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

Herausgeber: Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève

Band: 47 (1992)

Heft: 1

Artikel: Studio fitosociologico e palinologico della vegetazione attuale e del passato a Torre Guaceto (Puglia, Italia meridionale)

Autor: Mariotti, M.G. / Braggio Morucchio,G. / Cornara, L.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-879562

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 07.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Studio fitosociologico e palinologico della vegetazione attuale e del passato a Torre Guaceto (Puglia, Italia meridionale)

M. G. MARIOTTI
G. BRAGGIO MORUCCHIO
L. CORNARA
& S. PLACEREANI

RÉSUMÉ

MARIOTTI, M. G., G. BRAGGIO MORUCCHIO, L. CORNARA & S. PLACEREANI (1992). Etude phytosociologique et palynologique de la végétation actuelle et passée à Torre Guaceto (Pouilles, Italie méridionale). *Candollea* 47: 31-60. En italien, résumés français et anglais.

Les auteurs ont effectué une étude géobotanique sur la structure de la végétation actuelle et passée à Torre Guaceto (Puglia — Italie méridionale), à l'aide de recherches phytosociologiques et palynologiques. Ils proposent une structure de la végétation avec plusieurs associations (dont une pas encore décrite précédemment), appartenant à treize classes. La paléovégétation n'est pas très différente de l'actuelle. Probablement les sédiments pollinifères se sont déposés durant une période pendant laquelle l'action humaine influençait déjà la végétation naturelle. L'analyse de la sédimentation pollinique récente présente une situation analogue.

ABSTRACT

MARIOTTI, M. G., G. BRAGGIO MORUCCHIO, L. CORNARA & S. PLACEREANI (1992). Etude phytosociologique et palynologique de la végétation actuelle et passée à Torre Guaceto (Pouilles, Italie méridionale). *Candollea* 47: 31-60. En italien, résumés français et anglais.

The authors have carried out geobotanical researches on the present and past plant communities of Torre Guaceto (Puglia — South-Eastern Italy) by phytosociological and palynological methods. A vegetation framework with several associations (one of them previously undescribed) belonging to thirteen classes is proposed. The paleovegetation is not too different from the present one. Probably the polliniferous sediments were deposited during a period when human activities already influenced the natural vegetation. A similar situation appears through the analysis of the recent pollen rain.

Notizie sull'area di studio

Torre Guaceto è una zona costiera della Puglia di circa 250 ettari, situata 15 chilometri a Nord di Brindisi (Fig. 1). Essa ha caratteristiche ambientali di notevole pregio ed è stata dichiarata zona umida di interesse internazionale con provvedimento n. 141 del 25.5.1981. L'importanza dell'area deriva inoltre dall'ambiente marino antistante — istituito Riserva con Legge 979 del 31.12.1982 — e dai resti preistorici e d'epoca romana portati alla luce con scavi archeologici effettuati una ventina d'anni fa.

Dal punto di vista geologico (VEZZANI, 1968) prevalgono le alluvioni, le dune costiere attuali e le calcareniti detritico-organogene di età pleistocenica; queste ultime hanno uno spessore di norma inferiore a due metri e contengono percentuali più o meno alte di sfasciume calcareo originato dal disfacimento di calcari cretacei sottostanti.

CODEN: CNDLAR
ISSN: 0373-2967
47(1) 31 (1992)

© CONSERVATOIRE ET JARDIN BOTANIQUES DE GENÈVE 1992

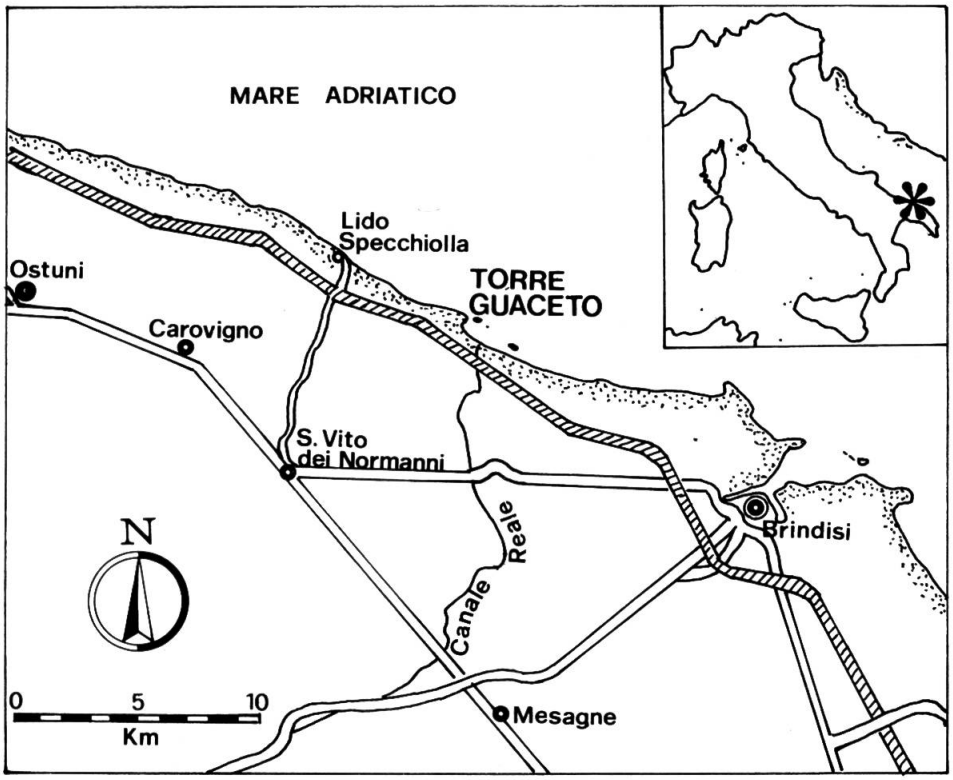


Fig. 1. — Posizione geografica dell'area di ricerca.

Il clima è chiaramente mediterraneo con estati calde e secche ed inverni relativamente piovosi e miti; secondo MACCHIA (1984), infatti, nei dintorni di Brindisi la temperatura media di Gennaio si aggira intorno a 9°C, quella di Luglio a 24°C e quella annuale è di 16.5°C; le precipitazioni medie hanno valori intorno a 550-600 mm e l'evapotraspirazione potenziale è di circa 840 mm. Le condizioni di aridità possono venire comunque mitigate od accentuate a seconda del contenuto di umidità delle masse d'aria che provengono con maggior frequenza da N-NW e da N-NE (ISTITUTO IDROGRAFICO MARINA, 1982) (Fig. 2).

Il paesaggio ha subito variazioni notevoli in dipendenza degli interventi umani che si sono verificati nel corso dei secoli e si verificano tutt'oggi. Attualmente la maggior parte dell'area è coperta da vegetazione palustre e in subordine da macchia mediterranea. La vegetazione palustre ha un elevato grado di maturità e mostra forti tendenze all'interramento e alla riduzione degli specchi acquei. Tali tendenze si sono estremamente accentuate con l'apertura di una rete di canali di bonifica che ha fatto defluire a mare le acque di diversi stagni. In un passato recente sono stati effettuati anche interventi di consolidamento delle dune con essenze non del tutto appropriate; tuttavia, di tali interventi, ben visibili nelle foto aeree del 1974, non resta quasi traccia.

Sotto il profilo botanico, l'area non è mai stata oggetto di uno studio approfondito, tuttavia alcuni dati sono stati forniti in lavori più generali sulla costa adriatica della Puglia centro-meridionale (VITA & MACCHIA, 1972; MACCHIA & VITA, 1972). Tali dati sono stati in parte riportati in una pubblicazione divulgativa (AGRIFANI, 1985) tesa ad evidenziare i pericoli di distruzione ambientale legati alla possibile costruzione di una centrale elettrica. Proprio nell'ambito di studi per la valutazione dell'impatto ambientale delle centrali elettriche di Brindisi, per conto dell'ENEL, sono stati forniti altri dati vegetazionali dalla ditta ECOSUD (1987).

Nel 1985 uno degli scriventi (MARIOTTI), in collaborazione con il Prof. E. Ferrarini, ha iniziato le ricerche floristico-vegetazionali e palinologiche nell'area di Torre Guaceto; alcuni dei dati raccolti sono stati oggetto di una tesi di laurea (RUGGIERO, 1987). Negli anni successivi gli studi sono proseguiti con la collaborazione di palinologi dell'Università di Genova. L'indagine si è svolta su due campi: fitosociologico con approfondimenti di tipo floristico (MARIOTTI, 1991; in stampa)

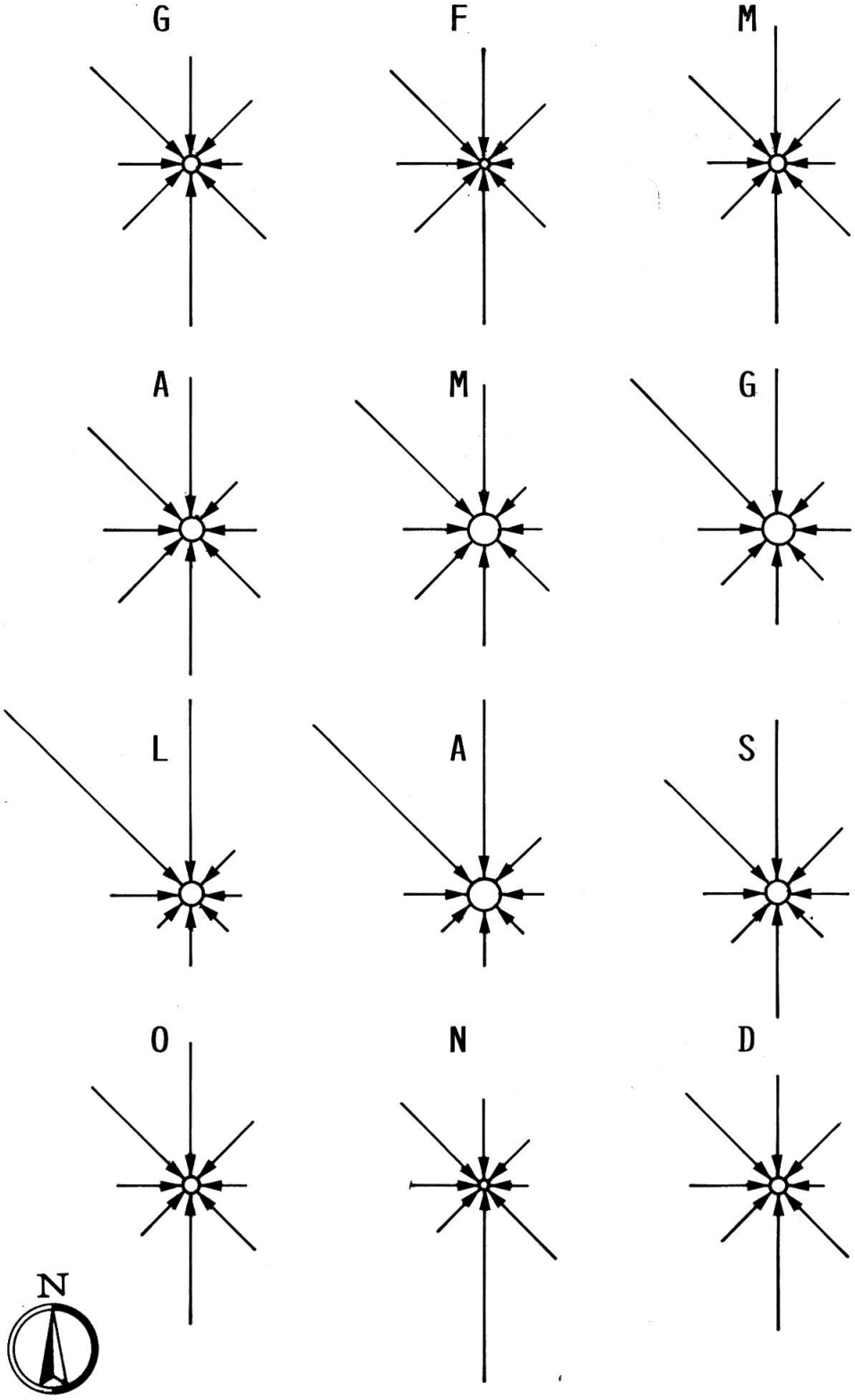


Fig. 2. — Regime dei venti nel corso dell'anno. Le frecce indicano la percentuale di frequenza delle singole direzioni dei venti. Il diametro dei cerchi è proporzionale alle percentuali dei periodi di calma.

e palinologico (BRAGGIO MORUCCHIO & al., 1990), con indagini sulla paleovegetazione archiviata in sedimenti costieri e sulla pioggia pollinica attuale. I collegamenti tra le due discipline hanno permesso un migliore inquadramento della dinamica della vegetazione.

1 — Vegetazione

Lo studio della vegetazione è avvenuto mediante rilievi fitosociologici, con adozione delle note scale di copertura e sociabilità di BRAUN-BLANQUET (1932), elaborazione delle tabelle ed inquadramento delle cenosi secondo la letteratura corrente.

