Note sulla flora e vegetazione briofitica di alcune aree desertiche di Israele

Autor(en): **Brullo, Salvatore / Privitera, Maria / Puglisi, Marta**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Candollea : journal international de botanique systématique = international journal of systematic botany**

Band (Jahr): **46 (1991)**

Heft 1

PDF erstellt am: **31.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-879820

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Note sulla flora e vegetazione briofitica di alcune aree desertiche di Israele

SALVATORE BRULLO
MARIA PRIVITERA
&
MARTA PUGLISI

RÉSUMÉ

BRULLO, S., M. PRIVITERA & M. PUGLISI (1991). Notes sur la flore et la végétation bryophytique de quelques régions désertiques d'Israël. *Candollea* 46: 145-153. En italien, résumés français et anglais.

Les auteurs exposent les résultats d'une étude floristique et phytosociologique relative à quelques zones désertiques d'Israël. Il s'agit d'espèces représentées presque exclusivement par des muscinées acrocarpes, thermophiles, xérophiles ou hyperxérophiles qui caractérisent des groupements pionniers appartenant, du point de vue phytosociologique, aux alliances *Aloino-Crossidion crassinervis* et *Grimmion anodonto-tergestinae.*

ABSTRACT

BRULLO, S., M. PRIVITERA & M. PUGLISI (1991). Notes on the bryophytic flora and vegetation of some desert areas from Israel. *Candollea* 46: 145-153. In Italian, French and English abstracts.

The results of a research about the bryophytic flora and vegetation of some desert areas of Israel are carried out. The species, almost exclusively represented by thermophilous, xerophilous or hyperxerophilous acrocarpous mosses, characterize pioneer communities phytosociologically belonging to the alliances *Aloino-Crossidion crassinervis* and *Grimmion anodonto-tergestinae.*

Introduzione

Il presente lavoro si inserisce nel quadro di ricerche briosociologiche riguardanti gli aspetti xerofitici dell'area mediterranea già oggetto di diversi contributi (PRIVITERA & LO GIUDICE, 1989; BRULLO & al., 1989; PRIVITERA, 1989; LO GIUDICE & PRIVITERA, 1989; PRIVITERA & PUGLISI, 1989). In particolare vengono qui esaminati alcuni aggruppamenti rinvenuti in varie località desertiche e subdesertiche di Israele visitate nel corso di escursioni effettuate nella primavera del 1989.

Le stazioni in cui sono stati effettuati i rilievi risultano caratterizzate da litosuoli di natura dolomitica, marnosa, calcarea o da suoli sabbiosi di tipo lœss. Dal punto di vista climatico, le aree in oggetto sono interessate da precipitazioni medie annue comprese tra 70-100 mm raramente sino a 200 mm e da temperature medie annue abbastanza elevate di 17°-20°C, in alcune stazioni sino a 25°C.

Secondo la tipologia proposta da BAGNOULS & GAUSSEN (1957) si tratta di un bioclima emieremico tendente all'eremico caldo.

CODEN: CNDLAR
ISSN: 0373-2967
46(1) 145 (1991)

