relazioni sindinamiche degli aggruppamenti individuati, ci si propone di approfondire ulteriormente le indagini lichenologiche, estendendole alle aree limitrofe alla riserva.

APPENDICE

Elenco delle specie riportate nelle tabelle.

Acrocordia conoidea (Fr.) Körb.
Arthonia calcicola Nyl.
Arthonia lapidicola (Taylor) Branth & Rostr.
Aspicilia calcarea (L.) Mudd
Aspicilia cheresina (Müll.Arg.) Hue
Aspicilia contorta (Hoffm.) Kremp. ssp. *contorta*
Aspicilia contorta ssp. *hoffmanniana* S. Ekman & Fröberg
Bagliettoa limborioides A.Massal.
Bagliettoa parmigera (J.Steiner) Vězda & Poelt
Bagliettoa parmigerella (Zahlbr.) Vězda & Poelt
Bagliettoa steineri (Kušan) Vězda

Caloplaca alociza (A. Massal.) Mig.
Caloplaca aurantia (Pers.) Hellb.
Caloplaca crenulatella (Nyl.) H.Olivier
Caloplaca flavescens (Huds.) J.R.Laundon
Caloplaca flavovirescens (Wulfen) Dalla Torre & Sarnth.
Caloplaca holocarpa (Ach.) A.E.Wade
Caloplaca inconnexa (Nyl.) Zahlbr.
Caloplaca lactea (A.Massal.) Zahlbr.
Caloplaca marmorata (Bagl.) Jatta
Caloplaca ochracea (Schaer.) Flagey
Caloplaca polycarpa (A.Massal.) Zahlbr.
Caloplaca subochracea (Wedd.) Werner
Candelariella aurella (Hoffm.) Zahlbr.
Catapyrenium cinereum (Pers.) Körb.
Catillaria lenticularis (Ach.) Th.Fr.
Cladonia convoluta (Lam.) Anders
Clauzadea immersa (Weber) Hafellner & Bellem.
Clauzadea metzleri (Körb.) D.Hawksw.
Collema crispum (Huds.) F.H.Wigg.
Collema polycarpon Hoffm. ssp. *polycarpon*
Collema tenax (Sw.) Ach.
Heppia solorinoides (Nyl.) Nyl.
Lecania erysibe (Ach.) Mudd
Lecania inundata (Körb.) M.Mayrhofer
Lecania rabenhorstii (Hepp) Arnold
Lecania spadicea (Flot.) Zahlbr.
Lecania sylvestris (Arnold) Arnold
Lecania turicensis (Hepp) Müll.Arg.
Lecanora agardhiana Ach. ssp. *agardhiana*
Lecanora muralis (Schreb.) Rabenh.
Lecanora pruinosa Chaub.
Lobothallia radiosa (Hoffm.) Hafellner
Opegrapha calcarea Sm.
Opegrapha rupestris Pers.
Placidopsis cinerascens (Nyl.) Breuss
Placidopsis tenella (Nyl.) Zahlbr.
Placidium rufescens (Ach.) A.Massal.
Placidium squamulosum (Ach.) Breuss
Polyblastia rouxiana Vězda & Vivant
Porina linearis (Leight.) Zahlbr.
Psora decipiens (Hedw.) Hoffm.
Rinodina dubyana (Hepp) J.Steiner
Rinodina tunicata H.Mayrhofer & Poelt
Rinodinella dubyanoides (Hepp) H.Mayrhofer & Poelt
Solenopsis olivacea (Fr.) H. Kiliyas ssp. *olivacea*
Squamarina cartilaginea (With.) P.James
Toninia aromatica (Sm.) A.Massal.
Topelia heterospora (Zahlbr.) M.Jörg. & Vězda
Verrucaria calciseda DC.
Verrucaria cyanea A.Massal.
Verrucaria dufourii DC.
Verrucaria fuscella (Turner) Winch
Verrucaria fuscula Nyl.
Verrucaria macrostoma DC.
Verrucaria muralis Ach.
Verrucaria nigrescens Pers.
Xanthoria calcicola Oksner

LETTERATURA CITATA

BRAUN-BLANQUET J., 1964 – *Pflanzensoziologie*. Springer, Wien.
CASARES M., LLIMONA X., 1986 – *La clase Verrucarietea nigrescentis Wirth 1980 en las Calizas Béticas de la provincia de Granada*. Cryptogamie, Bryol. Lichénol., 7 (2): 103-127.
CANIGLIA G.M., GRILLO M., 2001 – *La colonizzazione lichenica nell'area archeologica di Megara Iblea (Sicilia orientale)*. Arch. Geobot., 7 (1): 23-31.