Relativamente alle piante vascolari, la nomenclatura di riferimento delle entità citate nel testo e nelle tabelle, salvo rare eccezioni, è quella della Med-Checklist di GREUTER & al. (1984-1989) per le Gimnosperme e per le entità appartenenti alle famiglie di Dicotiledoni finora edite e della "Flora Europaea" (TUTIN & al., 1964-1980) per le altre famiglie. Per le *Characeae* è stata utilizzata la revisione di WOOD & al. (1964-1965). Per ulteriori notizie al riguardo si rimanda a MARIOTTI (in stampa).

La vegetazione della Puglia, in particolare della penisola Salentina, è stata oggetto di numerosi studi che hanno portato alla descrizione o identificazione di svariati aspetti fisionomici o unità sintassonomiche (CANIGLIA & al., 1976; 1978; CHIESURA LORENZONI & al., 1971; 1974; CURTI & al., 1976; LORENZONI & al., 1978; 1980; MACCHIA & al., 1973; VITA & al., 1973; GÉHU & al., 1984b). Altri dati di notevole importanza ai fini delle ricerche vegetazionali su Torre Guaceto si ritrovano nel lavoro di GÉHU & al. (1984a) che ha per oggetto il litorale italiano nel suo complesso. Dati specificatamente riferiti al territorio da noi indagato sono riportati però solo da VITA & al.(1973) con un rilievo fitosociologico in bosco di *Quercus ilex,* da MACCHIA & al. (1973) con note descrittive relative alle dune ed infine da ECOSUD (1987) con una quindicina di rilievi e tre transetti (per la maggior parte assai poveri di specie a causa dell'epoca di rilevamento troppo avanzata).

Le ricerche da noi effettuate hanno consentito di delineare un quadro sinsistematico più organico della copertura vegetale di Torre Guaceto. Quantunque a causa dei ripetuti interventi umani (canalizzazioni, drenaggi, incendi, ecc.) non sia possibile uno studio completo delle zonazioni, possono essere distinte due serie naturali: una igrofila ed una xerofila, che, partendo rispettivamente dalle comunità sommerse in acqua dolce o salmastra e dalle comunità effimere delle spiagge, confluiscono nel bosco di *Quercus ilex;* a lato si identifica una serie antropogena con comunità legate alle coltivazioni e alle aree abbandonate dall'uomo.

Fitocenosi sommerse

Negli specchi d'acqua più o meno liberi dalla vegetazione emersa, con tenore di salinità variabile (moderato nella stagione invernale e relativamente accentuato in quella estiva) sono presenti popolamenti mono- o paucispecifici appartenenti ai seguenti ordini: *Charetalia, Parvo-Potametalia, Ruppietalia e Zosteretalia.*

I popolamenti a *Chara* (Tab. 1a), analogamente a quanto indicato per altre zone mediterranee, possono essere attribuiti all'alleanza *Charion canescentis.* I popolamenti dominati da *Ruppia maritima* (Tab. 1b), spesso frammisti ai precedenti, possono essere attribuiti alla associazione descritta come *Ruppietum maritimae* (Bèg. 1941) Pign. 1966. Nelle aree ad acqua relativamente più profonda, soprattutto nei canali, si ritrovano aspetti monofitici a *Zostera noltii* (Tab. 1c), attribuibili alla associazione *Zosteretum noltii* già segnalata per la Laguna di Venezia da PIGNATTI (1953; 1966) sub: *Zosteretum nanae* e per gli stagni di Oristano (GÉHU & al., 1984a). Negli stessi canali, soprattutto dove la concentrazione salina è relativamente minore, predominano aspetti riferibili alla associazione *Potamogetonetum pectinati* (Tab. 1d).

Cenosi di alte erbe in acque più o meno salmastre

Tra le comunità idrofile quelle fisionomicamente dominate da *Phragmites australis* sono senz'altro le più estese; nel passato sono state per lo più attribuite alla subass. *halophylum* del

Phragmitetum communis nell'ambito dei *Phragmitetalia.* Recentemente (GÉHU & al., 1984a) hanno proposto il loro inquadramento nell'ordine *Scirpetalia compacti* definendole una semplice facies alofila a *P. australis;* ciò ha permesso di riservare l'ordine *Phragmitetalia* alle sole comunità d'acqua dolce continentali, non mediterranee. Tale inquadramento, seppure lodevole nel tentativo di separare ad un più alto livello i canneti a *Phragmites* su basi ecologiche (tenore di salinità) e geografiche, si scontra con alcune realtà: a) la difficoltà ad identificare correttamente la subsp. *compactus* di *Scirpus maritimus,* specie che mostra alta variabilità individuale nella conformazione della infiorescenza; b) il graduale passaggio, senza soluzioni di continuità, tra facies di acqua dolce e facies salmastre, riscontrabili talora in una stessa località. Nel caso di Torre Guaceto è stato possibile osservare come nel canneto, alcune specie che differenzierebbero la facies alofila (*Inula crithmoides, Aster tripolium, Juncus maritimus* e lo stesso *Scirpus maritimus* nella forma ad infiorescenze più compatte), sono quasi assenti nei tratti più lontani dal mare ed aumentano gradualmente concentrandosi proprio verso la spiaggia. In base a quanto esposto preferiamo mantenere l'inquadramento dei fragmiteti salmastri (Tab. 2a) nell'ordine *Phragmitetalia* attribuendoli alla subass. *halophylum* del *Phragmitetum australis.* Nell'area indagata, e probabilmente in altre zone del basso Adriatico, questa associazione si presenta con una variante geografica differenziata da *Carex extensa* subsp. *fenarolii* e *Cynanchum acutum.* Occorre però osservare che, come in molti altri fragmiteti mediterranei, la composizione floristica di questa associazione non corrisponde più al carattere originario a causa degli interventi umani che hanno favorito il diffondersi di *Aster squamatus* e *Inula viscosa.*

Nello stesso ambito dei *Phragmitetalia* vanno inquadrati lembi mono- e paucispecifici dominati ora da *Cladium mariscus* ed ora da *Schoenoplectus lacustris* o *Typha angustifolia* attribuibili rispettivamente al *Cladietum marisci,* allo *Scirpetum lacustris* e al *Typhetum angustifoliae* (Tab. 2b, c, d).

Fitocenosi delle depressioni umide più o meno salmastre

In alcune zone ristrette, più o meno umide e temporaneamente inondate si può ritrovare abbondante, ma circoscritta, una specie tipica di questi ambienti: *Saccharum ravennae.* Le specie che accompagnano più frequentemente questa graminacea sono per buona parte le stesse indicate da Géhu (GÉHU & al., 1984a) nella descrizione dell'*Eriantho-Schoenetum nigricantis* inquadrato negli *Holoschoenetalia.* Gli aspetti da noi rilevati (Tab. 3) possono essere attribuiti a tale associazione, seppure appaiano notevolmente più poveri rispetto a quelli della costa nord-adriatica. Ciò è dovuto alla limitatezza delle superfici che l'associazione occupa a Torre Guaceto e alle cospicue variazioni floristiche a cui è soggetta in relazione alla variabilità del tenore idrico.

Altrettanto ristretti come estensione ed impoveriti nel loro corteggio floristico sono alcuni aspetti inquadrabili nell'associazione *Schoeno-Plantaginetum crassifoliae;* essi sono fortemente soggetti ad alterazione, riduzione e scomparsa definitiva dovute sia a prosciugamenti naturali sia ad interventi antropici di bonifica. Nella Tab. 4a sono riuniti i rilievi effettuati nelle situazioni relativamente più estese e meglio conservate. Altre comunità, nelle quali *Plantago crassifolia* è dominante, possono presentarsi floristicamente eterogenee, con specie provenienti dalle formazioni circostanti (sia da quelle propriamente idrofile, sia dalla gariga, sia ancora dalle cenosi psammoalofile).

Esistono inoltre diverse depressioni umide, di scarsa estensione, dominate da una o poche specie (*Scirpus holoschoenus, Juncus maritimus, Schoenus nigricans,* ecc.). Alcuni di questi aspetti presentano percentuali variabili di specie degli *Holoschoenetalia* e degli *Juncetalia maritimi;* essi sono difficilmente inquadrabili e vanno interpretati come stadi di compenetrazione, generalmente instabili. Altri aspetti, dominati da *Juncus subulatus* e *J. acutus,* possono essere riferiti genericamente all'alleanza *Plantaginion crassifoliae* (Tab. 4b).

In mancanza di vere estensioni salate, le formazioni dominate da Salicornie (per lo più *Sarcocornia fruticosa* ed *Arthrocnemum macrostachyum*) sono spesso ridotte a piccoli lembi di contorno di formazioni di classi diverse; uno dei casi più frequenti è il rifugio e la frammentazione degli "artrocnemeti" nelle vaschette di erosione più ampie localizzate sulle scogliere. Esse possono rappresentare la subass. *sarcocornietosum* del *Frankenio-Limonietum cancellati* (vedi oltre), oppure

costituire aggruppamenti a *Limonium virgatum* e *Sarcocornia fruticosa* (Tab. 5) che si pongono a cavallo fra l'inquadramento negli *Arthrocnemetalia* e quello nei *Limonietalia* e danno ospitalità ad elementi estranei alla classe di appartenenza di questi ordini.

Fitocenosi alonitrofile degli arenili e delle dune

Sulla spiaggia, specialmente in corrispondenza dei luoghi più disturbati da apporti azotati, si ritrovano aspetti riferibili alla associazione psammofila più diffusa dei litorali italiani: *Salsolo-Cakiletum aegyptiacae;* la frequenza di *Xanthium italicum* indica l'appartenenza degli aspetti da noi rilevati alla subass. *xanthietosum* (Tab. 6), in passato indicata come associazione autonoma. Nel termine fitosociologico si mantiene provvisoriamente il riferimento a *Cakile maritima* subsp. *aegyptiaca* quantunque, sotto il profilo floristico, nomenclatoriale e della variabilità della specie, sarebbe preferibile parlare di *Salsolo-Cakiletum maritimae.*

Nella fascia embrionale delle dune si ritrovano tratti riferibili all'associazione *Sporobolo-Agropyretum juncei* (Tab. 7a), che rappresenta gli aspetti iniziali del consolidamento nella xeroserie dunale di tutte le coste sabbiose italiane. Rispetto a quanto indicato da GÉHU & al. (1984a), la frequenza di *Sporobolus pungens* non appare così evidente.

Gli aspetti inizialmente consolidati delle dune sono occupati dall'*Echinophoro-Ammophiletum arenariae,* che si presenta per lo più con aspetti ancora collegati con l'associazione precedente e riferibili pertanto alla sottoassociazione *agropyretosum juncei* (Tab. 7b)

In piccolissime aree su dune consolidate, si ritrovano frammenti impoveriti del *Crucianelletum maritimae* (Tab. 7c); la ragione dell'impoverimento di questa associazione, che GÉHU & al. (1984) limitano in Italia al solo versante tirrenico, ma che venne già segnalata da MACCHIA & al. (1973) sul litorale adriatico della Puglia (presso Monopoli e proprio a Torre Guaceto), risiede probabilmente nell'eccessivo impatto antropico: calpestio, rimboschimenti con essenze esotiche ed estensione eccessiva delle colture. L'alta presenza di specie degli *Ammophiletea* ci induce ad inquadrare l'associazione in questa classe, così come era stato proposto originariamente, e ad evitare l'inquadramento negli *Helichryso-Crucianelletea.* Una separazione a cosí alto livello gerarchico non ci pare giustificata neppure per le coste tirreniche e riteniamo che le diverse associazioni individuate da GÉHU & al. (1984a) rappresentino aspetti della stessa associazione differenziati geograficamente in base a specie endemiche o provenienti da comunità vegetali contigue.

Sulle dune ormai consolidate, a stretto contatto con la vegetazione degli *Ammophiletea,* si ritrovano aspetti alto-arbustivi dominati da *Juniperus oxycedrus* subsp. *macrocarpa,* con alta frequenza di specie dei *Pistacio-Rhamnetalia* e persistenza relittuale di specie psammofile; tali aspetti possono essere attribuiti alla associazione *Pistacio-Juniperetum macrocarpae* (Tab. 8), il cui inquadramento appare controverso (CANEVA & al., 1985; ARRIGONI & al., 1985; DE DOMINICIS & al., 1988). Se, sotto il profilo fisionomico-ecologico, l'inquadramento nello *Juniperion lyciae* appare appropriato, occorre evidenziare che, ad eccezione di *J. macrocarpa,* mancano del tutto le specie caratteristiche di questa alleanza. Sotto il profilo floristico, geografico e nomenclatoriale è pertanto preferibile mantenere l'inquadramento originario nell'*Oleo-Ceratonion.*

Fitocenosi particolari sono quelle dominate da *Atriplex portulacoides,* specie che in altre aree partecipa solitamente con *Suaeda fruticosa* a colonizzare i margini superiori dei bacini salati. Essa viene spinta qui a formare popolamenti paucispecifici alonitrofili su brevi scarpate che contornano i limiti di contatto fra scogliere e spiagge o i bordi erosi delle dune dove si possono accumulare resti di vegetali marini spiaggiati (Tab. 9). Fanno da corteggio ad *A. portulacoides,* specie degli *Ammophiletea* e degli *Arthrocnemetea.*

Fitocenosi alofile delle scogliere

Sui tratti rocciosi della costa sono diffusi aspetti casmofitici chiaramente inquadrabili nell'alleanza *Crithmo-Limonion.* Per la maggior parte essi appaiono ben caratterizzati dalla presenza di due specie di *Limonium: L. virgatum* e *L. cancellatum.* In analogia con quanto indicato per la costa occidentale del Salento (CANIGLIA & al., 1984) e per i litorali, più orientali, di Cipro

(GÉHU & al., 1990), tali aspetti vengono descritti come nuova associazione: *Frankenio laevis-Limonietum cancellati* (Tab. 10). Essa può essere considerata geovicariante del *Limonietum japigici* e del *Frankenio-Limonietum cypriani.* Cosí come la prima di queste associazioni, sulle scogliere a minore pendenza, nelle zone erose a "vaschette", essa si presenta differenziata nella subassociazione *sarcocornietosum fruticosi* (Tab. 10, ril. 55-58) per la presenza abbastanza costante di *Sarcocornia fruticosa* e *Inula crithmoides,* favorite dai depositi di frazioni sabbiose e limose. Questa associazione è diffusa qua e là in alcuni tratti rocciosi della costa compresa fra Otranto e il Gargano, in particolare, oltre che a Torre Guaceto, a Torre Canne, Torre S. Sabina e Punta Penne. La subassociazione *sarcocornietosum fruticosi* è forse più frequente dell'aspetto tipico.