© CONSERVATOIRE ET JARDIN BOTANIQUES DE GENÈVE 1991

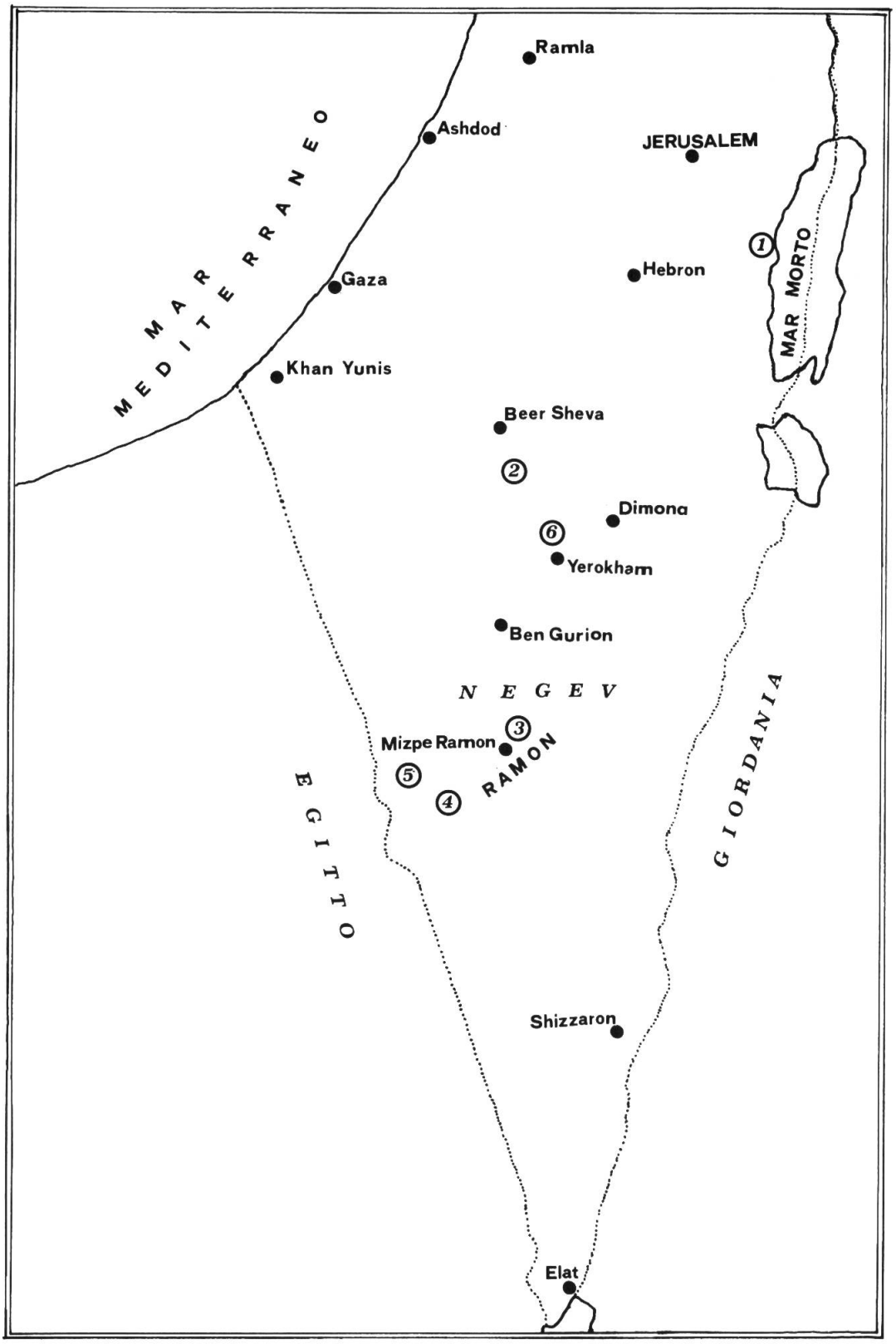

Fig. 1. — Carta del territorio studiato mostrante le località dei rilievi.

Località

Le ricerche sone state effettuate in 6 località (Fig. 1) ubicate in aree desertiche:

1. Valle del Mar Morto presso Mizpe Dragot (-350 m);
2. Nord Negev presso Nahal Sekher (330 m);
3. Altipiani del Negev presso Mizpe Ramon (860 m);
4. Altipiani del Negev presso Makhtesh Ramon (770 m);
5. Altipiani del Negev presso Nahal Elot (980 m);
6. Altipiani del Negev presso Yerokham (330 m).

Elenco floristico

Comprende quasi esclusivamente specie xerofile e iperxerofile, terricole o terricolo-sassicole, riscontrate in superfici molto piccole sia esposte che ombreggiate. Consta in particolare di 22 entità, un numero abbastanza esiguo giustificabile, peraltro, se si pensa alle peculiarità e precarietà dell'ambiente, indagato inoltre solo in parte e nei suoi aspetti più significativi.

Fra le entità riscontrate si segnala solo un'epatica del genere *Riccia,* il rimanente contingente è rappresentato da muschi acrocarpici di cui il 77% appartenente alla famiglia *Pottiaceae.* Tale taxon, come noto, comprende numerosi generi che ben si adattano alle condizioni di estrema aridità del clima. Dalle osservazioni effettuate, abbastanza significative, anche per la massiccia presenza, risultano alcune *Aloine* quali *A. bifrons, A. rigida, A. ambigua,* come pure *Crossidium crassinerve, C. squamigerum, Tortula atrovirens, Pterygoneurum subsessile,* aventi un rilevante ruolo fitosociologico.

