

A T T I
DELLA
SOCIETÀ TOSCANA
DI
SCIENZE NATURALI
RESIDENTE IN PISA

MEMORIE - SERIE B

VOL. LXXXVI - ANNO 1979

INDICE

DE DOMINICIS V., CASINI S. - Memoria illustrativa per la carta della vegetazione della Val di Farma (Colline Metallifere) <i>Explanatory notes on the Farma Valley (Colline Metallifere) vegetation map</i>	Pag. 1
MICELI P., GARBARI F. - Cromosomi ed anatomia fogliare di quattro <i>Allium</i> diploidi di Grecia <i>Chromosomes and leaf anatomy of four diploid Allium of Grece</i>	» 37
FERRI S., CAPRESI P. - Ricerche sui flavonoidi di <i>Matricaria chamomilla</i> L. (Compositae) <i>Chemical investigation on Matricaria chamomilla flavonoids (Compositae)</i>	» 53
FERRI S., CARLOZZI C. - Influenza dell'idrolisi acida sulla morfologia, sulla cristallinità e sulla struttura dei granuli di amido <i>The effect of acid hydrolysis on the morphology, the crystallinity and the structure of Potato starch grains</i>	» 63
CORSI G., PAGNI A.M. - Studi sulla flora e vegetazione del Monte Pisano (Toscana Nord-Occidentale). V. Le piante spontanee nella alimentazione popolare <i>Investigations on the flora and vegetation of Monte Pisano (North-Western Tuscany). V. The native plants in the human alimentation</i>	» 79
VANNI S. - Note di erpetologia della Toscana: <i>Salamandrina terdigitata</i> , <i>Rana graeca</i> , <i>Coluber viridiflavus</i> , <i>Natrix natrix</i> <i>Notes of erpetologia of the Tuscany: Salamandrina terdigitata, Rana graeca, Coluber viridiflavus, Natrix natrix</i>	» 103
FAGOTTO F. - The Speke's Gazelle and its habitat in Somalia <i>La Gazzella di Speke e il suo ambiente in Somalia</i>	» 125
ONNIS A., STEFANI A., BISAIA L. - <i>Ampelodesmos tenax</i> Link (Gramineae): effetti della temperatura sulla germinazione in relazione alle condizioni dell'habitat <i>Ampelodesmos tenax (Gramineae): effects of temperature on germination in relation to habitat conditions</i>	» 133
MALLEGNI F., FORNACIARI G. - Su di un calvario turricéfalo della tomba VII della Necropoli Eneolitica del Gaudio (Paestum) <i>A turricéfalic calvarium of Burial VII in the Gaudio (Paestum) Eneolithic Necropolis</i>	» 149
BRANCONI S., DE DOMINICIS V., BOSCAGLI A., BOLDI L. - La vegetazione dei terreni argillosi pliocenici della Toscana meridionale. I. Vegetazione pioniera ad « <i>Artemisia cretacea</i> » <i>Vegetation in the clayey Pliocenic soil of Southern Tuscany. I. Pioneer vegetation characterized by the presence of « Artemisia cretacea »</i>	» 163

- MALLEGNI F., FORNACIARI G., TARABELLA N. - Studio antropologico dei resti scheletrici della Necropoli dei Monterozzi (Tarquinia)
Anthropological study of skeletal remains of Necropolis of Monterozzi (Tarquinia) » 185
- NAVARI-IZZO F., LOTTI G., GIULIANI P. M. - Ricerche sulle interazioni tra zinco e acido gibberellico in *Pisum sativum* L.
Researches on the interactions between zinc and gibberellic acid in Pisum sativum L. » 223
- RAIMONDO F. M. - Reperti per la flora briologica delle Alpi Apuane. Le raccolte al Monte Procinto
Records for the bryological flora of the Apuan Alps. The collections at Mount Procinto » 237
- CASSOLA F. - Un interessante reperto al Lago di Montepulciano (Siena): il *Carabus clathratus antonellii* Luigioni (Coleoptera Carabidae)
A noteworthy capture at the Lago di Montepulciano (Siena): Carabus clathratus antonellii Luigioni (Coleoptera Carabidae) » 249
- BALDERI F., TOMASELLI M. - Il paesaggio vegetale della conca del Lago Torbido e del Lago Turchino al Monte Rondinaio (Appennino lucchese-modenese). III contributo. Nuovo reperto di *Woodsia alpina* (Bolton) S. F. Gray
Floristic and vegetational aspects of the glacial valley of Torbido and Turchino Lakes near Mount Rondinaio (Northern Apennines). III Contribution. New record of Woodsia alpina (Bolton) S.F. Gray » 253
- ABBA G. - Flora esotica del Piemonte. Specie coltivate e spontaneizzate e specie avventizie
Exotic flora of Piedmont. Naturalized and adventive species » 263
- SCRUGLI A., GRASSO M. P. - Contributo alla conoscenza delle *Orchidaceae* della Sardegna centrale
Contribution to the knowledge of Orchidaceae of Central Sardinia » 303
- VERGNANO GAMBÌ O., PANCARO L., GABBRIELLI R. - Investigations on a nickel accumulating plant: *Alyssum bertolonii* Desv. II. Phosphorus, potassium, iron and trace element content and distribution during growth
Ricerche su una pianta accumulatrice di nichel: Alyssum bertolonii Desv. II. Contenuto in fosforo, potassio, ferro e oligoelementi e loro distribuzione durante il ciclo vegetativo » 317
- CORSI G., MORELLI I., PAGNI A. M., CATALANO S. - Osservazioni morfologiche, isto-anatomiche, cariologiche e fitochimiche su *Melissa officinalis* s.l. (*Lamiaceae*)
Morphological, histo-anatomical, caryological and phytochemical observations about Melissa officinalis s.l. (Lamiaceae) » 331
- MARCHIONNI V., ROLANDO A. - Influence of bonellin on the time of sex inversion and on fertility in *Ophryotrocha puerilis*
Influenza della bonellina sul momento della inversione del sesso e sulla fertilità in Ophryotrocha puerilis » 355
- BRACALONI C., PISTOLESI G. - Indagini sulle zone umide della Toscana. II. Il padule di Bientina
Investigations on the wetlands of Tuscany. II. Il «padule di Bientina» » 363
- TOMEI P. E., PISTOLESI G. - Indagini sulle zone umide della Toscana. III. Aspetti floristici e vegetazionali del padule di Bientina. Nota preliminare

- Investigations on the wetlands of Tuscany. III. Floristic and vegetational aspects of « padule di Bientina ». A preliminary note » 377*
- TOMEI P. E., ROMÈ A. - Indagini sulle zone umide della Toscana. IV. Considerazioni sulle specie ornitiche fino ad oggi note per il bacino del Bientina (Lucca-Pisa)
Investigations on the wetlands of Tuscany. IV. The birds of the « Padule di Bientina » (Lucca and Pisa districts) » 411
- BARTELLETTI A., TOMEI P. E. - Indagini sulle zone umide della Toscana. V. Il popolamento ornitico del Lago di Porta (Lucca, Massa-Carrara)
Investigations on the wetlands of Tuscany. V. The birds of the « lago di Porta » (between Lucca and Massa-Carrara districts) » 433
- PAOLI G., PELOSINI I. - I gruppi sanguigni del sistema ABO negli scheletri di età romana di Collelongo (L'Aquila, Abruzzo)
ABO blood-group determination on Roman Age skeletons from Collelongo necropolis (Abruzzo, Italy) » 459
- PAGNI A. M., CORSI G. - Cariologia di alcune specie d'interesse officinale della flora italiana
Karyology of some species of Italian officinal flora » 465
- FICINI G., LUCCHESI G. - Sulla presenza dell'Aquila reale — *Aquila chrysaetus* (L.) — in Toscana
On the presence of the eagle — Aquila chrysaetus (L.) — in Tuscany » 475

SANDRA BRANCONI (*), VINCENZO DE DOMINICIS (*)
ALDEMARO BOSCAGLI (*), LUCIA BOLDI (*)

LA VEGETAZIONE DEI TERRENI ARGILLOSI PLIOCENICI
DELLA TOSCANA MERIDIONALE.
I. VEGETAZIONE PIONIERA AD « ARTEMISIA CRETACEA »

Riassunto — In questo lavoro viene esaminata la vegetazione delle argille erose a calanchi e « biancane » della Toscana meridionale.