Macchia e gariga

Diffusi sono gli aspetti di degradazione della lecceta: essi sono ben distinguibili fisionomicamente e, a seconda del grado di regressione dalla fitocenosi arborea, possono essere inquadrati in modo differente, ma nella maggior parte dei casi si presentano come compenetrazioni di specie del *Quercion ilicis,* dell'*Oleo-Ceratonion* e dei *Thero-Brachypodietea* con percentuali dell'una e dell'altra unità che vanno sfumando tra loro.

Alcuni aspetti di gariga sono nettamente dominati da *Corydothymus capitatus* e rappresentano gli stadi di massima degradazione della lecceta (Tab. 11). Essi comprendono percentuali variabili di specie dei *Quercetea ilicis,* in particolare dell'*Oleo-Ceratonion* s.l., a seconda del livello di degradazione. Riteniamo che tali aspetti, proprio per il loro ruolo stadiale e le loro caratteristiche di instabilità, non siano definibili come associazioni e sia preferibile identificarli come aggruppamenti a *Corydothymus* c., analogamente a quanto indicato da CANIGLIA & al. (1984). Essi si discostano inoltre dalla associazione *Loto commutati-Thymetum capitati* descritta da GÉHU & al. (1984b), che ha maggiori legami con le formazioni psammofile vere e proprie.

Alcuni aspetti, con decisa frequenza di *Calicotome villosa, Pistacia lentiscus* e *Myrtus communis,* possono essere interpretati come una variante a *Calicotome villosa* del *Calicotomo-Myrtetum* descritto (con *Calicotome spinosa*) per la costa provenzale. Gli interventi antropici hanno alterato la composizione floristica di questa associazione creando radure, dove si insediano prevalentemente individui di *Cistus* sp. pl. (soprattutto *C. creticus* subsp. *eriocephalus*) con specie dei *Thero-Brachypodietea* e del *Cisto-Ericion;* queste situazioni sovente sono a loro volta compenetrate con la gariga a *Corydothymus capitatus.* La Tab. 12 mostra aspetti riferibili al *Calicotomo-Myrtetum,* ma abbastanza differenziati fra loro: i rilevamenti 65 e 66 appaiono già come una transizione verso comunità decisamente dominate dai cisti.

Boscaglia di lecci

La lecceta rappresenta lo stadio ultimo, climacico, dell'intera area: ciò è testimoniato dai lembi di vegetazione arboreo-arborescente dominata da *Quercus ilex,* già descritta da VITA & al. (1973) sotto il nome di "Boschetto". La formazione appare degradata da un utilizzo saltuario con tagli irrazionali, tuttavia mostra forti potenzialità testimoniate dall'alta capacità rigenerativa del leccio sia su suoli tendenzialmente argillosi, sia su quelli propriamente sabbiosi. Come già evidenziato in passato (VITA & al., 1973; MARIOTTI, 1990) si tratta senz'altro di una espressione del *Quercetum ilicis* (Tab. 13), che si manifesta al suo limite sud-orientale, con una facies termofila, abbastanza ricca di specie proprie dei *Pistacio-Rhamnetalia* come, per esempio, *Prasium majus.* Appare invece del tutto assente quella componente orientale (*Fraxinus ornus, Ostrya carpinifolia,* ecc.) che è propria delle leccete circumadriatiche, ma che nella penisola italiana predilige situazioni a clima più fresco o fasce altitudinali leggermente maggiori.

Aspetti antropogeni

Pur non avendo indagato approfonditamente sugli aspetti di vegetazione collegati alle attività agricole, abbiamo potuto osservare diversi aspetti inquadrabili nei *Chenopodietalia albi.* In particolare in alcune aree abbandonate si estendono aggruppamenti riferibili all'alleanza *Hordeion* ed

affini all'*Hordeetum leporini* (Tab. 14) dal quale si distinguono come facies a *Cachrys sicula.* Più ridotti, ma fisionomicamente evidenti, sono gli aspetti dominati nettamente da *Ecballium elaterium,* anch'essi inquadrabili nei *Chenopodietalia.*

Quadro sinsistematico

1 *Charetea* Fukarek 1961
  Charetalia Sauer 1937
    Charion canescentis Krausch 1964
      Popolamenti a *Chara* [Tab.1a]
2 *Ruppietea* J. Tx. 1960
  Ruppietalia J. Tx. 1960
    Ruppion maritimae Br.-Bl. 1931 em. Den Hartog & Segal 1964
      Ruppietum maritimae (Bég. 1941) Pign. 1966 [Tab.1b]
3 *Zosteretea* Pign. 1953
  Zosteretalia Bég. 1941 em. R. Tx. & Oberd. 1958
    Zosterion W. Christ. 1934
      Zosteretum noltii Harms. 1936 [Tab. 1c]
4 *Potamogetonetea* Tx. & Preisg. 1942
  Parvopotamogetonetalia Den Hartog & Segal 1964
    Parvopotamogetonion (Vollmar 1947) Den Hartog & Segal 1964
      Potamogetonetum pectinati (Bég. 1941) Corb. & Lorenz. 1961 [Tab. 1d]
5 *Phragmitetea* R. Tx & Preisg. 1942
  Phragmitetalia W. Koch 1926
    Phragmition (W. Koch 1926) Br.-Bl. 1931 em. Pign. 1953
      Phragmitetum australis (Allorge 1921) Pign. 1953
        subass. *halophylum* Pign. 1953 em. 1966 [Tab. 2a]
        var. a *Carex extensa* subsp. *fenarolii* e *Cynanchum acutum*
      Cladietum marisci Allorge 1922 [Tab. 2b]
      Scirpetum lacustris Chouard 1924 [Tab. 2c]
      Typhetum angustifoliae (Soo 1927) Pign. 1953 [Tab. 2d]
6 *Molinio-Juncetea* Br.-Bl. (1931) 1947
  Holoschoenetalia Br.-Bl. (1931) 1947
    Molinio-Holoschoenion Br.-Bl. (1931) 1947
      Eriantho-Schoenetum nigricantis (Pign.1953) Géhu in Géhu & al.1984[Tab.3]
7 *Arthrocnemetea* Br.-Bl. & R. Tx. 1943 corr. Bol. 1957
  Arthrocnemetalia fruticosi Br.-Bl. 1931 corr. Bol. 1957
    Arthrocnemion fruticosi Br.-Bl. 1931 em. Riv.-Mart. & al.80
  Juncetalia maritimi Br.-Bl. 1931
    Plantaginion crassifoliae Br.-Bl.(1931) 1952
      Schoeno-Plantaginetum crassifoliae Br.-Bl. (1931) 1952 [Tab. 4a]
      Aggr. a *Juncus subulatus* e a *J. acutus* [Tab. 4b]
  Limonietalia Br.-Bl. & O. Bol. 1957
    Limonion galloprovincialis Br.-Bl. 1931
      aggr.a *Limonium virgatum* e *Sarcocornia fruticosa* [Tab. 5]
8 *Cakiletea maritimae* Tx. & Preisg. 1950
  Euphorbietalia peplis Tx. 1950
    Euphorbion peplis Tx. 1950
      Salsolo-Cakiletum aegyptiacae Costa & Manz. 1981
        subass. *xanthietosum italici* (Pign. 1953) Géhu & Scopp. 1984 [Tab. 6]
9 *Ammophiletea* Br.-Bl. & Tx. 1943
  Ammophiletalia Br.-Bl. (1931) 1943
    Agropyrion juncei R. Tx. 1945 in Br.-Bl. & R. Tx. 1952
      Sporobolo-Agropyretum juncei (Br.-Bl 1933) Géhu & al. (1972) 1984 [Tab. 7a]

Ammophilion arenariae Br.-Bl. 1933
Echinophoro-Ammophiletum arenariae (Br.-Bl. 1933) Géhu & al. (1972) 1984 [Tab. 7b]
Crucianellion maritimae Riv. God. & Riv. Mart. 1963
Crucianelletum maritimae Br.-Bl. (1931) 1933 [Tab. 7c]
10 *Crithmo-Limonietea* Br.-Bl. 1947
Crithmo-Limonietalia Mol. 1934
Crithmo-Limonion Molin. 1934
Frankenio laevis-Limonietum cancellati Mariotti ass. nov. [Tab. 10; Holosyntypus ril. 54]
subass. *sarcocornietosum fruticosae* Mariotti subass. nov. [Tab. 10; Holosyntypus ril.55]
11 *Thero-Brachypodietea* Br.-Bl. 1947
Thero-Brachypodietalia Br-Bl. (1931) 1936
12 *Quercetea ilicis* Br.-Bl. 1947
Pistacio-Rhamnetalia alaterni Riv. Mart. 1974
Oleo-Ceratonion s.l.
Pistacio-Juniperetum macrocarpae Canneva & al. 1981 [Tab. 8]
aggr. a *Corydothymus capitatus* [Tab. 11]
Quercetalia ilicis Br.-Bl. (1931) 1936
*Quercion ilicis*Br.-Bl (1931) 1936
Calycotomo-Myrtetum Guinochet 1944
facies a *Calicotome villosa* [Tab. 12]
Quercetum ilicis Br.-Bl. (1915) 1936 [Tab. 13]
13 *Stellarietea mediae* (Br.-Bl. 1931) Tx., Lohm., Prsg. 1950
Chenopodietalia albi Tx. & Lohm. 1950
Hordeion Br.-Bl. (1931) 1947
Hordeetum leporini fragm.
facies a *Cachrys sicula* [Tab. 14]

Cl. 7 + 9: aggr. a *Atriplex portulacoides* [Tab. 9]

2 — Ricostruzione storica del paesaggio vegetale

Lo studio palinologico si è basato sull'esame del materiale ottenuto mediante una trivellazione con sonda manuale tipo Hiller, nella parte nord del canneto costiero di Torre Guaceto. Si è ottenuto un profilo di 350 cm di sedimenti sabbioso-torbosi ricchi di gusci di gasteropodi che, suddiviso in più livelli, è stato sottoposto ai classici trattamenti con HCl, HF, NaOH per eliminare i residui minerali ed organici.

I primi 40 cm del profilo sono risultati pollinicamente sterili ed i successivi piuttosto poveri, come appare dai valori delle frequenze polliniche assolute (FPA = numero di pollini presenti in 1 g di peso secco). In tutti i livelli esaminati vari granuli sono risultati indeterminabili perchè erosi o mal conservati, probabilmente a causa del valore abbastanza alto del pH = 7.1 e dell'elevata salinità. Per ciascun campione sono stati identificati almeno 150 pollini di taxa arborei (A); le presenze sono state espresse in frequenze percentuali relative alle arboree sommate alle non arboree (A + NA). Nel diagramma pollinico, (Fig. 3A, 3B), accanto alle curve relative ai singoli taxa, è riportata la curva A/NA, il cui valore si mantiene quasi costantemente al di sotto di quello convenzionale del 60% assunto come indicatore di bosco affermato. Con l'eccezione del livello più profondo, durante tutto il periodo di deposizione dei sedimenti ha avuto il sopravvento la vegetazione non arborea, pur sempre con una importante componente arbustiva.