Per quanto riguarda le caratteristiche biogeografiche, tra i taxa reperiti prevalgono l'elemento circumboreale (32%) e l'elemento mediterraneo (27.3%); meno rappresentati sono l'elemento submediterraneo (18.1%) e, in misura assai minore, il cosmopolita e il mediterraneo-atlantico (4.5%). Discreta, infine, risulta la rappresentanza endemica costituita dal 13.6%.

Per la nomenclatura e l'ordine sistematico si è seguito in massima parte CORLEY & al. (1981).

Encalyptaceae

Encalypta vulgaris Hedw. — Xerofila, fotofila, terricola e sassicola, calcicola. Elemento circumboreale.

Pottiaceae

Tortula inermis (Brid.) Mont. — Xerofila, fotofila, terricola e sassicola, umicola, indifferente al calcio. Elemento mediterraneo.

Tortula atrovirens (Sm.) Lindb. — Xerofila, fotofila, terricola, calcicola. Elemento cosmopolita.

Tortula brevissima Schiffn. — Terricola, calcicola. Elemento mediterraneo.

Aloina bifrons (De Not.) Delg. — Xerofila, terricola e lœssifila, calcicola. Elemento submediterraneo.

Aloina ambigua (B. & S.) Limpr. — Xerofila, fotofila, terricola e lœssifila, calcicola. Elemento submediterraneo.

Aloina rigida (Hedw.) Limpr. — Xerofila, fotofila, terri-arenicola e lœssifila, calcicola. Elemento circumboreale.

Pterygoneurum ovatum (Hedw.) Dix. — Terricola, calcicola. Elemento mediterraneo.

Pterygoneurum subsessile (Brid.) Jur. — Xerofila, fotofila, terri-arenicola e lœssifila, basifila. Elemento circumboreale.

Crossidium crassinerve (De Not.) Jur. — Terricola e sassicola, calcicola. Elemento mediterraneo.

Crossidium squamigerum (Viv.) Jur. — Terricola e sassicola, calcicola. Elemento mediterraneo.

Pottia lanceolata (Hedw.) C. Müll. — Xerofila, fotofila, terricola, calcicola. Elemento circumboreale.

Barbula trifaria (Hedw.) Mitt. — Xero-mesofila, fotofila, terricola e sassicola, calcicola. Elemento circumboreale.

Barbula trifaria var. *desertorum* (Froehlich) S. Agnew — Xerofila, fotofila, terri-arenicola, basifila. Endemica dell'Iraq; nuova per Israele.

Pseudocrossidium revolutum (Brid.) Zander — Xerofila, fotofila, terricola e sassicola, basifila. Elemento submediterraneo.

Didymodon vinealis (Brid.) Zander — Xerofila, fotofila, sassi-terri-arenicola, calcicola. Elemento submediterraneo.

Anoectangium handelii Schiffn. — Xerofila, terricola e sassicola, basifila. Endemica del W. Asia.

Funariaceae

Funaria pulchella Philib. — Xerofila, terricola, basifila. Elemento mediterraneo-atlantico. Nuova per Israele.

Bryaceae

Brachymenium exile (Doz. & Molk.) Bosch & Lac. — Terricola. Endemica dell'Asia. Si ritiene opportuno evidenziare che non si è certi della determinazione poichè gli esemplari sono stati rinvenuti allo stato sterile. I caratteri di cui si dispone, tuttavia, si riferiscono a detta entità, così come suggerito "in litteris" da Frey (Berlino).

Bryum caespiticium Hedw. — Xero-mesofila, fotofila, terricola e sassicola, indifferente. Elemento circumboreale.

Bryum bicolor Dicks. — Xerofila, fotofila, terricola, indifferente. Elemento circumboreale.

Ricciaceae

Riccia trabutiana Staph. — Fotofila, terricola, neutrofila o basifila. Elemento mediterraneo.