In queste particolari morfologie viene descritto un solo tipo di vegetazione pioniera, *Parapholido-Artemisietum cretaceae* ass. nov. dell'*Halo-Agrophyron* Ferrari 1975. Questo tipo di vegetazione è stato confrontato con aspetti analoghi presenti in Emilia-Romagna. Per avere un quadro più esauriente della distribuzione dell'associazione sono state allargate le ricerche anche agli affioramenti di argille mioceniche presenti qua e là nella Macchia di Berignone presso Volterra ed alle argille plioceniche dell'alto Lazio e dell'Umbria. Gli artemisieti presenti nella macchia di Berignone, pur essendo fisionomicamente simili a quelli delle formazioni plioceniche, presentano una compagine floristica sostanzialmente diversa per la povertà in alofite. Le indagini condotte in Umbria e nel Lazio hanno permesso di identificare il limite meridionale del *Parapholido-Artemisietum cretaceae* con il confine della Toscana, benché lembi di questa associazione, impoveriti in specie caratteristiche, si possano rinvenire anche in queste regioni.

Gli Autori concludono delineando gli aspetti evolutivi degli artemisieti in relazione all'evoluzione del suolo.

Abstract — *Vegetation in the clayey Pliocenic soil of Southern Tuscany. I. Pioneer vegetation characterized by the presence of « Artemisia cretacea ».* The authors present a study of the vegetation to be found in the eroded clay gullies and « biancane » (local name for the white coloured mounds typical of this area) of southern Tuscany. Only one type of pioneer vegetation, found in these geomorphologic forms, *Parapholido-Artemisietum cretaceae* ass. nov. of *Halo-Agrophyron* Ferrari 1975, is described here, and it has been compared with analogous vegetation in Emilia Romagna. In order to present a more comprehensive picture of the distribution of the association, research was extended to cover miocenic clay outcroppings occurring sporadically throughout the Macchia di Berignone, near Volterra, as well as the

(*) Istituto di Botanica dell'Università di Siena.

pliocenic clay in northern Lazio and Umbria. The *Artemisia* vegetation in the Macchia di Berignone, although physiognomically similar to that found in the pliocenic formations, differ substantially in structure as evidenced by the relative absence of halophytes. Research carried out in Umbria and Lazio have led us to place the southern limits for *Parapholido-Artemisietum cretaceae* at the tuscan border although examples of this association, impoverished so far as characteristic species are concerned, can, in fact, be found in Umbria and Lazio.

The authors conclude calling attention to some evolutionary aspects of the *Artemisia* vegetation linked to the evolution of the soil.

Key words — Vegetation; *Parapholido-Artemisietum cretaceae* ass. nov.; Southern Tuscany.

INTRODUZIONE

Le colline argillose plioceniche sono diffuse lungo tutta la penisola italiana e sono caratterizzate principalmente dalla loro erodibilità. L'erosione crea in questi tipi litologici morfologie particolari tali che da sempre hanno suscitato l'attenzione dei naturalisti. In queste morfologie tormentate, infatti, si creano ambienti particolarmente impervi e desolati nei quali tuttavia riesce a insediarsi una flora specializzata che trova, in queste condizioni ecologiche ostili, l'optimum vegetativo.

Dal punto di vista vegetazionale questi ambienti sono stati studiati da P. ZANGHERI (1942), C. FERRARI e G. GRANDI (1974), C. FERRARI e M. SPERANZA (1975), per l'Emilia Romagna; da S. GENTILE e F. SARTORI (1975), per l'Emilia e il Piemonte; da S. GENTILE e G. DI BENEDETTO (1961) per la Sicilia orientale e per la Calabria meridionale.

Tra i numerosi botanici che si sono occupati della flora delle « crete »⁽¹⁾ senesi ricordiamo: A. TASSI (1862), F. TASSI (1896), N. BENACCHIO (1946), A. NANNIZZI (1956) e C. PROVVEDI BECATTI (1960). Gli elenchi floristici riportati in questi lavori sono però frammentari e, in generale, limitati alle specie più adatte al miglioramento agronomico e alle piante officinali spontanee.

Solo nel 1965 troviamo un'indagine approfondita di una parte delle crete senesi, le colline dell'alta e media Val d'Orcia, a cura di A. M. ANTONI.

In questo lavoro l'Autore, oltre a un elenco di 247 entità spe-

(1) I terreni argillosi pliocenici sono meglio noti in Toscana con il termine « crete ».

cifiche e sottospecifiche, tratteggia vari tipi di vegetazione in relazione all'ambiente. Distingue il « ginestreto », considerato il primo stadio di degradazione del Querceto a roverella, la vegetazione dei « pendii argillosi più o meno scoscesi », quella dei « pianori erbosi primitivi e di riporto » e quella delle « collinette argillose propriamente dette » (2). L'Antoni conclude mettendo in relazione il dinamismo del substrato con quello della vegetazione. Ne scaturisce un quadro complesso nel quale compaiono, per successiva degradazione, tutte le tappe che dal querceto originario (che peraltro non si troverebbe direttamente su terreno argilloso, ma su sabbie soprastanti dette « cappellaccio ») portano al terreno nudo attraverso il ginestreto, le pendici erbose, i radi popolamenti ad *Artemisia cretacea*. Per quanto riguarda le fasi ricostruttive, secondo l'Antoni, la vegetazione evolve con estrema lentezza e non si sviluppa quasi mai oltre un praticello di erbe annuali, tra le quali predominano *Parapholis incurva*, *P. strigosa* (syn. *P. filiformis* (Roth) Hubb.), *Aegilops geniculata* (syn. *A. ovata* L.). Solo in caso di elevata umidità possono comparire specie perenni come *Agropyron repens*, *Bromus erectus* e *Lolium perenne*.

Nel corso delle nostre indagini abbiamo potuto rilevare che la vegetazione evolve, spesso anche rapidamente, verso arbusteti a *Spartium junceum*, *Prunus spinosa*, *Ulmus minor*, *Juniperus communis* e talvolta anche verso formazioni boschive. Tale evoluzione è stata osservata direttamente su biancane presso Volterra (Poggi Bianchi). In questa zona furono effettuati numerosi rilevamenti su vegetazione primitiva ad *Artemisia cretacea* nel 1970. Oggi questi aspetti vegetazionali sono quasi completamente scomparsi e sono stati riconquistati da un arbusteto a prevalenza di sclerofille sempreverdi mediterranee. Anche nell'area studiata dall'Antoni abbiamo osservato a ovest di Castelluccio, presso il Pod. Lucciola Bella, una serie di collinette tondeggianti, dalla morfologia senza dubbio riferibile a quella delle biancane, completamente rivestite dal ginestreto.