La consistenza di piante erbacee come *Gramineae, Cyperaceae* ed altri elementi idro-igrofili, rispecchia la situazione strettamente locale dell'acquitrino, mentre *Chenopodiaceae, Plantago, Compositae* probabilmente provengono dalla fascia di terreno sabbioso a ridosso della laguna e dalle retrostanti formazioni erbaceo-arbustive. La presenza della macchia mediterranea in

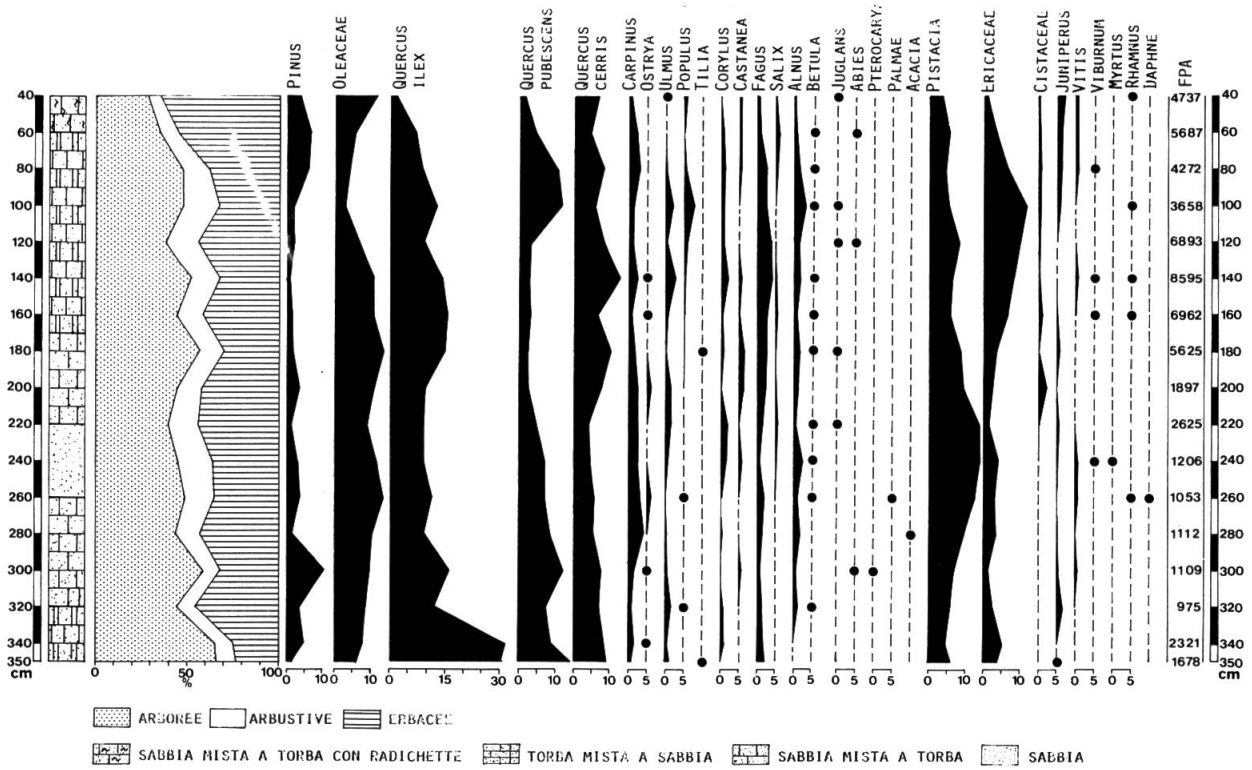
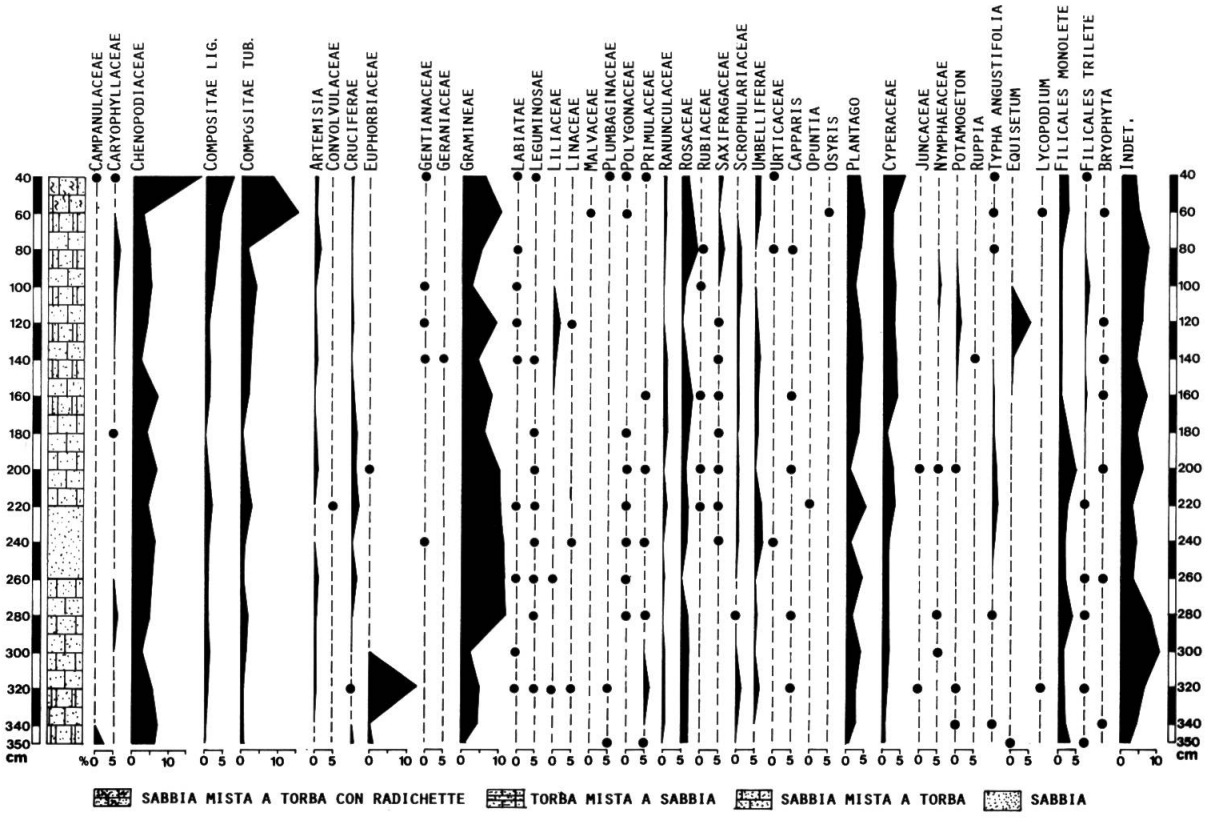


Fig. 3A. — Diagramma pollinico (arboree e arbustive) di Torre Guaceto (Puglia).

Fig. 3B. — Diagramma pollinico (erbacee) di Torre Guaceto (Puglia).



posizione immediatamente retrostante, è testimoniata da abbondanti reperti di *Pistacia, Ericaceae, Cistaceae* e altre arbustive caratterizzate da pollini poco volatili e quindi certamente provenienti da fonti poco lontane.

Tra le essenze forestali dominano le querce sempreverdi, specialmente nei sedimenti più profondi. Alla profondità di 340 cm il leccio supera la percentuale pollinica del 30% e poi va gradualmente decrescendo verso gli strati più superficiali, sostituito dalla macchia ad arbusti dominanti. Accanto alle sclerofille (*Quercus* tipo *ilex* inclusivo anche di *Q. coccifera*) sono presenti anche le caducifoglie (*Quercus pubescens* e *Quercus* tipo *cerris* comprendente anche *Q. trojana* e *Q. macrolepis*) e, come altre componenti del querceto misto, compaiono *Carpinus, Corylus, Ostrya, Ulmus, Populus* e, sporadicamente, *Tilia.*

Il pino, prevalentemente tipo *Pinus halepensis,* manifesta una presenza costante, anche se non rilevante, per tutto il periodo di deposizione dei sedimenti.

Alnus e *Salix,* essenze legate agli ambienti umidi, sono regolarmente presenti, ma in netto subordine; le *Oleaceae,* sono rappresentate prevalentemente da polline di *Olea* proveniente dagli ampi uliveti coltivati in zona dall'uomo fin da tempi antichi, come in tutto il bacino del Mediterraneo, e da formazioni in cui è presente l'oleastro; sono inclusi in questo gruppo anche pollini di *Phillyrea.*

Castanea proviene dalla fascia collinare e *Fagus,* in curva chiusa pur essendo specie pollinicamente sottorappresentata, potrebbe essere giunto in loco dalle faggete della Foresta Umbra (Gargano) o della Lucania.

Sono infine da segnalare presenze puntiformi di arboree chiaramente antropiche.

La serie archivia una situazione vegetazionale costiera e collinare non molto dissimile da quella attuale.

Secondo MACCHIA (1984) la vegetazione del Salento è caratterizzata da una fascia costiera adriatica a boscaglia e macchia-gariga con essenze arbustive mediterranee, seguita da boscaglia a *Quercus ilex* e *Q. calliprinos* e da boschi mesofili a *Quercus trojana* e *Q. pubescens.* Infine, verso la costa ionica, sono frequenti pinete a *Pinus halepensis* e ancora macchie-garighe a *Quercus ilex* e arbustive mediterranee.

E' presumibile che i sedimenti si siano depositati in un arco di tempo abbastanza recente, in cui non si sono verificate oscillazioni climatiche di rilievo, ma solo cambiamenti dell'assetto vegetazionale dovuti all'azione dell'uomo.

Quest'ipotesi è anche confortata dalla presenza, in tutti i livelli esaminati, di gusci di gasteropodi recenti.

L'impatto umano ha influenzato profondamente la storia della vegetazione del bacino del Mediterraneo negli ultimi 5000 anni. DE BEAULIEU & al. (1979) e PONS (1984) evidenziano una serie di modificazioni vegetazionali come risultato del conflitto tra la natura e l'uomo: la più generale è il progressivo declino del querceto a caducifoglie a favore di quello sempreverde e il successivo passaggio a una vegetazione (macchia-gariga) sempre più povera in alberi e sempre giù ricca in arbusti. Contemporaneamente si assiste al reinsediamento della pineta, spesso diradata e in subordine, ma pur sempre presente.

Il diagramma di Torre Guaceto si può inserire nello stadio in cui nella fascia costiera è dominante la lecceta che sfuma nella macchia.

Risultati analoghi sono stati ottenuti dalle analisi polliniche di 50 cm di sedimenti torbososabbiosi prelevati più a sud nel litorale adriatico, in località Le Cesine (Lecce). Il materiale esaminato, pollinicamente molto povero, non ha permesso di eseguire le consuete identificazioni di 150 pollini di taxa arborei per campione. E' stata però ugualmente evidenziata la dominanza di *Olea,* seguita da *Pinus halepensis* e da *Quercus ilex.* Tra le non arboree sono state classificate arbustive mediterranee e abbondanti erbacee.

Numerose testimonianze delle varie tappe evolutive toccate dall'assetto vegetazionale tardopostglaciale sono reperibili in diagrammi pollinici relativi a vari paesi che si affacciano sul Mediterraneo. La riduzione del querceto a foglie caduche, legata alla diffusione dell'agricoltura, appare in diagrammi della Francia meridionale, della Corsica e della Grecia sud-orientale (REILLE & al., 1980). In Provenza (TRIAT-LAVAL, 1978) e in Istria (BEUG, 1977) si assiste alla progressiva presa di posizione di *Quercus ilex* e *Q. coccifera* a scapito di *Quercus pubescens,* mentre nella costa dal-

mata il querceto a caducifoglie viene gradualmente sostituito dalla lecceta e dalla vegetazione arbustiva e si sviluppano pinete a *Pinus halepensis,* non indigeno in questa zona (BEUG, 1975). La diffusione del pino d'Aleppo in tempi recenti interessa anche il meridione della Francia (VERNET, 1972 e TRIAT-LAVAL, 1978).

3 — Pioggia pollinica attuale

Allo studio dei sedimenti del passato è stata affiancata l'analisi della pioggia pollinica attuale allo scopo di ottenere dati confrontabili con la vegetazione, per l'interpretazione dei rapporti che intercorrono tra il ricoprimento vegetale e la sua "immagine pollinica". Di conseguenza si potrà ricostruire più correttamente la dinamica della vegetazione dall'inizio della deposizione dei sedimenti analizzati nel diagramma fino ai giorni nostri.

Per lo studio della deposizione pollinica attuale sono stati prelevati quattro campioni di licheni (*Xanthoria aureola* (Ach.) Erichs.) in corrispondenza dei punti cardinali (campione N, E, S, O) sulla sommità della Torre Guaceto, a oltre 10 m di altezza dal suolo. I licheni, come i muschi, sono considerati classiche trappole per la cattura del polline prodotto nel corso degli ultimi anni (FAEGRI & IVERSEN, 1989).

Il materiale (2 g per campione) è stato trattato con NaOH 10% e successivamente acetolizzato.

Gli spettri pollinici (Tab. 15, Fig. 4) sono stati costruiti sulla percentuale delle essenze arboree e non arboree (A + NA) ed è stato calcolato il tasso di forestazione (A/NA) legato all'entità del ricoprimento boschivo.

Nel confronto diretto tra gli spettri e i rilievi fitosociologici si indica con R la percentuale di ricoprimento nel rilievo e con P la percentuale di presenza nello spettro, per ottenere dei valori di rappresentazione pollinica espressi dal rapporto R/P (HEIM, 1970).

Nel caso specifico non è sembrato opportuno applicare un preciso confronto quantitativo tra i taxa in comune ai rilievi e agli spettri, dato che questi ultimi si riferiscono a campioni non prelevati a livello del suolo.

Per caratterizzare le diverse componenti della pioggia pollinica è stata fatta, in accordo con HEIM (1970), una distinzione tra apporto pollinico locale, apporto vicino (da 1 a 500 m), apporto regionale (da 500 m a 10 Km), apporto lontano (>10 Km).

Negli spettri di Torre Guaceto l'apporto pollinico strettamente locale è rappresentato dalle piante erbacee e tra queste risultano favorite le anemofile *(Gramineae, Plantago)* in considerazione della posizione sopraelevata dei licheni.

L'essenza arborea più rappresentata è l'olivo, abbondantemente diffuso in coltura anche nelle immediate vicinanze della Torre e responsabile del valore sempre superiore a 1 del rapporto A/NA, in una zona con vegetazione naturale scarsamente forestata.