Vegetazione

Sulla base dei rilievi fitosociologici la briovegetazione indagata risulta rappresentata da aspetti per lo più a carattere marcatamente xerofilo, rinvenuti su suoli sabbiosi o sul sottile strato di terriccio che si accumula nelle fessure o nelle concavità delle rocce.

Sotto un profilo fitosociologico queste comunità briofitiche, a carattere pioniero, risultano inquadrabili nella classe *Barbuletea unguiculatae* v. Hübschmann 1967 per quanto riguarda gli aspetti terricoli, mentre quelli litofili rientrano nella classe *Tortulo-Homalothecietea sericei* Hertel 1974.

Circa gli aspetti dei *Barbuletea,* essi sono da riferire, per la loro composizione floristica e le caratteristiche ecologiche, all'ordine *Tortulo brevissimae-Aloinetalia bifrontis* Ros & Guerra 1987, sintaxon descritto dagli Autori per la Penisola Iberica. Per quanto riguarda la corologia, come conferma la presente indagine e sulla base dell'areale delle specie caratteristiche, l'ordine *Tortulo brevissimae-Aloinetalia bifrontis* risulta distribuito, come già evidenziato dagli Autori, nei territori

steppici del Sud dell'Europa continentale e dell'Asia occidentale. In seno al suddetto ordine gli Autori hanno distinto due alleanze: *Pottio-Riccion crustatae* Ros & Guerra 1987 e *Aloino-Crossidion crassinervis* Ros & Guerra 1987 a cui sono da riferire gli aspetti riscontrati in Israele. Fra le specie caratteristiche dell'alleanza e dell'ordine proposte dagli Autori, nel territorio sono state rinvenute *Crossidium crassinerve, Aloina bifrons, Tortula brevissima;* a queste entità è da aggiungere probabilmente *Barbula trifaria* var. *desertorum,* specie localizzata nelle zone subdesertiche in esame.

Gli aspetti epilitici, come sopra accennato, si inquadrano nella classe *Tortulo-Homalothecietea sericei* e in particolare nell'alleanza *Grimmion anodonto-tergestinae* Smarda & Vànek 1947 dell'ordine *Schistidietalia apocarpi* Ježek & Vondràček 1962. Tale sintaxon, a carattere euri e submediterraneo, riunisce associazioni muscicole colonizzanti stazioni molto esposte e assolate. Tra le specie caratteristiche di alleanza, in Israele, sono state rinvenute *Tortula atrovirens, Tortula inermis, Crossidium squamigerum* ed *Encalypta vulgaris,* caratteristica quest'ultima di ordine superiore.

Sulla base dei rilievi effetuati nel territorio in esame sono stati individuati alcuni aspetti briovegetazionali riuniti nel quadro sintassonomico qui di seguito riportato. Si precisa che lo studio della vegetazione è stato effetuato secondo il metodo fitosociologico della scuola sigmatista di Zurigo-Montpellier.

Barbuletea unguiculatae v. Hübschmann 1967
Tortulo brevissimae-Aloinetalia bifrontis Ros & Guerra 1987
Aloino-Crossidion crassinervis Ros & Guerra 1987
Pterygoneuretum subsessilis **ass. nov.**
Aloino bifrontis-Tortuletum atrovirentis **ass. nov.**
Ordine?
Aggr. a *Riccia trabutiana* e *Brachymenium exile*

Tortulo-Homalothecietea sericei Hertel 1974
Schistidietalia apocarpi Ježek & Vondràček 1962
Grimmion anodonto-tergestinae Smarda & Vànek 1947
Crossidietum squamigeri Giacomini 1951

1. Pterygoneuretum subsessilis ass. nov. (Tab. 1)

(Olotipo: ril. 6).

Associazione pioniera, riscontrata nel Negev settentrionale nell'ambito del *Noaeetum mucronatae arenarium* (EIG, 1946; DANIN & al., 1975), vegetazione arbustiva a carattere steppico legata ad ambienti sabbiosi desertici o subdesertici. Dal punto di vista bioclimatico queste stazioni sono interessate da precipitazioni medie annue di 100-200 mm e temperature medie annue comprese tra 19° e 20°C (DANIN, 1983).

Pterygoneuretum subsessilis si rinviene sporadicamente su limitate superfici più o meno pianeggianti con valori di copertura compresi tre 50% e 70%. Si comporta come iperxerofila, termofila, fotofila, terricola, lœssifila.