Nel quadro di uno studio completo che prevede l'esame di tutte

(2) Queste « collinette » sono meglio note in Toscana con il termine « biancane » per la caratteristica efflorescenza della superficie esposta a sud, dovuta alla presenza di sali sodici, in particolare thermadite (G. GUASPARRI, 1978). Sempre secondo Guasparri, il termine « biancana », entrato a far parte della letteratura geomorfologica, viene tuttavia usato quasi esclusivamente in riferimento alle morfologie tipiche della Toscana, mentre in altre regioni la terminologia può cambiare.

le fasi evolutive legate alle crete della Toscana a sud dell'Arno, con il presente lavoro intendiamo caratterizzare gli aspetti vegetazionali più primitivi che, per la presenza costante di *Artemisia cretacea*, chiameremo « artemisieti ».

GLI ARTEMISIETI

Sono stati effettuati 37 rilevamenti fitosociologici nella fascia di argille plioceniche che va dai dintorni di Cecina (provincia di Livorno) e di Volterra (provincia di Pisa) fino all'Umbria e al Lazio attraverso i dintorni di Siena, di Asciano, di Pienza, di Radicofani e di Orvieto ⁽³⁾.

La fisionomia degli artemisieti varia in funzione dell'inclinazione del terreno e della stagione: in primavera si presenta come un tappeto erbaceo rado, ma continuo, nei pianori; nelle pendici delle biancane e dei calanchi prevalgono le zone nude e l'artemisieto si presenta a macchie più o meno discontinue a seconda della inclinazione (Figg. 1 e 2). Durante l'estate la maggior parte delle erbe si disseccano e rimangono i ciuffi glauchi di *Artemisia cretacea*, *Plantago maritima*, *Agropyron pungens* e, almeno fino alla prima decade di agosto, *Parapholis strigosa*. Per una documentazione iconografica più ampia rimandiamo all'A. M. ANTONI (1965).

La composizione floristica dei rilevamenti effettuati risulta relativamente eterogenea. L'indice di similitudine secondo Jaccard (M. GOUNOT, 1969) oscilla tra 0,1 e 0,6, né troviamo particolari affinità floristiche tra aspetti fisionomicamente simili; la vegetazione dei calanchi e delle biancane non risulta molto diversa da quella dei pianori.

In linea generale possiamo riconoscere che tutti questi artemisieti sono caratterizzati dalla presenza di alcune alofite e vanno considerati un'unica associazione che passiamo a descrivere.

Parapholido-Artemisietum cretaceae ass. nov. (Tab. 1)
(holotypus ril. 8)

⁽³⁾ Nessun centro abitato di rilievo si trova situato sui terreni argillosi pliocenici a causa della loro estrema mobilità. Infatti le case coloniche disseminate qua e là sulle crete, generalmente sui crinali, presentano quasi sempre lesioni, anche gravi, dovute ai movimenti stagionali del terreno, che, durante l'inverno, si gonfia di acqua, e d'estate si crepa profondamente per l'asciuttore.



Fig. 1 - Banditone, 10 Km a est di Siena - Artemisieto sulla pendice di una biancana e su un pianoro di accumulo di argilla di erosione.

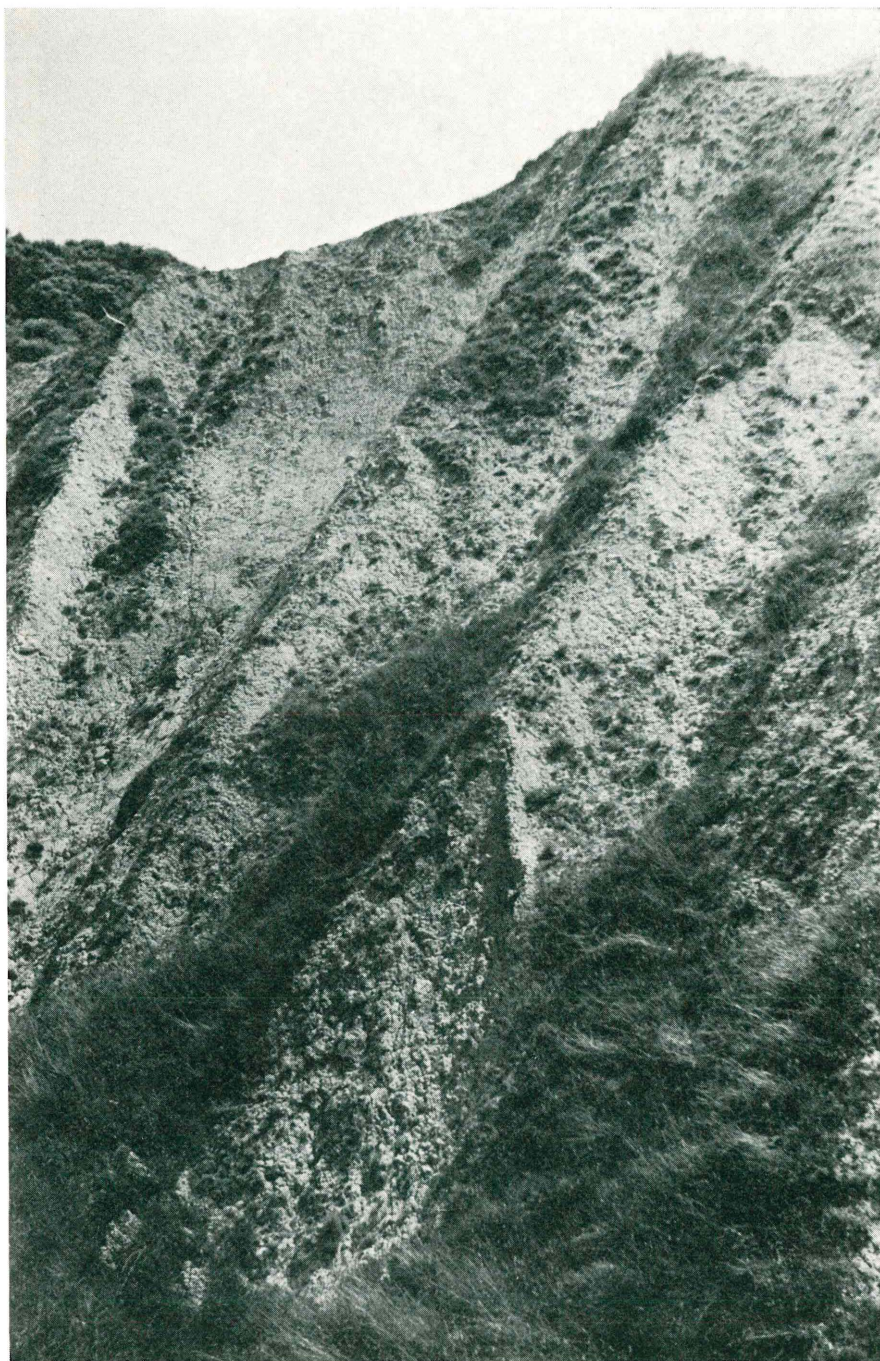


Fig. 2 - Banditone - Artemisieto sul versante occidentale di un calanco. In basso si notano lembi di vegetazione a *Dactylis glomerata* e *Phleum pratense*.

Le specie che caratterizzano questa associazione sono *Artemisia cretacea*, *Parapholis strigosa* e *P. incurva*.

Sulla posizione sistematica di *Artemisia cretacea*, nonché sulla distribuzione e sulle esigenze ecologiche di questa specie troviamo in letteratura notizie discordanti.