Nella Tab. 16 sono state calcolate le percentuali dei taxa arborei sul totale delle sole A per evidenziare i rapporti che intercorrono tra le componenti forestali: l'olivo risulta dominante in assoluto con percentuali del 66.8% (N), 49.4% (E), 58.6% (S), 62% (O), seguito dal pino, che raggiunge nel campione E la percentuale massima del 32% (21% sul totale A + NA). Nei pressi della Torre sono presenti radi esemplari di *Pinus halepensis* e di *Pinus pinaster* da rimboschimento; l'elevata presenza negli spettri può essere collegata all'abbondante produzione pollinica e alla facile dispersione anche su lunghe distanze. Si può ipotizzare pertanto la provenienza di parte dei granuli dalle pinete a pino d'Aleppo della costa Ionica, delle Isole Tremiti e della Grecia.

Il leccio fa parte della vegetazione vicina, come componente di una lecceta fortemente degradata dagli interventi antropici e pertanto assai frequentemente è ridotto allo stato arbustivo. Questo può comportare una minore produzione pollinica e può spiegare il suo basso valore negli spettri. Invece nel diagramma la sua consistenza è costantemente maggiore ed indica uno stadio di minore sfruttamento da parte dell'uomo.

Anche le piante arbustive *(Ericaceae, Pistacia, Cistaceae, Juniperus, Rhamnus)* rientrano tra le fonti polliniche vicine e la loro scarsa rappresentazione negli spettri è da collegare alla loro entomofilia in relazione alla dislocazione dei licheni.

Quercus cerris (inclusivo di *Q. macrolepis* e *Q. trojana*) e *Q. pubescens* rappresentano un apporto regionale la cui entità supera quella della lecceta, probabilmente a causa della migliore fioritura e della maggiore statura degli esemplari.

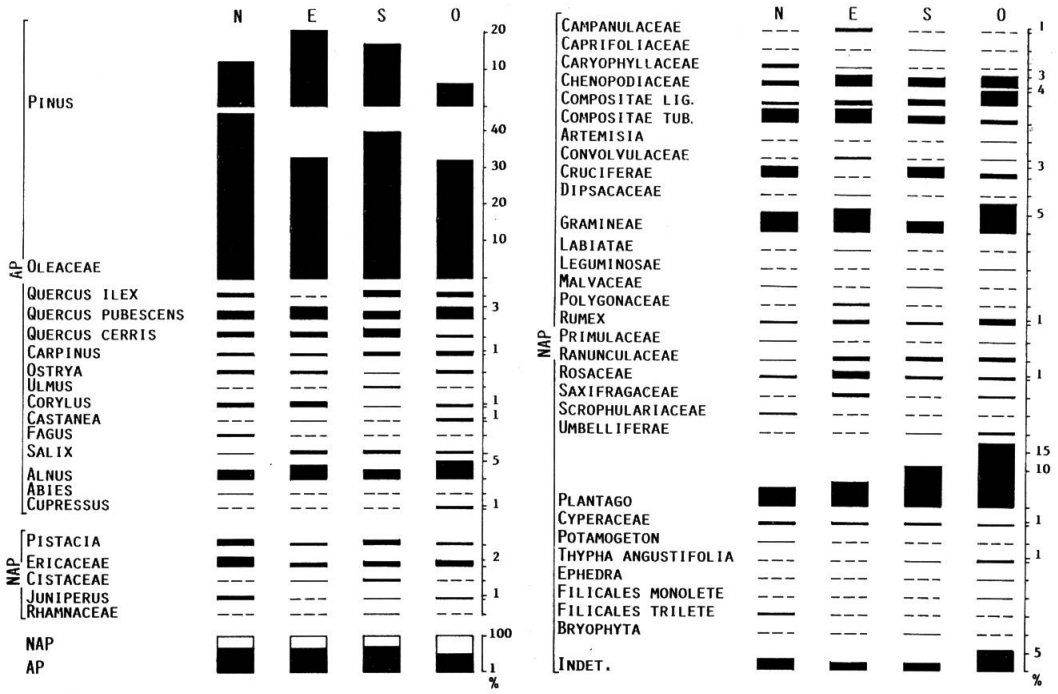


Fig. 4. — Spettri pollinici dei licheni (N, E, S, O) di Torre Guaceto (Puglia).

Fagus e *Castanea* hanno invece fonti polliniche lontane e la loro presenza negli spettri è decisamente inconsistente, mentre nel diagramma assumono un rilievo maggiore, forse dovuto alla loro più ampia diffusione nel passato.

In quest'ultima categoria rientrano probabilmente anche *Alnus,* (in percentuali degne di nota per la notevole produzione pollinica di questa essenza) e *Salix,* provenienti da formazioni ripariali.

In altri studi affrontati in precedenza in ambiente appenninico (BRAGGIO MORUCCHIO & al., 1979), alpino (BRAGGIO MORUCCHIO & al., 1986) e insulare (BRAGGIO MORUCCHIO & al., 1988) avevamo avuto occasione di osservare una buona corrispondenza tra la pioggia pollinica recente e la vegetazione. A Torre Guaceto l'intensa antropizzazione dell'ambiente inquina profondamente gli spettri. Per cercare i rapporti tra la pioggia pollinica e la vegetazione naturale della zona è necessario stralciare oltre ai taxa alloctoni, l'importante apporto pollinico dell'olivo coltivato a scapito della lecceta costiera.

Inoltre dobbiamo sottolineare ancora il fatto che i soli campioni disponibili in loco per lo studio della deposizione pollinica sono stati i licheni della sommità della torre. La distanza di una decina di metri dal suolo ha reso queste trappole polliniche molto più ricettive per i pollini provenienti da piante anemofile e di taglia elevata.

Conclusioni

Le indagini fitosociologiche hanno permesso di definire un quadro sinsistematico della vegetazione, che appare caratterizzata dalle cenosi erbacee tipiche delle zone umide e dei sistemi dunali, dalle quali, per lenta evoluzione e parallelo consolidamento dei suoli, si passa a formazioni arbustive ed infine arboree. Queste ultime sono dominate da *Quercus ilex,* ma appaiono degradate da interventi antropici. Le unità fitosociologiche riconosciute non si discostano molto da quelle già segnalate da altri autori nel Salento ad eccezione della associazione a *Frankenia laevis* e *Limonium cancellatum* che viene descritta per la prima volta. Per alcune associazioni le differenze floristiche evidenziate sono state interpretate come facies locali. Occorre però ricordare che la vegetazione reale non può rientrare soddisfacentemente in modo completo nel quadro gerarchico proposto perchè l'eccezionale variabilità microambientale e l'elevata instabilità dovuta alla mobilità dei substrati

(sabbie), alle variazioni del livello idrico e alle azioni di disturbo antropico (incendi e tagli), producono continue intersezioni e mosaicature non solo fra associazioni differenti, ma anche fra gruppi di specie appartenenti a classi diverse. Le unità fitosociologiche indicate devono essere perciò intese come punti di riferimento non esaustivi di tutte le situazioni vegetazionali.

Le analisi polliniche dei sedimenti torboso-sabbiosi rivelano una vegetazione costiera e collinare qualitativamente non dissimile da quella del presente. L'abbondanza dei taxa non arborei, sia nel diagramma del passato, sia negli spettri pollinici recenti, rispecchia l'assetto vegetazionale strettamente locale evidenziato, nelle sue varie formazioni, dai rilievi fitosociologici.

A monte della fascia litoranea è insediato il querceto sempreverde a *Quercus ilex* e *Q. coccifera,* con componente arborea nettamente più consistente dell'attuale, specie nei sedimenti più profondi, ma affiancata da abbondanti essenze arbustive, il cui progressivo sviluppo è proporzionale all'antropizzazione. Anche il retrostante querceto a caducifoglie *(Quercus cerris, Q. trojana, Q. macrolepis* e *Q. pubescens)* appare ben rappresentato in tutta la serie storica. Tra la vegetazione non naturale è da evidenziare l'olivo, coltivato dall'uomo fin dai tempi antichi e che attualmente rappresenta l'essenza arborea dominante, come è testimoniato dall'esame della pioggia pollinica.

Il confronto tra la situazione vegetazionale del passato e i rilievi fitosociologici attuali, con la mediazione della pioggia pollinica recente, permette di ricostruire la dinamica della vegetazione della zona. In accordo con quanto è stato evidenziato da svariati autori per altre zone mediterranee, anche nella zona di Torre Guaceto si assiste al passaggio progressivo del querceto alla macchia a causa degli interventi umani sempre più consistenti.

Come considerazione conclusiva si può osservare che sotto il profilo floristico e vegetazionale il paesaggio vegetale di Torre Guaceto merita una maggiore salvaguardia ed una gestione più oculata, nella quale ben si inserisce la recente istituzione di un Centro di Educazione Ambientale del W.W.F.

Tab. 1. — a (ril. 1-4): popolamenti a *Characeae;* b (ril.5-9): *Ruppietum m.;* c (ril. 10-11): *Zosteretum n.; d (ril. 12-13): Potamogetonetum p.*

N°	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Profondità acqua (cm)	35	50	70	90	70	90	100	50	100	80	100	100	100
Copertura (%)	60	75	80	85	60	60	80	85	80	70	80	80	90
Superficie rilevata (mq)	10	10	6	4	20	20	30	10	15	10	10	10	10
Tolypella nydifica	1.3	2.3	2.4	3.4	.	1.1	.	.	+	.	.	.	.
Chara canescens	2.3	2.4	4.4	2.3	1.1	.	2.2	+	.	.	.	.	.
Chara vulgaris	+	1.3	1.2	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ruppia maritima	.	+	.	+	3.3	3.3	3.3	5.5	4.4	.	.	1.1	.
Phragmites australis	.	.	+	1.1	.	+	1.1	+	.	.	.	+	+
Potamogeton pectinatus	.	.	.	.	.	+	.	.	2.2	.	.	4.4	5.5
Cladium mariscus	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Zostera noltii	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4.4	5.5	.	.
Algae diversae	1.1	1.2	+	+	1.1	+	+	+	+	1.1	1.1	+	1.1

Tab. 2. — a (ril 14-17): *Phragmitetum a. halophylum;* b (ril. 18-19): *Cladietum m.;* c (ril. 20-21): *Scirpetum l.;* d (ril. 22): *Typhetum a.*

N°	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Quota s.m. (m)	0,5	2	1	2	2	4	5	3	5
Copertura (%)	100	100	100	80	100	100	80	90	100
Altezza (cm)	200	220	250	150	250	200	250	200	150
Superficie rilevata (mq)	200	100	100	50	100	100	50	60	50
Ass.									
Phragmites australis	5.5	4.4	5.5	3.3	1.1	+	.	1.2	+
Cladium mariscus	2.3	2.3	1.2	+	5.5	5.5	+	.	.
Schoenoplectus lacustris	.	.	.	.	.	.	5.5	5.5	.
Typha angustifolia	.	.	.	.	.	.	.	.	5.5
Subass. *alophilum*									
Inula crithmoides	+.2	1.3	1.1	1.3	.	.	.	.	.
Aster tripolium	+.2	+	+	.	+	+	.	.	.
Puccinellia festuciformis	1.2	.	+	.	.	.	.	.	.
Juncus maritimus	.	2.3	.	2.2	.	.	.	.	.
All., Ord. e Cl.									
Carex hispida	+.2	.	+	+	+	.	+.2	.	.
Samolus valerandi	.	+	.	+	.	.	.	+.2	+
Euphorbia hirsuta	+	.	.	.	+	.	+	.	.
Typha latifolia	.	.	.	.	.	+	.	.	+.2
Apium graveolens	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Alisma plantago-aquatica	.	.	.	.	.	.	.	.	+.2
Altre									
Schoenus nigricans	1.3	2.3	+.2	.	.	+	.	.	.
Dittrichia viscosa	+.2	1.3	+	.	+	.	+	.	+
Carex extensa fenarolii	1.2	.	+	2.2	.	.	.	.	.
Sonchus maritimus	+.2	+	.	.	.	.	.	.	.
Cynanchum acutum	+	.	+	.	.	.	.	.	.
Aster squamatus	.	+	+	.	.	.	.	.	.
Blackstonia perfoliata	.	+	.	.	.	.	.	.	+
Ruppia maritima	.	.	.	.	.	.	+	1.2	.
Epilobium hirsutum	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Cirsium arvense	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Plantago crassifolia	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.
Pulicaria dysenterica	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Epilobium hirsutum	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Silene vulgaris subsp.*angustifolia*	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Calystegia sepium	.	.	.	.	.	.	.	.	+

Tab. 3. — *Eriantho-Schoenetum nigricantis*

N°	23	24
Quota s.m. (m)	5	5
Copertura (%)	70	80
Altezza (cm)	120	150
Superficie rilevata	60	100
Associazione		
Schoenus nigricans	3.4	4.4
Saccharum ravennae	1.2	2.2
Juncus littoralis	+.3	1.2
All. Ord. Cl.		
Scirpus holoschoenus australis	1.2	+.2
Pulicaria dysenterica	+	+
Altre		
Dittrichia viscosa	1.1	+.2
Sonchus maritimus	+	+
Hypochoeris radicata	+	.
Dactylis glomerata	+	.
Juncus maritimus	+.2	.
Plantago crassifolia	.	+
Silene vulgaris angustifolia	.	+

Tab. 4. — a (ril. 25-26): *Schoeno-Plantaginetum crassifoliae* fragm.; b (ril. 27-28): aggr. a *Juncus subulatus* e a *J. acutus*.