Fisionomicamente si presenta sotto forma di cespi più o meno compatti, molto bassi, non di rado infossati o ricoperti di sabbia. Le specie dominanti sono caratterizzate, in massima parte, da un marcato habitus xerofitico come ad esempio la presenza nelle foglie di lunghi peli ialini, di filamenti o lamelle, di un apice cucullato, peculiarità queste che consentono loro di adattarsi alle difficili condizioni ambientali.

Sotto il profilo floristico l'associazione è dominata da *Pterygoneurum subsessile,* specie proposta, per la sua frequenza, abbondanza ed esigenze ecologiche, come caratteristica. L'entità, appartenente al gruppo continentale steppico ad affinità prettamente meridionale (GIACOMINI, 1951), si comporta come fotofila, basifila, lœssifila. A *Pterygoneurum subsessile* si associano *Aloina bifrons, Aloina rigida, Bryum bicolor, Crossidium crassinerve,* caratteristiche queste di ordine superiore, nonchè *Tortula atrovirens* e *Crossidium squamigerum.*

Numero dei rilievi	1	2	3	4	5	6	7
Località	2	2	2	2	2	2	2
Superficie (dmq)	0.5	0.5	0.3	0.5	0.3	0.4	0.6
Copertura (%)	50	60	70	60	60	60	50
Numero delle specie	4	6	6	5	7	6	6
Car. di associazione							
Pterygoneurum subsessile	3	3	3	3	3	2	2
Car. dell'*Aloino-Crossidion crassinervis, Barbuletea unguiculatae*							
Aloina bifrons	1	+	1	1	2	2	3
Bryum bicolor	1	2	1	2	2	3	+
Aloina rigida	.	+	1	.	1	1	+
Croissidium crassinerve	.	.	.	.	.	+	+
Compagne							
Tortula atrovirens	+	1	2	.	+	1	.
Crossidium squamigerum	.	.	.	+	+	.	.
Collema sp.	.	1	+	1	1	.	1

Tab. 1. — *Pterygoneuretum subsessilis.*

Circa la sintassonomia si ritiene che il nuovo sintaxon debba includersi, per la composizione floristica e le caratteristiche ecologiche, nei *Barbuletea unguiculatae,* in particolare nell'alleanza *Aloino-Crossidion crassinervis* del *Tortulo brevissimae-Aloinetalia bifrontis.*

2. Aloino bifrontis-Tortuletum atrovirentis ass. nov. (Tab. 2).

(Olotipo: ril. 2).

Associazione xerofila, foto-sciafila, terricola, calcifila, rinvenuta su substrati calcarei in corrispondenza di nicchie più o meno ombreggiate. Le stazioni di rinvenimento, in particolare, sono localizzate lungo scarpate di uadi o sui versanti di rilievi collinari nel territorio di Ramon (Negev centrale) a quote comprese tra 700 e 900 m. L'area in oggetto è caratterizzata da precipitazioni medie annue di 80-100 mm e temperatura media annua di 17°-19°C. La vegetazione fanerogamica corrispondente è rappresentata dall'*Artemisio-Reaumurietum negevensis* (DANIN, 1983), associazione arbustiva steppica diffusa in ambienti rocciosi.

Numero dei rilievi	1	2	3	4	5
Località	3	3	3	4	4
Superficie (dmq)	0.5	0.4	0.3	0.6	0.4
Copertura (%)	70	60	60	70	70
Numero delle specie	4	4	4	3	5
Car. di associazione					
Tortula atrovirens	3	3	3	3	3
Car. dell'*Aloino-Crossidion crassinervis* e *Tortulo brevissimae-Aloinetalia bifrontis*					
Aloina bifrons	3	2	2	.	+
Crossidium crassinerve	.	.	.	3	3
Barbula trifaria var. *desertorum*	+	.	.	1	.
Tortula brevissima	.	.	.	.	+
Car. dei *Barbuletea unguiculatae*					
Aloina rigida	.	1	1	.	1
Aloina ambigua	.	+	1	.	.
Compagne:					
Collema sp.	+	.	.	.	.