A. FIORI (in A. FIORI e G. PAOLETTI, 1904) descrive questa entità come *Artemisia caerulescens* L. var. *cretacea*. S. FERRI (1964), in uno studio morfologico, anatomico e analitico, ipotizza che si possa trattare di più varietà o ibridi data la notevole variabilità morfologica, soprattutto nell'infiorescenza. S. PIGNATTI (1973) eleva questa entità al rango di specie. P. ZANGHERI (1976) non concorda con l'opinione di Pignatti e la considera una sottospecie di *A. caerulescens*. K. PEARSON (in T. G. TUTIN et al., 1964-1976) non fa menzione di questa entità, forse ritenendola semplice sinonimo di *A. caerulescens* L. subsp. *caerulescens*; infatti è l'unica entità del gruppo *A. maritima* che l'A. ritiene presente nell'Italia centrale interna. Tuttavia l'abitat nel quale Pearson ritiene che questa entità sia diffusa (... inland on calcareous soils in C. Italy ...) è ben diverso da quello nel quale ritroviamo *Artemisia cretacea*.

Per quanto riguarda l'abitat e la distribuzione A. FIORI (in A. FIORI e G. PAOLETTI, 1903-1904) riporta: « terreni cretacei in Toscana, nel senese, a San Miniato e Volterra; regioni mediterranee e sumontane »; A. FIORI (1925-1929): « propria dei terreni argillosi miocenici, Bologna lungo il Setta e a Frassineto; Cesenate e Soglione, Forlivese e Toscana nelle crete del senese (ove è abbondante), S. Miniato e Volterra - (Endem.) »; P. ZANGHERI (1942) ritiene che *Artemisia cretacea* sia « la più tipica e la meglio ambientata abitatrice dei calanchi dove vegeta abbondante e rigogliosa. Si rinviene talora anche al di fuori dell'ambiente calanchivo, sempre però nelle zone argillose, nelle immediate vicinanze dei calanchi (sui cigli dei campi, tra coltivati) mostrando una vegetazione più ridotta in confronto agli esemplari crescenti entro l'ambiente calanchivo ». Prosegue con una nota: « l'*Artemisia cretacea* vegeta anche al di fuori della zona studiata in questo lavoro come ad es. in pseudo calanchi miocenici. Si tratta però sempre di ambienti edafici confinanti con il settore argilloso pliocenico e come esso aloidi per ricchezza di composti sodici ». C. FERRARI e M. SPERANZA (1975) dicono che « *Artemisia cretacea* (Fiori) Pignatti stat. nov., camefita alofila a fioritura autunnale, [è] legata esclusivamente all'ambiente delle argille plioceniche erose a calanco della Romagna ». Infine secondo P. ZANGHERI (1976) tale entità « è propria dei luoghi argillosi non marittimi, ma in genere su suoli ricchi di sali sodici. It. (s.c.) Endem. ».

In base alle nostre osservazioni effettuate a sud dell'Arno, *Artemisia cretacea* vegeta principalmente nelle forme erose delle argille plioceniche (calanchi e biancane) nonché nelle zone di accumulo dei prodotti dell'erosione di tali argille (pianori di riporto) della Toscana. In tali ambienti è stata da noi rinvenuta anche in Lazio (sulla sponda sinistra del T. Elvella al confine con la Toscana) e in Umbria (presso Orvieto). In Toscana la possiamo rinvenire anche al margine di coltivi o su argille

mioceniche di origine fluvio-lacustre, povere pertanto di sali sodici. P. V. ARRIGONI et al. (1976) segnalano la presenza di questa entità nelle interdune prossime al mare presso la foce dell'Ombrone.

Parapholis incurva è una terofita moderatamente alofila (E. BOCCHIERI, 1977) diffusa in ambienti salmastri presso il mare. Lungo le coste italiane viene considerata caratteristica di diverse alleanze (S. PIGNATTI, 1953; S. BRULLO e F. FURNARI, 1976), di associazione (*Halocnemo-Parapholidetum incurvae* Brullo e Di Martino 1974) (S. BRULLO e F. FURNARI, 1976).

Nell'Italia peninsulare interna, oltre che in Toscana, viene segnalata nelle biancane e nei calanchi della Calabria meridionale come « specie delle *Salicornietea* » (S. GENTILE e G. DI BENEDETTO, 1961) e nelle argille dell'alto Lazio (A. MENGhini, 1971).

Anche *Parapholis strigosa* è diffusa nelle associazioni alofile presso il mare dove è considerata caratteristica di alleanza (*Puccinellion distantis* (Soò 1933) Pign. 1953) o di classe (*Salicornietea* Br.-Bl. & Tx. 1943). Nell'interno della penisola, oltre che in Toscana, ci risulta segnalata solamente nei terreni argillosi dell'Umbria (E. BARSALI, 1929).

Le caratteristiche ambientali e la compagine floristica degli artemisieti della Toscana sono simili a quelli dell'*Artemisietum cretaceae* (Pignatti 1953) Ferrari 1975 dell'Emilia Romagna. Il *Parapholido-Artemisietum cretaceae* differisce dall'associazione emiliana per la presenza di *Parapholis strigosa*, *P. incurva* nonché di altre alofite quali *Plantago maritima* e *P. coronopus*.

Secondo lo schema sistematico proposto da C. FERRARI e M. SPERANZA (1975) l'*Artemisietum cretaceae* si colloca nell'alleanza *Halo Agropyron* Ferrari 1975 e nell'ordine *Halo Agropyretalia* Ferrari 1975, caratterizzati da *Agropyron pungens*, *Scorzonera laciniata*, *Hordeum marinum*, *Atriplex patula*, specie tutte presenti nell'associazione da noi descritta. Riteniamo pertanto che il *Parapholido-Artemisietum cretaceae* si inquadri nell'*Halo-Agropyron* accanto agli artemisieti emiliani e ad *Agropyro-Asteretum linosyridis* Ferrari 1972 dei calanchi delle argille scagliose paleocenico-eoceniche del M.te Paderno presso Bologna.

Alle specie caratteristiche di ordine e di alleanza proposte da Ferrari e Speranza potrebbe essere aggiunta, almeno con valore locale, *Hedysarum coronarium*. Tale specie infatti è largamente coltivata come foraggera nelle crete senesi fin dal 1867 circa, allorché fu importata dalla Sicilia una cultivar dal portamento più eretto, e quindi più adatto allo sfalcio, di quello della forma indigena (A. BRUTTINI, 1888). Precedentemente la forma locale, detta « lupinellone », era coltivata (T. CARUEL, 1860) anche se con scarsi risultati. Attualmente tale coltura viene effettuata solo su terreni poco evoluti e ricchi di sali sodici, nei quali è pos-

sibile rinvenire *Plantago coronopus*, *Hordeum marinum*, e, talvolta, la stessa *Artemisia cretacea*. Quando il terreno evolve questa specie non trova più l'optimum; gli agricoltori smettono di seminarla e introducono altre foraggere quali l'erba medica, la lupinella o il bolognino. Benché questi fatti stiano ad indicare l'aloofilia di questa specie, preferiamo tuttavia attendere i risultati degli studi sulle altre formazioni erbacee prima di pronunciarci definitivamente.