N°	25	26	27	28
Quota s.m. (m)	5	5	5	5
Copertura s.m. erbaceo (%)	100	100	90	100
Altezza s.m. (cm)	70	60	40	120
Superficie rilevata (mq)	50	70	100	100
Ass.				
Plantago crassifolia	3.3	+.2	1.1	.
Schoenus nigricans	3.3	1.2	.	.
Juncus littoralis	.	+.2	.	.
All., Ord., Cl.				
Juncus maritimus	2.3	+.2	.	.
Carex extensa fenarolii	1.1	2.4	1.1	.
Limonium narbonense	1.3	2.2	.	1.2
Compagne				
Juncus subulatus	.	.	3.2	.
Juncus acutus	.	.	3.3	4.4
Inula crithmoides	2.2	2.2	.	2.2
Sarcocornia fruticosa	+.2	.	.	.
Aster tripolium	.	2.2	+	+
Atriplex portulacoides	.	3.3	.	+
Phragmites australis	1.1	.	1.3	.
Dittrichia viscosa	+	.	1.3	.

Tab. 5. — Aggr. a *Limonium virgatum* e *Sarcocornia fruticosa*.

N°	29	30	31
Quota s.m. (m)	0,5	1	1
Esposizione	E	E	NE
Inclinazione (°)	1	5	3
Copertura (%)	55	50	45
Altezza (cm)	30	35	25
Superficie rilevata (mq)	150	200	100
Limonium virgatum	2.2	3.3	3.2
Sarcocornia fruticosa	3.3	2.2	2.2
Crithmum maritimum	2.2	2.2	1.1
Inula crithmoides	+	+	+
Plantago coronopus	+	+	+
Atriplex portulacoides	+	.	+
Arthrocnemum macrostachyum	.	.	1.3
Frankenia laevis	.	+.2	+
Cynodon dactylon	.	.	1.1

Tab. 6. — *Salsolo-Cakiletum*.

N°	32	33	34	35
Copertura (%)	15	20	20	20
Altezza (cm)	10	20	20	25
Superficie rilevata (mq)	50	50	30	50
Ass.				
Cakile maritima	2.2	2.3	2.2	2.3
Salsola kali	1.1	+.2	+.2	+
Polygonum maritimum	+	1.1	.	1.2
Diff. subass.				
Xanthium italicum	+	1.1	1.2	+
All., Ord., Cl.				
Euphorbia peplis	1.1	+	+	1.2
Atriplex prostrata latifolia	+	.	+	.
Salsola soda	.	.	+	+
Altre				
Cynodon dactylon	.	+.2	+.2	+.2
Dasypyrum villosum	.	.	+	+.2
Diplotaxis tenuifolia	+.2	.	.	.
Elymus farctus	.	.	+.2	.
Echinophora spinosa	.	.	.	+

Tab. 7. — a (ril. 36-38): *Sporobolo-Agropyretum j.;* b (ril. 39-44): *Echinophoro-Ammophiletum a.;* c (ril. 45-46): *Crucianelletum m.* fragm.

N°	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46
Quota s.m. (m)	0,5	0,5	1	3	2	2	1	7	2	3	3
Esposizione	—	—	—	E	—	E	—	SE	N	—	—
Inclinazione (°)	—	—	—	15	—	15	—	5	10	—	—
Copertura (%)	20	15	20	70	75	70	50	50	80	25	30
Altezza (cm)	25	15	25	80	70	80	50	100	60	20	25
Superficie rilevata (mq)	50	50	50	100	100	100	50	50	50	25	40
Ass.											
Elymus farctus	2.2	1.2	2.2	1.2	1.2	1.2	+	+.2	.	.	.
Tg. *Polygonum maritimum*	+.2	+.2	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Matthiola sinuata	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Otanthus maritimus	+.2	.	.	.	1.3	.	.	.	.	.	.
Sporobolus pungens	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Ammophila litoralis	.	.	.	4.4	4.3	4.4	3.3	3.3	5.5	.	.
Echinophora spinosa	+	.	+	+.2	+	+	+	+	.	.	.
Cutandia maritima	.	.	.	+.2	.	.	.	.	.		
Medicago marina	.	.	.	.	.	+.2	.	.	.	.	.
Crucianella maritima	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.2	2.3
Tg. *Pancratium maritimum*	.	.	.	.	+	.	.	+	.	+	1.2
Sixalix atropurpurea maritima	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	+
All., Ord., Cl.											
Euphorbia paralias	+.2	+.2	1.3	1.3	1.2	1.3	1.3	1.2	+.2	.	.
Eryngium maritimum	+	+.2	1.2	1.2	1.1	1.2	1.2	1.1	.	.	.
Calystegia soldanella	+	.	+.2	+	.	.	1.2	.	2.2	.	.
Silene colorata	+	.	.	+.2	+	+.2	1.2	.	.	.	.
Lagurus ovatus	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	+
Tg. *Cakile maritima*	+		.+	.	.	.	+	.	.	.	.
Tg. *Euphorbia peplis*	+	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Matthiola tricuspidata	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Salsola kali	.	2.4	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Pseudorlaya pumila	.	.	.	.	.	.	+	.	1.2	.	.
Medicago littoralis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	+.2
Euphorbia terracina	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
Desmazeria marina	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Tg. *Matthiola sinuata*	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Silene niceensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.2
Compagne											
Plantago coronopus	+	.	+.2	.	.	.	.	.	.	+.2	+
Dasypyrum villosum	.	.	+.2	.	.	.	.	.	.	+.2	+.2
Lotus cytisoides	.	.	.	+	.	.	.	+.2	.	.	.
Hypochaeris radicata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
Reseda alba	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
Desmazeria rigida	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Elymus repens	.	.	+.2	.	.	.	.	.	.	.	.
Rhagadiolus stellatus	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.
Juncus acutus	.	.	.	.	.	.	2.3	.	.	.	.
Reichardia picroides maritima	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Scirpus holoschoenus australis	.	.	.	.	.	.	.	.	1.3	.	.
Tamarix africana s.l.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.
Anthemis tomentosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Daucus carota hispidus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+

Tab. 8. — *Pistacio-Juniperetum macrocarpae*

N°	47	48	49
Quota s.m.(m)	6	6	7
Esposizione	NW	—	E
Inclinazione (°)	2	—	2
Copertura str. arbustivo B (%)	100	90	90
Altezza str. arbustivo B (cm)	200	150	100
Copertura str. erbaceo C (%)	2	10	5
Altezza str. erbaceo C (cm)	20	30	20
Superficie rilevata (mq)	100	100	50
Ass.			
Juniperus oxycedrus macrocarpa	3.3	5.5	4.4
All., Ord., Cl.			
Phillyrea latifolia	3.3	2.3	1.2
Smilax aspera	2.2	2.2	1.1
Pistacia lentiscus	2.2	+	+
Rhamnus alaternus	1.2	1.2	.
Lonicera implexa	1.2	+	.
Prasium majus	+	2.3	.
Quercus ilex	1.2	.	.
Myrtus communis	.	.	2.3
Altre			
Silene colorata	+	+	.
Lotus cytisoides	+	.	+
Elymus farctus	.	1.3	.
Sonchus tenerrimus	.	+	.
Pancratium maritimum	.	.	1.2

Tab. 9. — Aggr. ad *Atriplex portulacoides*

N°	50	51	52
Quota s.m. (m)	3	5	5
Esposizione	NE	N	E
Inclinazione (°)	40	45	20
Copertura (%)	90	90	80
Altezza (cm)	30	25	20
Superficie rilevata (mq)	10	10	20
Atriplex portulacoides	5.5	5.5	5.5
Limonium narbonense	.	.	1.3
Sonchus maritimus	.	.	+
Inula crithmoides	.	.	+.2
Limonium virgatum	+	.	.
Phleum arenarium	+.2	+	+.2
Lagurus ovatus	.	+.2	+.2
Anthemis tomentosa	+.2	.	+
Dasypyrum villosum	+.2	.	.
Dactylis glomerata	+	.	.

Tab. 10. — *Frankenio-Limonietum cancellati*

N°	53	54	55	56	57	58
Quota s.m. (m)	1	2	2	2	3	3
Esposizione	W	NE	SE	SSE	E	NE
Inclinazione (°)	70	10	5	10	5	5
Copertura (%)	50	15	20	10	10	10
Altezza (cm)	20	20	20	15	20	15
Superficie rilevata (mq)	100	100	200	100	100	100
Associazione						
Limonium virgatum	2.3	1.1	1.1	1.1	1.2	2.2
Limonium cancellatum	1.2	2.2	2.1	+.2	1.1	1.2
Frankenia laevis	+.2	+.2	+	1.3.	.	+
Subass.						
Sarcocornia fruticosa	.	.	1.3	1.2	2.2	1.3
Inula crithmoides	.	.	+.2	.	.	+
Alleanza e Ordine						
Plantago coronopus	+	+.2	1.2	+	+.2	+.2
Parapholis strigosa	.	+.2	1.3	.	.	+.2
Lotus cytisoides	.	+	+	.	+	.
Reichardia picroides maritima	+	+	.	.	.	.
Daucus carota hispidus	+	+	.	.	.	.
Silene sedoides	.	+.2	+.2	.	.	.
Classe						
Crithmum maritimum	1.2	1.2	1.1	1.1	.	.
Compagne						
Anthemis tomentosa	.	+	+.2	.	+.2	+.2
Phleum arenarium	+.2	.	+.2	.	.	.
Frankenia hirsuta	.	.	1.1	.	+	.
Dasypyrum villosum	+	.	.	.	.	.
Sonchus maritimus	.	.	+	.	.	.
Cynodon dactylon	.	.	.	+	.	.

Tab. 11. — Aggr. a *Corydothymus capitatus*

N°	59	60	61
Quota s.m. (m)	10	10	10
Esposizione	E	W	—
Inclinazione (°)	2	3	—
Copertura strato arbustivo B (%)	60	65	70
Altezza strato arbustivo B (cm)	40	40	35
Copertura strato erbaceo C (%)	30	30	40
Altezza strato erbaceo C (cm)	25	20	25
Superficie rilevata (mq)	50	100	100
Corydothymus capitatus	4.4	4.4	3.3
Quercetea ilicis			
Prasium majus	1.2	1.2	+
Juniperus oxycedrus macrocarpa	+	.	1.2
Pistacia lentiscus	+	+	+
Carex distachya	+.2	+.2	+
Rhamnus alaternus	+	+	.
Smilax aspera	+	.	+
Lonicera implexa	.	+	+
Calicotome villosa	.	1.2	+
Daphne gnidium	.	+	+
Quercus ilex	+	.	.
Ruscus aculeatus	.	2.3	.
Teucrium flavum	.	+	.
Osyris alba	.	1.2	.
Olea europaea sylvestris	.	.	+
Altre			
Brachypodium retusum	2.3	1.2	1.2
Cistus creticus eriocephalus	1.2	1.2	+
Urginea maritima	2.3	2.2	.
Sedum sediforme	1.2	1.2	.
Odontites lutea	+	+.2	.
Sixalix atropurpurea maritima	.	1.2	1.2
Parentucellia latifolia	.	+	+.2
Cistus monspeliensis	.	+	+
Bromus madritensis	1.3	.	.
Fumana thymifolia	+	.	.
Daucus carota maritimus	.	+.2	.
Satureja graeca garganica	.	+.2	.
Asperula aristata	.	+	.
Teucrium capitatum	.	.	1.2

Tab. 12. — *Calycotomo-Myrtetum*

N°	62	63	64	65	66
Quota s.m. (m)	5	10	10	10	10
Esposizione	—	NW	W	W	—
Inclinazione (°)	—	5	3	3	—
Copertura strato arbustivo B (%)	90	80	80	80	50
Altezza strato arbustivo B (cm)	200	150	180	150	100
Copertura strato erbaceo C (%)	5	15	10	10	50
Altezza strato arbustivo C (cm)	30	30	30	20	25
Superficie rilevata (mq)	100	100	100	100	50
Ass. e variante					
Calicotome villosa	2.2	3.3	2.2	3.3	1.2
Myrtus communis	1.2	+	.	+.2	1.2
Pistacia lentiscus	2.3	2.2	+.2	2.3	1.2
Daphne gnidium	+	.	+.2	.	+
All., Ord., Cl.					
Rhamnus alaternus	3.3	1.2	+.2	2.3	.
Smilax aspera	1.2	2.3	+	1.2	.
Phillyrea latifolia	+	1.3	1.2	.	.
Juniperus oxycedrus macrocarpa	1.2	.	+	.	1.2
Asparagus acutifolius	.	+	+	1.2	.
Prasium majus	.	+	+	.	1.2
Viburnum tinus	+	+	.	.	.
Ruscus aculeatus	2.2	.	+.2	.	.
Quercus ilex	2.2	.	+	.	.
Olea europaea oleaster	+	.	+	.	.
Lonicera implexa	.	+	.	.	+
Pirus amygdaliformis	.	.	+	.	.
Osyris alba	.	.	.	.	2.3
Altre					
Brachypodium retusum	+.2	2.3	1.2	+.2	.
Sixalix atropurpurea maritima	+	.	.	1.2	1.2
Dactylis glomerata hispanica	.	1.2	+.2	.	1.2
Cistus creticus eriocephalus	.	+.2	.	2.3	2.2
Bellardia trixago	.	.	+	1.2	2.3
Hippocrepis comosa	.	+	.	+	.
Parentucellia latifolia	.	.	+	+.2	.
Hypericum perforatum angustifolium	.	.	+	+	.
Urginea maritima	.	.	+.2	.	1.1
Sedum sediforme	.	.	+	.	+.2
Cynosurus echinatus	.	.	.	1.2	+.2
Melica arrecta	1.2	.	.	.	.
Satureja graeca garganica	.	.	+	.	.
Piptatherum miliaceum	.	.	.	1.2	.
Euphorbia terracina	.	.	.	+	.
Daucus carota maritimus	.	.	.	+	.
Asphodelus microcarpus	.	.	.	.	+
Hyparrhenia hirta	.	.	.	.	2.3
Briza maxima	.	.	.	.	1.2
Petrorhagia saxifraga	.	.	.	.	1.1
Fumana thymifolia	.	.	.	.	1.1
Scirpus holoschoenus australis	.	.	.	.	+.2