Tab. 2. — *Aloino bifrontis-Tortuletum atrovirentis.*

Aloino bifrontis-Tortuletum atrovirentis si presenta sotto forma di cespi piuttosto compatti, bassi, dominati dalla presenza di *Tortula atrovirens,* nonchè da *Aloina bifrons* e *Crossidium crassinerve,* distinguibili dalla prima per habitus e colore. Limitate sono le superfici su cui si insedia e scarso è il numero di specie ivi presenti (5 al massimo).

Quale differenziale dell'associazione viene proposta *Tortula atrovirens,* elemento a tendenza mediterranea abbastanza diffuso in ambienti caldi e aridi.

Per quanto riguarda la sintassonomia l'*Aloino bifrontis-Tortuletum atrovirentis* si inquadra abbastanza bene nell'*Aloino-Crossidion crassinervis* sia per l'ecologia che per la presenza di numerosi elementi di questa alleanza e di ordine superiore quali *Aloina bifrons, Crossidium crassinerve, Tortula brevissima, Barbula trifaria* var. *desertorum, Aloina rigida* e *Aloina ambigua.*

Un esempio simile di vegetazione è stato riscontrato nelle Alpi italiane da GIACOMINI (1951), il quale ipotizza la presenza di un *Tortuletum atrovirentis* a carattere nitrofilo, inteso dall'Autore quale "estrema associazione in senso mesofilo-termofilo del *Crossidietum squamigeri*". Tale aspetto vegetazionale, non ben definito dall'Autore, si distinguerebbe, peraltro, floristicamente dall'*Aloino bifrontis-Tortuletum atrovirentis* per l'assenza di specie caratteristiche dell'*Aloino-Crossidion crassinervis.*

3. Crossidietum squamigeri Giacomini 1951 (Tab. 3).

Si tratta di un'associazione xerofila, foto-sciafila, basifila, osservata nel Negev settentrionale e centrale in corrispondenza di fessure e concavità di rocce dove si accumula una piccola quantità di fine terriccio. Si riscontra, per lo più, in stazioni protette e più o meno ombreggiate sui calcari che costituiscono i versanti degli uadi colonizzati da associazioni fanerogamiche di tipo casmofilo. Le superfici interessate dall'associazione sono, in genere, piccole mentre piuttosto alto é il ricoprimento specifico; tali aree risultano caratterizzate da precipitazioni medie annue di 90-100 mm e temperature medie annue di 17°-19°C.

Sulla base dei rilievi effetuati é stato possibile distinguere due aspetti vegetazionali rappresentati dalla subass. *typicum* e dalla subass. *crossidietosum crassinervis.*

a) typicum

E' stata rilevata a quote comprese tra 900 e 1000 m presso Nahal Elot nel territorio di Ramon nell'ambito del *Pistacio-Varthemietum iphinoidis* (DANIN & al., 1975; ZOHARY, 1982), associazione rupicola endemica del Negev centrale. La briovegetazione in oggetto forma dei cespi fisionomicamente eterogenei per la dominanza di *Crossidium squamigerum, Tortula atrovirens, Tortula inermis,* specie tra loro morfologicamente ben distinguibili per dimensioni, aspetto, colore. Floristicamente si differenzia per la dominanza di *Crossidium squamigerum,* specie termofila mediterranea caratteristica di associazione cui si accompagnano alcune specie tra le quali particolarmente significative sono *Tortula atrovirens, Tortula inermis, Encalypta vulgaris,* entità queste assenti o rare nella subass. *crossidietosum crassinervis.* Per quanto riguarda la corologia, l'associazione tipica risulta distribuita nelle Alpi italiane (GIACOMINI, l.c.), in Europa centrale nelle pianure e colline della Germania nord-occidentale spingendosi fino all'interno dell'area mediterranea (HÜBSCHMANN, 1986).

b) crossidietosum crassinervis **subass. nov.** (Olotipo: ril. 6)