Esaminando la compagine delle specie compagne, notiamo che, a eccezione di *Dactylis glomerata* subsp. *hispanica*, *Aegylops geniculata*, *Brachypodium distachyon* e *Rapistrum rugosum*, la classe di presenza è alquanto bassa. Prevalgono le annuali, perlopiù dei *Thero-Brachipodietea* e delle colture (*Secalinetea* e *Chenopodietea*). Non siamo tuttavia in grado di individuare gruppi di specie che possano giustificare la distinzione di subassociazioni o di varianti legate ad ambienti particolari. L'elevato numero delle compagne va messo in relazione con il basso grado di copertura degli artemisieti. Il terreno scoperto consente qua e là l'insediamento di specie pioniere o di scarse esigenze ecologiche in microzolle probabilmente meno ricche di sali sodici. Molte di queste specie sono destinate a giocare un ruolo meno marginale in stadi vegetazionali più evoluti dei quali parleremo in seguito.

In Tab. 1 i rilevamenti sono stati ordinati da sinistra a destra in una sequenza che corrisponde all'andamento NO-SE degli affioramenti argillosi esaminati, che vanno dal volterrano al limite meridionale della provincia di Siena e proseguono lungo il confine tra Lazio e Umbria.

Nella parte centrale della tabella, in corrispondenza dei rilevamenti effettuati presso Siena (dal 12 al 18), si nota una diminuzione di specie caratteristiche di alleanza, ordine e classe. Tale diminuzione, unitamente alla scomparsa di *Parapholis strigosa*, la ritroviamo negli ultimi cinque rilevamenti. Non siamo in grado di spiegare la scarsità di alofite nelle crete dei dintorni di Siena; negli ultimi cinque rilievi, invece, tale flessione sta a indicare il passaggio verso un altro tipo di vegetazione presente nelle argille umbro-laziali.

VEGETAZIONE DI BIANCANE E CALANCI DELL'UMBRIA E DEL LAZIO

In Umbria (a eccezione del Ril. n. 30 Tab. 1, rinvenuto presso Orvieto) su calanchi e biancane troviamo un tipo di vegetazione analogo agli artemisieti, ma diverso nella fisionomia e nella composizione specifica (Tab. 2).

TABELLA 2 - *Vegetazione dei calanchi e delle biancane dell'Umbria.*

N° del rilevamento	1	2	3	4
Altitudine	230	230	200	390
Esposizione	S	W	W	SW
Inclinazione	10	3	6	40
Copertura %	40	40	40	30
Superficie rilevata mq	60	10	80	40
<u>Specie degli artemisieti</u>				
Parapholis strigosa (Dumort.) C. E. Hubbard	2. 2	2. 2	2. 2	1. 2
Scorzonera laciniata L.	+	+	2. 2	1. 1
Agropyron pungens (Pers.) Roem. & Schult.	+	+	1. 2	+ 2
Plantago maritima L.	r	2. 2		2. 2
<u>Specie delle colture</u> (Secalinetea e chenopodietea)				
Avena fatua L.	+	+		
Sonchus asper (L.) Hill	r			+
Convolvulus arvensis L.	r		r	
Rapistrum rugosum (L.) All.			+	
Pallenis spinosa (L.) Cass.				+
Picris echioides L.	r			
Medicago sativa L.			r	
<u>Specie dei Thero-Brachipodietea</u>				
Scorpiurus muricatus L.	2. 2	2. 2	2. 3	+
Brachypodium distachyon (L.) Beauv.	1. 2	1. 2	1. 1	+
Trifolium angustifolium L.		+	+	+
Aegilops geniculata Roth ssp. geniculata			1. 1	+
Bellardia trixago (L.) all.		+	+	
Allium paniculatum L.	+			
Medicago minima (L.) Bartal.			+	
Hypochoeris achyrophorus L.			r	
Linum strictum L.	r			
<u>Altre</u>				
Dactylis glomerata L. ssp. hispanica (Roth) Nymän	1. 2	1. 2	+ 2	+
Aster linosyris (L.) Bernh.	1. 1	1. 2	1. 2	+
Dorycnium hirsutum (L.) Ser.	+ 2	+	1. 2	1. 2
Blackstonia perfoliata (L.) Huds.	+	1. 2	+	+
Scabiosa columbaria L.	+	+	+	+
Leontodon hirtus L.	+	+	+	+
Centaureum pulchellum (Swartz) Druce	+	1. 2	+	
Bromus erectus Huds.	+ 2	+	+	
Eryngium campestre L.	+		+	+
Trifolium echinatum Bieb.	+	+		
Onobrychis viciifolia Scop.			r	+
Plantago lanceolata L.			r	+
Lotus tenuis Waldst. & Kit. ex Willd.				+ 2
Poa bulbosa L.			+	
Onobrychis caput-galli (L.) Lam.			+	
Cynara cardunculus L.	+			
Urospermum dalechampii (L.) Scop. ex F. W. Schmidt	+			
Carthamus lanatus L.		+		
Crepis vesicaria L.	r			
Dittrichia viscosa (L.) W. Greuter	+			
Trifolium campestre Schreber		+		
Cichorium intybus L.				+
Medicago sativa L.			r	
Cirsium sp.	+			

In Lazio, invece, già a pochi chilometri dal confine con la Toscana, abbiamo rinvenuto solo calanchi nudi o con radi popolamenti di *Convolvulus arvensis*, *Sonchus asper*, *Scorzonera laciniata*, *Parapholis strigosa* e *Phalaris brachystachys*. Solo laddove è presente un accumulo di detriti rinveniamo aggruppamenti erbacei eterogenei di cui riportiamo un rilievo di 40 mq, effettuato presso il Pod. La Vigna in loc. Centeno, a 400 m di altitudine:

3.3 <i>Phalaris</i> cfr. <i>bulbosa</i> L.	+ <i>Centurium pulchellum</i>
2.2 <i>Hedysarum coronarium</i> L.	(Swartz) Druce
2.2 <i>Dactylis glomerata</i> L.	+ <i>Campanula achyrophorus</i>
1.2 <i>Phalaris brachystachys</i>	L.
Link	+ <i>Parapholis strigosa</i> (Du-
1.2 <i>Picris echinoides</i> L.	mort.) C.E. Hubbard
1.2 <i>Dittrichia viscosa</i> (L.) W.	+ <i>Avena fatua</i> L.
Greuter	+ <i>Picris hieracioides</i> L.
1.2 <i>Sonchus asper</i> (L.) Hill	+ <i>Aster linosyris</i> (L.) Bernh.
1.2 <i>Rapistrum rugosum</i> (L.)	+ <i>Phleum pratense</i> L. ssp.
All.	<i>bertolinii</i> (DC.)
1.2 <i>Melilotus altissima</i> Thuill.	+ <i>Vicia tenuissima</i> (Bieb.)
+ <i>Bellardia trixago</i> (L.) All.	Schinz et Thell.
+ <i>Blackstonia perfoliata</i> (L.)	+ <i>Lotus corniculatus</i> L.
Huds.	+ <i>Medicago orbicularis</i> (L.)
+ <i>Scorzonera laciniata</i> L.	Bartal.
	+ <i>Centaurea</i> sp.

Dagli elenchi floristici e dalle descrizioni di A. MENGHINI (1971) ci risulta che tale situazione si protrae verso sud, almeno fino a Bagnoregio (provincia di Viterbo).