Tab. 13. — *Quercetum ilicis*

N°	67	68	69	70	71
Quota s.m. (m)	10	10	5	10	10
Inclinaz. (°)	—	—	—	—	—
Diam. tronchi (cm)	10	15	8	12	10-30
Copertura strato arboreo A (%)	70	15	10	80	80
Altezza strato arboreo A (m)	7	7	6	7	6
Copertura strato arbustivo B (%)	50	90	70	70	60
Altezza strato arbustivo B (cm)	150	180	250	120	100
Copertura strato erbaceo C (%)	15	10	10	5	5
Altezza strato erbaceo C (cm)	30	25	30	20	25
Superficie rilevata (mq)	100	100	100	100	100
Ass.					
Ruscus aculeatus (C)	1.1	1.2	1.2	1.2	1.2
Ruscus aculeatus (B)	2.3	3.3	.	3.2	3.3
Viburnum tinus (B)	+	+	1.2	+	+
Phillyrea latifolia (B)	1.2	2.3	2.1	+	.
Carex distachya	+.2	+.2	+.2	+.2	.
Lonicera implexa (B)	+	1.2	+	.	.
Lonicera implexa (C)	+	+	.	.	.
All., Ord., Cl.					
Quercus ilex (A)	4.4	2.2	2.2	5.5	5.5
Quercus ilex (B)	1.2	3.3	3.3	2.2	1.2
Quercus ilex (C)	+.2	1.2	+.2	+	1.2
Smilax aspera(B)	1.2	2.3	1.2	+	1.2
Smilax aspera (A)	+	.	+	1.1	+
Tg. *Pistacia lentiscus* (B)	2.2	3.3	.	2.2	.
Tg. *Pistacia lentiscus* (A)	+	.	+	+	.
Rubia peregrina (C)	1.2	1.2	1.1	.	+
Rubia peregrina (B)	+	+	.	.	.
Asparagus acutifolius (C)	1.1	+	1.2	+	.
Asparagus acutifolius (B)	+	.	+	+	.
Tg. *Prasium majus* (C)	+	1.2	+	1.2	.
Tg. *Prasium majus* (B)	+	.	.	+	.
Arbutus unedo (B)	+	.	.	.	+
Altre					
Calicotome villosa	+	1.2	+	.	.
Ligustrum vulgare	+	.	.	.	+
Cyclamen hederifolium	+	.	.	.	.
Melica arrecta	.	1.2	.	.	.
Rubus ulmifolius	.	.	+	.	.
Osyris alba	.	.	.	.	1.1

Tab. 14. — Incolti: *Hordeetum leporini* fragm.

N°	72	73
Quota s.m. (m)	10	10
Esposizione	SW	—
Inclinazione (°)	2	—
Copertura strato erbaceo	90	90
Altezza strato erbaceo (cm)	25	30
Superficie rilevata	100	100
Associazione		
Hordeum leporinum	1.2	1.1
Anacyclus clavatus	+.2	1.2
Malva sylvestris	+	+.2
All., Ord. e Cl.		
Diplotaxis tenuifolia	+.2	+
Euphorbia helioscopia	+	1.1
Picris echioides	+.2	+.2
Cynodon dactylon	+.2	+
Picris hieracioides	+	+
Cirsium arvense	+	+.2
Solanum nigrum	+	+
Hypericum perforatum angustifolium	1.2	.
Papaver rhoeas	.	+
Altre		
Cachrys sicula	2.3	3.3
Dasypyrum villosum	2.2	2.3
Avena barbata	2.2	2.3
Daucus carota maritimus	1.1	3.3
Lagurus ovatus	1.2	1.1
Raphanus raphanistrum	+.2	+
Plantago coronopus	1.3	.
Phleum arenarium	1.2	.
Trifolium nigrescens	1.2	.
Ferulago campestris	+.3	.
Sonchus tenerrrimus	+.2	.
Plantago albicans	+.2	.
Sixalix atropurpurea maritima	+	.
Silene vulgaris maritima	+	.
Reseda alba	+	.
Eruca sativa	+	.
Pallenis spinosa	+	.
Echium plantagineum	.	1.2

Campioni	N	E	S	O
P. arboree	%	%	%	%
Pinus	12.66	21.00	16.95	6.25
Oleaceae	45.00	33.00	40.00	32.28
Quercus ilex	0.95	—	1.56	1.22
Quercus pubescens	1.90	3.50	2.34	3.01
Quercus cerris	1.18	1.30	1.95	0.35
Carpinus	0.71	0.50	0.97	0.87
Ostrya	0.95	0.75	0.19	0.70
Ulmus	—	—	0.58	—
Corylus	0.95	1.30	0.19	0.70
Castanea	—	0.25	—	0.70
Fagus	0.24	—	—	—
Salix	0.24	1.00	0.97	0.35
Alnus	2.60	4.00	2.50	4.97
Abies	0.24	—	—	—
Cupressus	—	—	—	0.35
P. arbustive				
Pistacia	1.42	0.50	1.17	0.35
Ericaceae	2.84	1.30	1.36	1.42
Cistaceae	—	0.25	0.78	—
Juniperus	0.95	—	0.19	0.35
Rhamnaceae	—	—	0.19	—

Campioni	N	E	S	O
P. erbaceae	%	%	%	%
Campanulaceae	—	1.00	—	—
Caprifoliaceae	—	—	0.19	—
Caryophyllaceae	1.18	0.25	—	—
Chenopodiaceae	1.66	3.24	2.14	3.00
Compositae lig.	0.71	0.75	1.56	3.90
Compositae tub.	3.79	3.74	2.14	1.05
Artemisia	—	—	—	0.17
Convolvulaceae	—	0.75	—	0.17
Cruciferae	3.00	—	3.00	1.42
Dipsacaceae	—	0.25	—	—
Gramineae	5.45	6.22	3.12	8.10
Labiatae	—	0.25	—	—
Leguminosae	—	—	—	0.17
Malvaceae	0.24	—	0.19	—
Polygonaceae	—	0.50	—	—
Rumex	0.47	1.30	0.39	1.42
Primulaceae	0.24	—	—	0.17
Ranunculaceae	0.24	1.30	0.97	1.06
Rosaceae	0.95	1.75	0.39	0.70
Saxifragaceae	—	1.30	—	0.17
Scrophulariaceae	0.47	—	—	—
Umbelliferae	—	—	0.19	0.52
Plantago	4.74	6.50	10.72	17.22
Cyperaceae	0.71	0.25	0.78	0.70
Potamogeton	0.24	—	—	—
Typha angustifolia	—	—	0.19	0.17
Ephedra	—	—	—	0.17
Filicales monolete	—	—	—	0.17
Filicales trilete	0.24	—	—	—
Bryophyta	—	—	0.19	—
Indeterminate	2.84	2.00	1.95	5.68

% A	N:	67.62	E:	66.60	S:	68.20	O:	51.75	—	% NA	N:	32.38	E:	33.40	S: 31.80	O: 48.25
FPA	N:	4750	E:	2375	S:	3812	O:	5625	—	N° granuli	N:	422	E:	402	S: 513	O: 563

Tab. 15. — Spettri pollinici dei licheni N, E, S, O di Torre Guaceto (Puglia).

Campioni	N		E		S		O	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Pinus	53	18.6	86	32.0	87	24.9	35	12.2
Oleaceae	190	66.8	133	49.4	205	58.6	180	62.0
Quercus ilex	4	1.4	—	—	8	2.3	7	2.4
Quercus pubescens	8	2.9	14	5.2	12	3.4	17	5.8
Quercus cerris	5	1.7	5	1.8	10	2.8	2	0.7
Carpinus	3	1.0	2	0.8	5	1.4	5	1.7
Ostrya	4	1.4	3	1.1	1	0.3	4	1.4
Ulmus	—	—	—	—	3	0.8	—	—
Corylus	4	1.4	5	1.8	1	0.3	4	1.4
Castanea	—	—	1	0.4	—	—	4	1.4
Fagus	1	0.3	—	—	—	—	—	—
Salix	1	0.3	4	1.5	5	1.4	2	0.7
Alnus	11	3.9	16	6.0	13	3.8	28	9.6
Abies	1	0.3	—	—	—	—	—	—
Cupressus	—	—	—	—	—	—	2	0.7
Totali	285	100.0	269	100.0	350	100.0	290	100.0

Tab. 16. — Percentuali dei taxa arborei calcolate sul totale granuli A.

RINGRAZIAMENTI

Lavoro eseguito con contributo M.U.R.S.T., quota 40%.

Siamo grati al dott. M. Agrifani e al personale dell'Ispettorato Forestale della provincia di Brindisi per l'aiuto prestato durante i sopralluoghi.

Ringraziamo il prof. E. Ferrarini e il sig. L. Montinaro per la collaborazione nell'esecuzione di alcuni rilievi.

BIBLIOGRAFIA

ACCORSI, C. A., M. BANDINI MAZZANTI, L. FORLANI & E. GABRIELI (1985). Primi dati actuopalinologici sulla foresta Panfilia (S. Agostino- Ferrara). *Giorn. Bot. Ital.* 119, suppl. 2: 123-124.

AGRIFANI, M. (1985). *Torre Guaceto addio...* Tiemme. Manduria, 270 pp.

ANDERSEN, S. T. (1967). Tree-pollen rain in a mixed deciduous forest in South Jutland (Denmark). *Rev. Palaebot. Palynol.* 3: 267-275.

ANDERSEN, S. T. (1970). *The relative pollen productivity and pollen representation of north european trees, and correction factors for the tree pollen spectra.* Denmarks Ecol. Unders. II(96), 99 pp.

ANDERSEN, S. T. (1974). Wind conditions and pollen deposition in a mixed deciduous forest. I. Wind conditions and pollen dispersal. *Grana* 14: 57-63.

ANDERSEN, S. T. (1974). Wind conditions and pollen deposition in a mixed deciduous forest. II. Seasonal and annual pollen deposition 1967-1972. *Grana* 14: 64-77.

ARRIGONI, P. V., E. NARDI & M. RAFFAELLI (1985). *La vegetazione del parco naturale della Maremma (Toscana).* Università degli Studi di Firenze, Dip. Biologia Vegetale, 39 pp.

BERGLUND, B. E. & M. RALSKA-JASIEWICZOWA (1986). Pollen analysis and pollen diagrams. *In:* BERGLUND, B. E. (ed.), *Handbook of Holocene Palaeoecology and Palaeohydrology.* J. Wiley & Sons. Chichester, pp. 455-484.

BERTOLANI MARCHETTI, D. (1985). Pollen Paleoclimatology in the Mediterranean since Messinian time. *In:* STANLEY, D. J. & F. C. WEZEL (eds.), *Geological Evolution of the Mediterranean Basin.* Springer-Verlag. New York, pp. 525-543.

BEUG, H. J. (1967). On the forest history of the Dalmatian coast. *Rev. Palaeobot. Palynol.* 2: 271-279.

BEUG, H.J. (1975). Changes of climate and vegetation belts in the mountains of Mediterranean Europe during the Holocene. *Bull. Geology Varsovie* 19: 101-110.

BEUG, H.J. (1977). Vegetationsgeschichtliche Untersuchungen im Kusterbereich von Istrien. *Flora* 166: 357-381.

BRAGGIO MORUCCHIO, G., I. BOITI & T. BOITI SAFFARO (1986). Storia olocenica della vegetazione nella foresta di Paneveggio (Val Travignolo — Trento). *Arch. Bot. Biogeogr. Ital.* 62(3/4): 97-144.

BRAGGIO MORUCCHIO, G., L. CORNARA & M. MARIOTTI (1988). Modern pollen rain and vegetation relationships in microinsular mediterranean environments. 1 — Zannone Island (Pontian Archipelago — Italy). *Pollen & Spores* 30(3/4): 471- 484.

BRAGGIO MORUCCHIO, G., L. CORNARA & S. PLACEREANI (1990). Palinologia di un deposito costiero a Torre Guaceto (Brindisi). *Giorn. Bot. Ital.* 124: 171.

BRAGGIO MORUCCHIO, G., M. A. GUIDO & C. MONTANARI (1979). *Studio palinologico e vegetazione della torbiera del Lajone presso Piampaludo (Gruppo M. Beigua — Appennino ligure occidentale).* Collana Programma Finalizzato "Promozione della qualità dell'ambiente" C.N.R. AP/1/53: 115-136.