E' stata riscontrata nel Negev settentrionale nei pressi di Yerokham a ca. 330 m di altitudine lungo i versanti degli uadi colonizzati dall'*Origanetum dayi* (EIG, 1946; ZOHARY, 1982), associazione casmofila endemica del Nord Negev e del deserto Giudaico meridionale. Per quanto riguarda l'aspetto fisionomico la subassociazione in oggetto si presenta sotto forma di ciuffi piuttosto compatti, bassi (4 mm ca.), di colore verde cupo e verde-biancastro per la mescolanza di specie alcune delle quali munite di lunghi peli ialini. Dal punto di vista floristico oltre a *Crossidium squamigerum,* caratteristica di associazione, particolare significato assumono *Crossidium crassinerve, Aloina ambigua, Aloina bifrons, Barbula trifaria* var. *desertorum,* specie terricole e iperxerofile del *Tortulo brevissimae-Aloinetalia bifrontis* e dei *Barbuletea unguiculatae.* L'aspetto briovegetazionale,

Numero dei rilievi	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Località	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6
Superficie (dmq)	0.5	0.5	0.8	1	1	1	0.8	0.5	0.5	1
Copertura (%)	70	70	60	50	60	70	80	80	50	60
Numero delle specie	8	7	8	8	7	7	7	6	9	7
Car. di associazione										
Crossidium squamigerum	4	2	3	3	3	2	2	1	1	1
Diff. di subassociazione										
Crossidium crassinerve	.	.	.	.	1	2	2	3	2	2
Aloina ambigua	.	.	.	.	1	3	3	3	2	3
Barbula trifaria var. *desertorum*	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+
Aloina bifrons	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+
Car. del *Grimmion anodonto-tergestinae* e *Tortulo-Homalothecietea sericei*										
Tortula atrovirens	2	3	1	2	+	.	1	.	+	.
Tortula inermis	1	2	2	+	.	.	.	.	.	.
Encalypta vulgaris	+	.	1	1	.	.	.	.	.	.
Compagne										
Didymodon vinealis	1	2	2	1	2	2	1	.	.	+
Bryum bicolor	1	+	1	1	2	1	3	.	+	.
Bryum caespiticium	.	+	.	.	+	+	1	1	+	.
Brachymenium exile	.	.	.	.	.	.	.	3	2	2
Pseudocrossidium revolutum	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.
Anoectangium handelii	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Pterygoneurum ovatum	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Barbula trifaria	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.

Tab. 3. — *Crossidietum squamigeri* (Ril. 1-4: *typicum;* Ril. 5-10: *crossidietosum crassinervis*).

riscontrato a quote molto più basse rispetto alla subass. *typicum,* si differenzia da quest'ultima per la presenza e talora notevole consistenza delle sopracitate specie, da considerare, pertanto, come differenziali.

Crossidietum squamigeri, dal punto di vista sintassonomico, é stata inquadrata da GIACOMINI (1951) nel *Crossidion* ("nomen nudum") dei distretti steppici dell'Europa meridionale ed orientale; successivamente l'associazione é stata inserita da MARSTALLER (1980) e HÜBSCHMANN (1986) nel *Grimmion anodonto-tergestinae* degli *Schistidietalia apocarpi,* alleanza a carattere litofilo e termofilo e a distribuzione sub ed eurimediterranea.

4. Aggr. a **Riccia trabutiana** e **Brachymenium exile** (Tab. 4)

Questo aspetto vegetazionale è caratterizzato da *Riccia trabutiana* e *Brachymenium exile,* cui è affidato un discreto ruolo fisionomico contrapposto alle spesse lamine dell'epatica.

L'aggruppamento si rinviene lungo la Valle del Mar Morto presso Mizpe Dragot su substrati dolomitici nelle nicchie ombreggiate e soggette a periodico percolamento. Il territorio in oggetto si trova a ca. 350 m sotto il livello del mare e risulta caratterizzato da precipitazioni medie annue di 70 mm e temperature medie annue di 23°-25°C. La vegetazione superiore di detto territorio è rappresentata prevalentemente dallo *Zygophyllo dumosi-Raumurietum hirtellae* (DANIN, 1983; ZOHARI, 1982), formazione arbustiva steppica, legata ad affioramenti dolomitici o calcarei, ampiamente distruibuita nel Negev.