- , 2005 – *Flora lichenica della Riserva Naturale Integrale "Grotta Palombara" (Sicilia orientale)*. Inform. Bot. Ital., 37 (1, parte A): 398-399.
- CLAUZADE G., ROUX C., 1985 – *Likenoj de Okcidenta Eùropo. Ilustrita Determinlibro*. Bull. Soc. Bot. Centr-Ouest, n. s. nr. spec., 7: 3-893.
- GRILLO M., CANIGLIA G.M., 2004 – *Licheni terricoli di aree costiere della Sicilia sud-orientale: I contributo*. XVII Convegno Annuale della Società Lichenologica Italiana. Libro dei Riassunti. 42.
- GRILLO M., CARNEMOLLA G., CARFÌ M.G., 2000 – *I licheni della valle dell'Ippari presso Vittoria e della zona archeologica di Camarina (Sicilia sud-orientale)*. Arch. Geobot., 6: 45-58.
- GRILLO M., STAGNO F., CARFÌ M.G., 2001 – *I licheni del Castello di Donnafugata (Sicilia sud-orientale)*. Arch. Geobot., 7 (1): 33-40.
- NIMIS P.L., 1992 – *Chiavi analitiche del genere Caloplaca in Italia*. Not. Soc. Lich. Ital., 5: 9-28.
- NIMIS P.L., BOLOGNINI G. 1993 – *Chiavi analitiche del genere Lecanora Ach. in Italia*. Not. Soc. Lich. Ital., 6: 29-46.
- NIMIS P.L., MARTELLOS S., 2003 – *A second checklist of the lichens of Italy*. Museo Regionale di Scienze Naturali. Monografie 4. Saint Pierre – Valle d'Aosta.
- , 2004 – *A Guide to the terricolous lichens of Italy – Online version*. Trieste. (<http://dbiodbs.univ.trieste.it>).
- NIMIS P.L., MONTE M., TRETACH M., 1987 – *Flora e vegetazione lichenica di aree archeologiche del Lazio*. Stud. Geobot., 7: 3-161.
- PODANI J., 2001 - *SYN-TAX-pc – Computer Programs for Multivariate Data Analysis in Ecology and Systematics*. Scientia, Publ., Budapest.
- RIVAS-MARTINEZ S., 1981 - *Les étage bioclimatiques de la végétation de la péninsule ibérique*. Acta III Congr. Optima. Anales Jard. Bot. Madrid, 37(2): 251-268.
- ROUX C., 1978 – *Complément à l'étude écologique et phytosociologique des peuplements lichéniques saxicole-calcicoles du SÉ de la France*. Bull. Mus. Hist. Nat. Marseille, 38: 65-186.
- , 1981 – *Étude Écologique et Phytosociologique des Peuplements Lichéniques Saxicoles-Calcicoles du Sud-Est de la France*. Bibliotheca Lichenologica.
- WIRTH V., 1995 – *Die Flechten Baden-Württemberg*. Ulmer Verlag, Stuttgart.
- RIASSUNTO – È stata analizzata la vegetazione lichenica della riserva naturale integrale "Grotta Palombara". Sono stati riconosciuti un aggruppamento a *Verrucaria* sp.pl. sulle superfici rocciose, un aggruppamento a *Psora decipiens* e *Placidium squamulosum* e uno a *Cladonia convoluta* al suolo.

AUTORI

Giovanna Maria Caniglia, Maria Grillo, DACPA, Sezione di Biologia ed Ecologia Vegetale, Università di Catania, Via Valdisavoia 5, I - 95123 Catania. E-mail: mgrillo@unict.it