BRAGGIO, G., M. A. GUIDO & C. MONTANARI (1985). Contributo alla conoscenza della storia forestale e della pioggia pollinica attuale nell'alta Val Malenco (Alpi Retiche Italiane-Sondrio). *Arch. Bot. Biogeogr. Ital.* 61(1/2): 97-108.

BRAUN-BLANQUET, J. (1932). *Plant Sociology.* New York/London.

CANEVA, G., G. DE MARCO & L. MOSSA (1981). *Analisi fitosociologica e cartografia della vegetazione (1: 25.000) dell'Isola di S.Antioco (Sardegna sud- occidentale).* 59 pp., 1 carta, C.N.R. AQ/1/124, Roma.

CANIGLIA, G., F. CHIESURA LORENZONI, L. CURTI & G. G. LORENZONI (1976). Variazioni della biomassa nella cenosi ad "Arthrocnemum fruticosum" (L.) Moq. del lago di Lesina (Foggia). *Inform. Bot. Ital.* 8: 126-131.

CANIGLIA, G., F. CHIESURA LORENZONI, L. CURTI, G. G. LORENZONI, S. MARCHIORI, S. RAZZARA & N. TORNADORE MARCHIORI (1978). *Carta della vegetazione di Torre Colimena Salento. Puglia Meridionale.* 22 pp., 1 carta. C.N.R. AQ/1/8, Roma.

CANIGLIA, G., F. CHIESURA LORENZONI, L. CURTI, G. G. LORENZONI, S. MARCHIORI, S. RAZZARA & N. TORNADORE MARCHIORI (1984). Contributo allo studio fitosociologico del Salento meridionale (Puglia — Italia meridionale). *Arch. Bot. Biogeogr. Ital.* 60: 1-40.

CHIESURA LORENZONI, F., L. CURTI & G. G. LORENZONI (1971). Considerazioni sulle cenosi a Quercus calliprinos Webb e a Q. macedonica DC. in Puglia. *Atti I Simp. Naz. Conservazione Natura 21-25.4.1971:* 255-262.

CHIESURA LORENZONI, F., L. CURTI, G. G. LORENZONI, A. LUCATO & S. MARCHIORI (1974). Ricerche fitosociologiche sulle cenosi a Quercia spinosa del Salento (Puglia). *Not. Fitosoc.* 8: 45-64.

CHIESURA LORENZONI, F. & E. DE FRANCESCO (1984). Taxonomic importance of the pollen grain morphology in Quercus coccifera s.l. *Webbia* 38:659-664.

CHIESURA LORENZONI, F., C. VELO & E. DE FRANCESCO (1984). Quercus macrolepis Kotschy a Tricase (Lecce). *Giorn. Bot. Ital.* 118 (suppl. 2): 52-53.

COMANOR, P. L. (1968). Forest vegetation and pollen spectrum: an examination of the usefulness of the R value. *Bull. New Jers. Acad. Sci.* 13: 7-19.

CURTI, L., G. G. LORENZONI & S. MARCHIORI (1976). Macchia degradata e gariga a Thymus capitatus Hoffmanns. et Link del Salento (Puglia meridionale — Italia). *Not. Fitosoc.* 12: 31-48.

DE BEAULIEU, J. L., A. PONS, M. REILLE & H. TRIAT (1979). L'histoire de la forêt et de l'action de l'homme sur la nature en région méditerranéenne. *Calanques & Montagnes* 220: 000-000.

DE DOMINICIS, V., S. CASINI, M. MARIOTTI, & A. BOSCAGLI (1988). La vegetazione di Punta Ala (Prov. di Grosseto). *Webbia* 42: 101-143.

ECOSUD (1987). relazione inedita.

ERDTMAN, G. (1969). *Handbook of Palynology.* Munksgaard. Copenhagen, 486 pp.

ERDTMAN, G., B. BERGLUND & J. PRAGLOWSKI (1961). An introduction to a Scandinavian Pollen Flora. *Grana Palynol.* 2(3): 3-92.

FAEGRI, K. & J. IVERSEN (1989). *Textbook of Pollen Analysis.* J. Wiley & Sons Ltd. London, 328 pp.

GÉHU, J.-M., M. COSTA, A. SCOPPOLA, E. BIONDI, S. MARCHIORI, J. B. PERIS, J. FRANCK, G. CANIGLIA & L. VERI (1984a). Essai synsystematique et synchorologique sur les végétations littorales italiennes dans un but conservatoire. *Doc. Phytosoc.* 8: 393-474.

GÉHU, J.-M., E. BIONDI, J. GÉHU-FRANK & S. MARCHIORI (1984b). Sur les Tormillares a Thymus capitatus des dunes du Salento. *Doc. Phytosoc.* ns., 8: 559-565.

GÉHU, J-M., M. COSTA & T. USLU (1990). Analyse phytosociologique de la végétation littorale des côtes de la partie turque de l'Ile de Chypre dans un souci conservatoire. *Doc. Phytosoc.* n.s., 12: 203-234.

GREUTER, W., H. M. BURDET & G. LONG (1984-1989). *Med-Checklist.* Vols. 1,3,4. Cons. & Jard. Bot. Genève & Bot. Museum, Berlin.

GRUGER, E. (1977). Pollenanalytische Untersuchung zur würmzeitlichen vegetationsgeschichte von Kalabrien (Süditalien). *Flora* 166(6): 475-489.

GUIDO, M. A., C. MONTANARI & M. PETRILLO (1988). Pioggia pollinica e vegetazione attuale. *In:* GENTILE & al., Ricerche geobotaniche e saggi di cartografia della vegetazione del piccolo bacino di Lago Riane (Liguria). *Braun- Blanquetia* 2: 77-104.

HEIM, J. (1970). *Les relations entre les spectres polliniques récents et la végétation actuelle en Europe occidentale.* Ed. Derouaux. Liège.

HEIM, J. (1971). Etude statistique sur la validité des spectres polliniques provenant d'échantillon de mousses. *Lejeunia* n.s., 58: 1-134.

HEIM, J. (1971). Intérêt de l'étude des relations entre les spectres polliniques récents et la végétation actuelle. *Suppl. Bull. Association française pour l'étude du Quaternaire* 4: 225-232.

HEIM, J. (1976). Etude palynologique d'une palse de la région du Golfe de Richmond (Nouveau-Québec, Canada). *Cahier de Géographie de Québec* 20(50): 221-238.

ISTITUTO IDROGRAFICO DELLA MARINA (1982). *Il vento e lo stato del mare lungo le coste italiane e dell'Adriatico.* Vol.III, Genova.

JANSSEN, C. R. (1966). Recent pollen spectra from the deciduous and coniferous- deciduous forest of northwestern Minnesota: a study in pollen dispersal. *Ecology* 47(5): 804-825.

JANSSEN, C. R. (1970). Problems in the recognition of plant communities in pollen diagrams. *Vegetatio* 20: 187-198.

JANSSEN, C. R. (1973). Local and regional pollen deposition. *In:* BIRKS, H. J. B. & R. G. WEST (eds.), *Quaternary Plant Ecology.* Oxford, 31-42.

LORENZONI, G. G., L. CURTI, G. CANIGLIA & S. MARCHIORI (1978). *Dynamics of weed associations in the Salento region (Southern Apulia-Italy).* 14 pp., CNR AC/4/15.

MACCHIA, F. (1984). Il fitoclima del Salento. *Not. Fitosoc.* 19(2): 29-60.

LORENZONI, G. G., G. CANIGLIA, S. MARCHIORI & S. RAZZARA (1980). *Carta della vegetazione di Maruggio, S.Pietro e S.Isidoro (Salento, Puglia Meridionale).* 15 p., 1 carta. C.N.R. AQ/1/123, Roma.

MACCHIA, F. & F. VITA, (1973). Vegetazione del litorale adriatico della Puglia centro-meridionale. *Atti III Simp. Naz. Conservazione Natura, Bari 2-6 maggio 1973,* 2: 233-243.

MANDRIOLI, P. (1978). Trasporto in atmosfera di granuli pollinici. *Giorn. Bot. Ital.* 110: 473-474.

MANDRIOLI, P., M. G. NEGRINI & A. L. ZANOTTI (1982). Airborne pollen from the Jugoslavian coast to the Po Valley (Italy). *Grana* 21: 121-128.

MARCHESONI, V. (1959). Importanza del fattore storico-climatico e dell'azione antropica nell'evoluzione della vegetazione forestale dell'Appennino Umbro- Marchigiano. *Ann. Acc. Ital. Sc. Forest.* 8: 327-343.

MARIANI COLOMBO, P., F. CHIESURA LORENZONI & F. GRIGOLETTO (1983). Pollen grain morphology supports the taxonomical discrimination of Mediterranean oaks (Quercus, Fagaceae). *Pl. Syst. Evol.* 141: 273-284.

MARIOTTI, M. G. (1990). La carta della vegetazione di Torre Guaceto (BR). Prima approssimazione. *Giorn. Bot. Ital.* 124: 150.

MARIOTTI, M. G. (1991). Remarks about Carex extensa Good. variation in Italy. *Giorn. Bot. Ital.* 125: 387.

MARIOTTI, M. G. (in stampa). Contributo alla conoscenza della flora di Torre Guaceto (Puglie). *Ann. Mus. Civico St. Nat. Genova:* 89.

MONTANARI, C. (1986). Relazione tra spettri pollinici e vegetazione attuale. *Boll. Acc. Gioenia Sci. Nat.* 19(328): 211-236.

MOORE, P. D. & J. A. WEBB (1978). *An illustrated guide to Pollen Analysis.* Hodder & Stoughton. Sevenoaks, 133 pp.

PIGNATTI, S. (1953). Introduzione allo studio fitosociologico della pianura veneta orientale. *Arch. Bot. Ital.* 28: 265-329; 29: 1-25, 65-93, 123-174.

PIGNATTI, S. (1966). La vegetazione alofila della Laguna Veneta. *Mem. Ist. Ven. Sc. Lett. Arti.* 33: 1-174.

PONS, A. (1984). La paléoécologie face aux variations spatiales du bioclimat méditerranéen. *Bull. Soc. Bot. France, Actual. Bot.* 131(2/4): 77-83.

PONS, A. (1984). Les changements de la végétation de la région Méditerranéenne durant le Pliocène et le Quaternaire en relation avec l'histoire du climat et de l'action de l'homme. *Webbia* 38: 427-439.

PRAGLOWSKI, J. R. (1962). Notes on the pollen morphology of swedish trees and shrubs. *Grana Palynol.* 3(2): 45-65.

REILLE, M., H. TRIAT-LAVAL & J. L. VERNET (1980). Les témoignages des structures actuelles de la végétation méditerranéenne durant le passé contemporain de l'action de l'homme. *In:* Colloque de la fondation L. Emberger. La mise en place, l'évolution et la caractérisation de la flore et de la végétation circumméditerranéennes. Montpellier 9-10 avril 1980. *Naturalia Monspeliensia* nx H.S. 79-87.

RUGGIERO, P. (1988). *Analisi pollinica di fanghi lagunari di Torre Guaceto (Puglia meridionale).* Facoltà Scienze Fis. Mat. Nat. Università di Siena, Tesi di Laurea a.a. 1986/87: 48 pp.

TAUBER, H. (1965). Differential pollen dispersion and the interpretation of pollen diagrams. *Dan. Geol. Unders.* ser. 11: 89-99.

TAUBER, H. (1967). Investigation of the mode of pollen transfer in forested areas. Rev. Palaeobot. Palynol. 3: 277-286.

TRIAT-LAVAL, H. (1978). *Contribution pollenanalytique à l'histoire tardi- et postglaciaire de la végétation de la basse vallée du Rhône.* Thèse en Sciences, Université Aix-Marseille III. 343 pp.

TUTIN, T. G. & al. (eds.) (1964-1980). *Flora europaea.* Vols.1-5, Cambridge University Press.

VAN DER SPOEL-WALVIUS, M. R. (1963). Les caractéristiques de l'exine chez quelques espèces de Quercus. *Acta Bot. Neerl.* 12: 525-532.

VERNET, J. L. (1973). Etude sur l'histoire de la végétation du Sud-Est de la France au Quaternaire d'après les charbons de bois principalement. *Paléobiologie continentale, Montpellier* 4(1): 93 pp.

VEZZANI, L. (1968). *Note illustrative della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000. Foglio 191 (Ostuni).* 27 pp., Poligrafico Ercolani (Napoli).

VITA, F. & F. MACCHIA (1973). La vegetazione della pianura costiera della provincia di Brindisi. *Atti III Simp. Naz. Conservazione Natura, Bari 2-6 maggio 1973* 1: 347-372

WIJMSTRA, T. A. (1969). Palinology of the first 30 metres of a 120 m deep section in northern Greece. *Acta Bot. Neerl.* 18(4): 511-527.

WOOD, R. D. & K. IMAHORI (1964-1965). *A revision of the Characeae.* 2 vols. J. Cramer, Weinheim.

Indirizzo degli autori: M. G. M.: Dipartimento di Biologia Ambientale, Università, Via P. Mattioli 4, I-53100 Siena.
G. B. M., L. C. & S. P.: Istituto Botanico "Hanbury", Università, Corso Dogali 1/C, I-16136 Genova.