La rarità degli ambienti in cui l'aggruppamento si insedia e la povertà di specie che vi entrano a far parte non ci ha consentito un inquadramento fitosociologico; si ritiene, tuttavia, che esso possa essere riferito ai *Barbuletea unguiculatae.* Sotto un profilo floristico si può evidenziare che le due specie dominanti sono quasi costantemente accompagnate da *Funaria pulchella,* specie che risulta nuova per il territorio di Israele, nonchè da *Pottia lanceolata* e, sporadicamente, da *Crossidium crassinerve.*

Numero dei rilievi	1	2	3	4	5
Località	1	1	1	1	1
Superficie (dmq)	0.3	0.5	0.4	0.4	0.5
Copertura (%)	50	80	50	60	70
Numero delle specie	4	5	5	3	5
Riccia trabutiana	3	4	2	2	3
Brachymenium exile	2	2	3	3	3
Funaria pulchella	+	+	.	1	1
Pottia lanceolata	.	+	+	.	+
Crossidium crassinerve	+	.	+	.	.
Collema sp.	.	+	+	.	+

Tab. 4. — Aggr. a *Riccia trabutiana* e *Brachymenium exile*.

RINGRAZIAMENTI

Ci è gradito porgere un sentito ringraziamento a Mme S. Jovet (Parigi) e a W. Frey (Berlino) per la loro collaborazione e disponibilità nella determinazione di alcune entità dubbie. Si ringrazia, inoltre, A. Danin (Gerusalemme) per il valido aiuto nelle indagini di campagna.

BIBLIOGRAFIA

BAGNOULS, F. & H. GAUSSEN (1957). Les climats biologiques et leur classification. *Ann. Geogr.* 355: 193-220.

BRULLO, S., R. LO GIUDICE & M. PRIVITERA (1989). Phytogeographical considerations on the psammophilous mosses from Mediterranean area. *Bot. Chron.* 10 (in corso di stampa).

CORLEY, M. F. V., A. C. CRUNDWELL, R. DÜLL, M. O. HILL & A. J. E. SMITH (1981). Mosses of Europe and the Azores; an annotated list of species, with synonyms from the recent literature. *J. Bryol.* 11: 609-689.

DANIN, A. (1983). *Desert vegetation of Israel & Sinai.* Cana Publishing House, Jerusalem. 148 pp.

DANIN, A., G. ORSHAN & M. ZOHARY (1975). The vegetation of the Northern Negev and the Judean Desert of Israel. *Israel J. Bot.* 24: 118-172.

EIG, A. (1946). Synopsis of the phytosociological units of Palestine. *Palest. J. Bot. (Jerusalem)* 3: 183-284.

GIACOMINI, V. (1951). Ricerche sulla flora briologica xerotermica delle Alpi italiane. *Vegetatio* 3(1-2): 1-123.

HÜBSCHMANN, A. von (1986). Prodromus der Moosgesellschaften Zentraleuropas. *Bryophytorum Bibliotheca:* 32. Berlin-Stuttgart.

LO GIUDICE, R. & M. PRIVITERA (1989). La briovegetazione dell'Isola Lachea e dei Faraglioni della Baia di Acitrezza (Sicilia orientale). *Bull. Acc. Gioenia Sci. Nat.* 22.

MARSTALLER, R. (1980). Die Moosgesellschaften des Verbandes Schistidion apocarpi Ježek und Vondràček 1962. 6. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens. *Feddes Repert.* 91: 337-361.

PRIVITERA, M. (1989). La vegetazione muscinale dei gessi dell'Agrigentino (Sicilia Occidentale). *Bull. Acc. Gioenia Sci. Nat.* 22: 105-113.

PRIVITERA, M. & M. PUGLISI (1989). Osservazioni sulla flora e vegetazione dell'Isola di Pantelleria. *Bull. Acc. Gioenia Sci. Nat.* 22: 67-104.

PRIVITERA M. & R. LO GIUDICE (1989). Sulla briovegetazione psammofila della Sicilia sud-orientale. *Doc. Phytosoc.* 11: 433-446.

ROS, R. M. & J. GUERRA (1987). Vegetación briofítica terricola de la Región de Murcia (sureste de España). *Phytocoenologia* 15(4): 505-567.

ZOHARY, M. (1982). Vegetation of Israel and adjacent areas. *Beihefte zum Tübinger Atlas des Vorderen Orients.* Reihe A (Naturwiss.): 7. Ludwig Reichert, Wiesbaden.

Indirizzo degli autori: Istituto ed Orto Botanico, via A. Longo 19, I-95125-Catania, Italia.