VEGETAZIONE AD « ARTEMISIA » SU ARGILLE MIOCENICHE

Ci sembra opportuno fare cenno alla presenza, su argille mioceniche di origine fluvio-lacustre, di aggruppamenti ad *Artemisia cretacea* fisionomicamente molto simili al *Parapholido-Artemisietum* avanti descritto. Tale tipo di vegetazione è stato da noi rinvenuto nella Macchia di Berignone (circa 8 km a sud-est di Volterra) dove si possono rinvenire calanchi e biancane morfologicamente identici a quelli che troviamo su argille plioceniche (Fig. 3). Si tratta, come

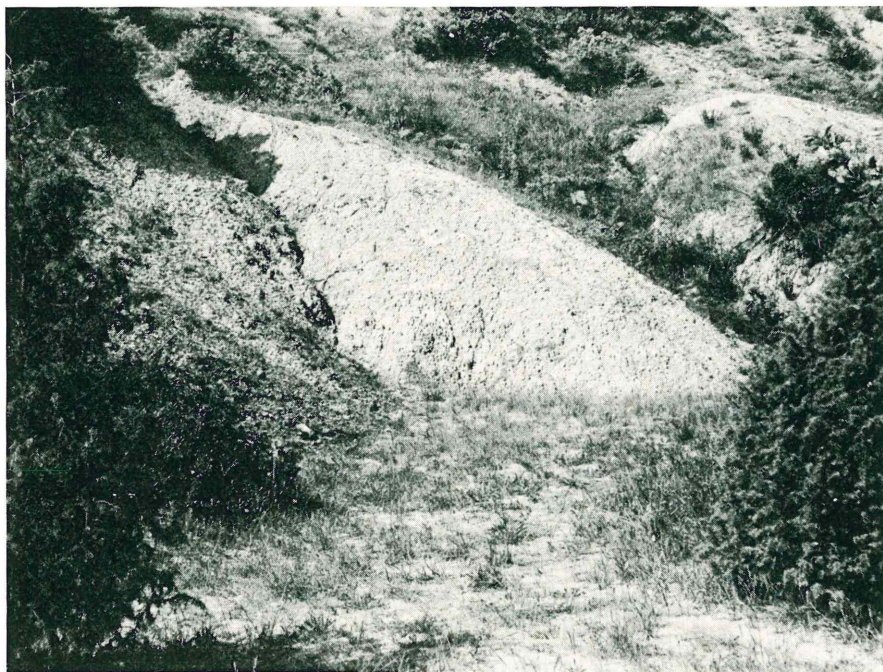


Fig. 3 - Biancana e pianoro di riporto con vegetazione ad *Artemisia cretacea* su argille mioceniche della Macchia di Berignone.

abbiamo accennato nel capitolo precedente, di una vegetazione povera in specie alofile di cui riportiamo due esempi (Tab. 3).

MUTAMENTI ARTIFICIALI E NATURALI DEL PAESAGGIO VEGETALE DELLE BIANCANE E DEI CALANCHI

Antoni, nel capitolo dedicato al dinamismo del paesaggio vegetale delle argille della Val d'Orcia, prende in considerazione, tra l'altro, anche l'attività antropica volta al recupero per l'agricoltura di quei terreni che lo consentivano. Non più di quindici anni orsono, tali interventi erano limitati ai pendii a debole inclinazione e ai terreni meno compatti, compatibilmente con i mezzi di lavorazione disponibili.

Oggi, a eccezione dei calanchi più profondi, tutti i terreni possono essere e vengono via via, messi a coltura. Potenti ruspe spianano le colline erose e grosse trattrici cingolate arano in profon-

TABELLA 3 - *Artemisieti su argille di origine fluvio-lacustre.*

N° del rilevamento	1	2
Altitudine m	290	290
Esposizione	S	S
Inclinazione in °	1	40
Superficie rilevata mq	5	20
Copertura %	70	40

Specie degli artemisieti

<i>Artemisia cretacea</i> (Fiori) Pignatti	2.3	3.2
<i>Scorzonera laciniata</i> L.	2.2	1.1
<i>Agropyron pungens</i> (Pers.) R. et S.	1.2	
<i>Plantago maritima</i> L.	+	

Altre

<i>Aegylops geniculata</i> Roth	2.1	1.2
<i>Scabiosa columbaria</i> L.	+	+
<i>Dittrichia viscosa</i> (L.) W. Greut.	+	+
<i>Dactylis glomerata</i> L. ssp. <i>hispanica</i> (Roth) Nyman	1.2	
<i>Bromus erectus</i> Huds.	2.2	
<i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) Beauv.	1.2	
<i>Rapistrum rugosum</i> (L.) All.		1.1
<i>Poa bulbosa</i> L.		1.2
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill		1.1
<i>Dorycnium pentaphyllum</i> Scop.	+	
<i>Astragalus monspessulanus</i> L.	+	+
<i>Convolvulus arvensis</i> L.		+
<i>Spartium junceum</i> L.		+
<i>Quercus ilex</i> L.		+
<i>Dorycnium hirsutum</i> (L.) Ser.		+

dità anche le argille più compatte. Le concimazioni chimiche consentono la coltivazione di alcune specie (in prevalenza grano e orzo) e, dopo pochi anni, anche i terreni più ingrati risultano buoni, almeno per la cerealicoltura.

Mancando una precisa pianificazione per la bonifica di questi terreni, nel volgere di pochi anni sarà difficile rinvenire le morfologie a biancane che per secoli hanno caratterizzato le colline argillose della Toscana a sud dell'Arno (4).

(4) Per avere un'idea dell'ampiezza del fenomeno basta dare un'occhiata alla carta geomorfologica di una zona di circa 110 kmq compresa tra il T. Arbia e il F. Om-

D'altro canto, anche in assenza dell'intervento antropico, tale paesaggio sembra destinato, se non alla scomparsa, almeno a una drastica riduzione. Abbiamo accennato alla riconquista da parte della « macchia » nei confronti di alcune pendici erose a biancane, avvenuta nel volgere di meno di un decennio (Fig. 4).

Tratteremo brevemente dei primi stadi evolutivi che succedono alla associazione ad *Artemisia cretacea*.



Fig. 4 - Poggi Bianchi, Volterra - Le biancane, che una volta costituivano la quasi totalità del paesaggio, sono state spianate emesse a coltura (a) o sono state ricoperte da vegetazione arbustiva (b).

Laddove i fenomeni erosivi si riducono, all'artemisiето succedono formazioni prative più compatte che, a seconda del grado di evoluzione, o forse anche in relazione all'altitudine e all'esposizione possiamo distinguere in due tipi.

brone redatta da G. GUASPARRI (1978), nella quale circa 12 kmq risultano « superfici intensamente modellate dall'uomo ». Con questo termine l'Autore intende proprio quelle aree nelle quali « ...alcuni dei lineamenti paesaggistici più peculiari della zona delle « Crete senesi » sono stati cancellati da moderni mezzi meccanici per movimenti di terra con il solo vantaggio di guadagnare pochi metri quadrati... ».

Il primo, a predominanza di *Dactylis glomerata* e *Phleum pratense*, ma talvolta anche di *Agropyron pungens*, di *Aster linosyris* o di *Brachypodium pinnatum*, è caratterizzato dalla presenza di numerose terofite. Riportiamo un rilievo di 20 mq. effettuato il 20.4.1978 in località Banditone presso Siena, 220 m di altitudine, esp. NE:

4.4 <i>Dactylis glomerata</i> L. ssp.	+	<i>Molilotus sulcata</i> Desf.
<i>hispanica</i> (Roth) Nyman	+	<i>Bellardia trixago</i> (L.) All.
3.3 <i>Aster linosyris</i> (L.) Bernh.	+	<i>Plantago coronopus</i> L.
1.2 <i>Trifolium echinatum</i> Bieb.	+	<i>Medicago orbicularis</i> (L.)
1.2 <i>Avena fatua</i> L.		Bartal.
1.2 <i>Agropyron pungens</i> (Pers.)	+	<i>Picris hieracioides</i> L.
Roemer e Schultes	+	<i>Vicia sativa</i> L.
1.2 <i>Poa bulbosa</i> L.	+	<i>Lotus corniculatus</i> L.
1.2 <i>Poa pratensis</i> L. ssp. <i>angustifolia</i> (L.) Hayek	+	<i>Scleropoa rigida</i> (L.)
1.2 <i>Phleum pratense</i> L. ssp. <i>bertolonii</i> (DC.)	+	Griseb.
1.1 <i>Scabiosa columbaria</i> L.	+	<i>Vulpia ciliata</i> Dumort.
1.1 <i>Centaureum pulchellum</i> (Swartz) Druce	+	<i>Sherardia arvensis</i> L.
1.1 <i>Linum strictum</i> L.	+	<i>Crepis vesicaria</i> L.
1.1. <i>Blackstonia perfoliata</i> (L.) Huds.	+	<i>Poa sylvicola</i> Guss.
1.1 <i>Veronica arvensis</i> L.	+	<i>Medicago polymorpha</i> L.
+ <i>Hypochoeris achyrophorus</i> L.	+	<i>Anagallis arvensis</i> L.
+ <i>Trifolium campestre</i> Schreber	+	<i>Bromus mollis</i> L.
+ <i>Hyppocrepis unisiliquosa</i> L.	+	<i>Gaudinia fragilis</i> (L.)
+ <i>Artemisia cretacea</i> (Fiori) Pignatti		Beauv.
	+	<i>Valerianella locusta</i> (L.)
		Laterrade
	+	<i>Verbena officinalis</i> L.
	+	<i>Medicago intertexta</i> (L.)
		Miller

Il secondo, nel quale generalmente predomina *Bromus erectus*, ma talvolta anche lo stesso *Brachypodium pinnatum*, è caratterizzato dalla presenza di un numero più elevato di emicrittofite e camefite. Riportiamo anche di questo un rilevamento di 50 mq, effettuato il 4.7.1978 presso il podere Lucciola Bella a 540 m di altitudine, esp. N:

5.5 <i>Bromus erectus</i> Huds.	+ <i>Centaurea</i> cfr. <i>bracteata</i>
2.3 <i>Poa pratensis</i> L. ssp. <i>angustifolia</i> (L.) Hayek	Scop.
2.2 <i>Agropyron pungens</i> (Pers.) Roemer et Schultes	+ <i>Trifolium ochroleucon</i> Huds.
2.2 <i>Carex flacca</i> Schreber	+ <i>Onobrychis viciifolia</i> Scop.
1.3 <i>Ononis spinosa</i> L.	+ <i>Blackstonia perfoliata</i> (L.) Huds.
1.2 <i>Thymus serpyllum</i> L.	+ <i>Phleum pratense</i> L. ssp.
1.2 <i>Dactylis glomerata</i> L. ssp. <i>hispanica</i> (Roth) Nyman	<i>bertolonii</i> (DC.)
1.2 <i>Scorzonera laciniata</i> L.	+ <i>Picris hieracioides</i> L.
1.2 <i>Agrostis stolonifera</i> L. ssp. <i>maritima</i> (Lam) G.F.W. Heyer	+ <i>Daucus carota</i> L.
1.2 <i>Medicago sativa</i> L. ssp. <i>falcata</i> (L.) Arc.	+ <i>Carlina vulgaris</i> L.
+ <i>Plantago lanceolata</i> L.	+ <i>Lotus corniculatus</i> L.
	+ <i>Stachys germanica</i> L.
	+ <i>Poa compressa</i> L.
	r <i>Hypochoeris achyrophorus</i> L.
	r <i>Vicia sativa</i> L.
	r <i>Plantago maritima</i> L.

Da un confronto fra questi ultimi due rilievi e la Tab. 1, si può notare come, fra le specie compagne degli artemisieteti, sono già presenti i presupposti per una evoluzione. E' in questi stadi che comincia il processo evolutivo del suolo, che consiste, tra l'altro, in un progressivo arricchimento in sabbia trattenuta dal manto vegetale, mentre l'argilla, ad essa commista, viene dilavata fino alla formazione del cosiddetto « cappellaccio », sul quale ritroviamo i boschi di più antica formazione.

BIBLIOGRAFIA

- ANTONI A. M. (1965) - Il paesaggio vegetale delle colline argillose dell'alta e media Val d'Orcia (Siena). *Webbia*, **20** (2), 427-474.
- ARRIGONI P. V. et al. (1976) - Relazione al consorzio per l'istituzione del « Parco della Maremma » (Firenze, 11 marzo 1975). *Inf. Bot. Ital.*, **8**, 285-327.
- BARSALI E. (1929) - Prodromo della Flora Umbra. *N. Giorn. Bot. It. n.s.*, **36**, 548-623.
- BENACCHIO N. (1946) - Contributo preliminare alla conoscenza delle colline argillose plioceniche senesi. *Atti Acc. Fisiocr., Sez. Agr.*, Siena, **10**, 34-60.
- BOCCHIERI E. (1977) - « *Parapholis incurva* » (L.) C.E. Hubbard (Gramineae). Prime indagini sull'ecologia della germinazione. *Atti Soc. Tosc. Sc. Nat., Mem. serie B*, **84**, 45-57, ff. 2, tabb. 4.

- BRULLO S., FURNARI F. (1976) - Le associazioni vegetali degli ambienti palustri costieri della Sicilia. *Not. Fitosoc.*, **11**, 1-43.
- BRUTTINI A. (1888) - La cultura foraggiera nelle crete senesi. *Agricoltura italiana*, **14**, 161-162.
- CARUEL T. (1860) - Prodromo della flora toscana. Firenze.
- FERRARI C., GRANDI G. (1974) - La vegetazione dei calanchi nelle argille plioceniche della valle del Santerno (Emilia Romagna). *Arch. Bot. Biog. It.*, **50**, s. 4^a, **20** (3-4), 3-16.
- FERRARI C., SPERANZA M. (1975) - La vegetazione dei calanchi dell'Emilia Romagna (con note di sistematica per la vegetazione dei suoli alomorfi interni). *Not. Fitosoc.*, **10**, 69-86.
- FERRI S. (1964) - « *Artemisia caerulescens* » L. var. « *cretacea* » Fiori. Indagine morfologica, anatomica ed analitica. *Giorn. Bot. Ital.*, **71**, 68-95.
- FIORI A., PAOLETTI G. (1903-1904) - Flora analitica d'Italia. **3**. Padova.
- FIORI A. (1925-1929) - Nuova Flora analitica d'Italia. **2**. Firenze.
- GENTILE S., DI BENEDETTO G. (1961) - Su alcune praterie a « *Lygeum spartum* » L. e su alcuni aspetti di vegetazione di terreni argillosi della Sicilia orientale e Calabria meridionale. *Delpinoa n.s.*, **3**, 67-151.
- GENTILE S., SARTORI F. (1975) - La vegetazione dei calanchi nei terreni Eo-Miocenici delle valli Staffora e Curone. Stadi e tendenze dinamiche. *Atti Ist. Bot. e Labor. Crittg. Univ. Pavia serie 6*, **10**, 3-59.
- GENTILE S., SARTORI F. (1975) - Osservazioni preliminari sulla vegetazione dei calanchi eomiocenici nelle Valli Staffora e Curone (Appennino settentrionale). *Giorn. Bot. Ital.*, **109** (4-5), 318-320.
- GOUNOT M. (1969) - Méthodes d'étude quantitative de la végétation. Masson et Cie, Paris.
- GUASPARRI G. (1978) - Calanchi e biancane nel territorio senese: studio geomorfologico. *L'Universo*, **18**, 97-140.
- MENGHINI A. (1971) - Flora delle argille e dei tufi di Civita Bagnoregio (Alto Lazio). *Giorn. Bot. It.*, **105**, 319-349.
- NANNIZZI A. (1956) - Contributo allo studio della flora dei terreni argillosi pliocenici del Senese ai fini del loro miglioramento agrario. *Atti Acc. Fisiocr.*, ser. 2, **2**, 1-37.
- PIGNATTI S. (1953) - Introduzione allo studio fitosociologico della pianura veneta con particolare riguardo alla vegetazione litoranea. *Arch. Bot. Biog. It.*, **29**, 1-25, 65-98.
- PIGNATTI S. (1973) - Note critiche sulla Flora d'Italia. I. Appunti miscellanei. *Giorn. Bot. Ital.*, **107**, 207-221.
- PROVEDI BECATTI C. (1960) - Le caratteristiche ecologiche delle piante spontanee e coltivate nei terreni argillosi pliocenici (crete) del senese. *Atti Acc. Fisiocr.*, ser. XIII, **7**, 321-343.
- TASSI A. (1862) - Regno vegetabile. Siena e il suo territorio. pp. XLI-CII. Tip. nel R. Ist. dei Sordo-Muti, L. Lazzeri, Siena.
- TASSI F. (1896) - Escursione botanica a S. Giovanni d'Asso e Monte Oliveto. *Riv. It. Sc. Nat.*, anno 14, n. **9**, Siena.
- TUTIN T. G. et al. (1964-1976) - Flora Europea. 1-4. Cambridge.
- ZANGHERI P. (1942) - Flora e vegetazione dei calanchi argillosi della Romagna e della zona di argille in cui sono distribuiti. Faenza.
- ZANGHERI P. (1976) - Flora Italica. Padova.

APPENDICE

Per la nomenclatura facciamo riferimento a T. G. TUTIN et al. (1964-1976), ad eccezione che per *Artemisia cretacea*, ignorata da questi Autori. Per le monocotiledoni facciamo riferimento a P. ZANGHERI (1976).

Riportiamo le località, la data e le specie sporadiche dei rilevamenti:

TABELLA 1

- Ril. 1 Botro Cafaggio, presso Ponteginori (PI) - pianoro - 6-7-1978 - *Medicago lupulina* L., *Lotus tenuis* Waldst. & Link ex Willd., *Gastridium ventricosum* (Gouan) Schinz & Thell.
- Ril. 2 Pod. Colombaia, presso Volterra (PI) - pianoro - 6-7-1978 - *Lotus corniculatus* L., *Poa sylvicola* Guss., *Daucus carota* L., *Medicago sativa* L. ssp. *falcata* (L.) Arc.
- Ril. 3 idem - biancana - 6-7-1978 - *Phalaris* cfr. *brachystachys* Link.
- Ril. 4 Poggi Bianchi, presso Volterra (PI) - biancana - 27-5-1970 - *Euphorbia exigua* L., *Galium verum* L.
- Ril. 5 Idem - pianoro - 25-5-1970 - *Carex flacca* Schreber. *Trifolium squarrosum* L.
- Ril. 6 Idem - pianoro - 5-6-1970 - *Trifolium campestre* Schreber, *Dorycnium pentaphyllum* Scop.
- Ril. 7 Idem - biancana - 5-6-1970 - *Trifolium pratense* L., *Daucus carota* L.
- Ril. 8 Idem - biancana - 25-7-1970.
- Ril. 9 Idem - biancana - 27-5-1970 - *Daucus carota* L., *Dorycnium pentaphyllum* Scop.
- Ril. 10 Idem - pianoro - 5-6-1970.
- Ril. 11 Idem - pianoro - 6-7-1978 - *Linum strictum* L.
- Ril. 12 Medane, presso Siena - biancana - 18-6-1973.
- Ril. 13 Idem - biancana - 18-6-1973 - *Onobrychis caput-galli* (L.) Lam.
- Ril. 14 Banditone, presso Siena - pianoro - 10-7-1978 (20-4-1978) - *Medicago* sp., *Ornithogalum umbellatum* L., *Galium* sp., *Cerastium glomeratum* Thuill., *Daucus carota* L., *Lotus tenuis* Waldst. & Kit. ex Willd., *Phalaris minor* Retz.
- Ril. 15 Idem - calanco - 10-7-1978 (20-4-1978) - *Veronica agrestis* L., *Cerastium glomeratum* Thuill., *Parentucellia viscosa* (L.) Caruel, *Odontites verna* (Bellardi) Dumort. ssp. *serotina* (Dumort.) Corb.
- Ril. 16 Idem - pianoro - 10-7-1978 (20-4-1978) - *Anagallis arvensis* L., *Eryngium campestre* L.
- Ril. 17 Pod. Bacoleno, presso Asciano (SI) - biancana - 29-6-1978.
- Ril. 18 Idem - pianoro - 29-6-1978.
- Ril. 19 Monte Oliveto Maggiore (SI) - calanco - 4-5-1978 - *Daucus carota* L.
- Ril. 20 Idem - calanco - 29-6-1978.

- Ril. 21 Casatuoma, presso S. Quirico d'Orcia (SI) - biancana - 3-7-1978 - *Spartium junceum* L., *Astragalus monspessulanus* L.
- Ril. 22 Idem - biancana - 3-7-1978.
- Ril. 23 Pod. Commenda, presso Pienza (SI) - biancana - 4-7-1978 - *Festuca fenas* Lag., *Poa compressa* L.
- Ril. 24 Pod. Lucciola Bella, presso Monticchiello (SI) - pianoro - 4-7-1978 - *Parentucellia viscosa* (L.) Caruel, *Polygala monspeliaca* L., *Astragalus monspessulanus* L.
- Ril. 25 Monte Nebbiati, presso Radicofani (SI) - calanco - 12-7-1978 - *Phalaris* cfr. *brachystachys* Link.
- Ril. 26 Celle sul Rigo, presso Radicofani (SI) - calanco - 12-7-1978 - *Dianthus carthusianorum* L., *Cichorium intybus* L.
- Ril. 27 Tamburino, presso Cetona (SI) - calanco - 19-7-1978 - *Melilotus altissima* Tuill., *Gastridium ventricosum* (Gouan) Schinz & Thell., *Quercus pubescens* Willd. (plantula).
- Ril. 28 Pod. Elvella, a nord di Cetano (VT) - scarpata presso T. Elvella - 12-7-1978 - *Phalaris* cfr. *brachystachys* Link, *Lactuca saligna* L.
- Ril. 29 Poggio Montone, presso Orvieto (TR) - calanco - 19-7-1978 - *Phalaris* cfr. *brachystachys* Link, *Picris echioides* L.

TABELLA 2

- Ril. 1 Poggio Montone, presso Orvieto (TR) - biancana - 19-7-1978.
- Ril. 2 Idem - pianoro - 19-7-1978.
- Ril. 3 Tra Allerona stazione e Allerona (TR) - pianoro - 19-7-1978.
- Ril. 4 L'Osteriaccia a Est di Fabro (TR) - calanco - 19-7-1978.

TABELLA 3

- Ril. 1 Ponsano (PI) - pianoro - 3-6-1976.
- Ril. 2 Idem - pseudo biancana - 3-6-1976.

(ms. pres. il 28 giugno 1979; ult. bozze il 20 settembre 1979).