

**NOTIZIARIO
DELLA
SOCIETA' ITALIANA DI FITOSOCIOLOGIA**

1971

N. 6

NOT. FITOSOC.

**NOTIZIARIO
DELLA
SOCIETA' ITALIANA DI FITOSOCIOLOGIA**

1971

N. 6

NOT. FITOSOC.

REPORT OF THE
COMMISSIONER OF THE
LAND OFFICE

FOR THE YEAR 1900

THE LAND OFFICE
OF THE
STATE OF CALIFORNIA
SAN FRANCISCO
1901

THE LAND OFFICE
OF THE
STATE OF CALIFORNIA
SAN FRANCISCO
1901

SOCIETA' ITALIANA DI FITOSOCIOLOGIA

Istituto Botanico - Via Irnerio, 42

40126 BOLOGNA

CONSIGLIO DI PRESIDENZA (1971-73)

- Presidente* : Prof. AUGUSTO PIROLA
- Consiglieri* : Prof. VALERIO GIACOMINI (Vice Presidente)
- » FRANCESCO FURNARI
 - » GIANGIORGIO LORENZONI
 - » FRANCO PEDROTTI
 - » LIVIO POLDINI
- Segretario Tesoriere* : Prof. FRANCO BRUNO

Per scambi, comunicazioni scientifiche, abbonamenti ed acquisti, indirizzare a:

SOCIETA' ITALIANA DI FITOSOCIOLOGIA
c/o Istituto Botanico - Città Universitaria
R O M A

REPORT OF THE
COMMISSIONER OF THE
LAND OFFICE

FOR THE YEAR 1900

THE LAND OFFICE
OF THE
STATE OF CALIFORNIA
SAN FRANCISCO
1901

THE LAND OFFICE
OF THE
STATE OF CALIFORNIA
SAN FRANCISCO
1901

AUGUSTO PIROLA e FRANCESCO CORBETTA

Istituto di Botanica — Università di Bologna

I VACCINIETI DELL'ALTA VALLE DEL DARDAGNA (APPENNINO EMILIANO)

Si descrive una associazione di brughiera di altitudine a *Vaccinium uliginosum* e *Hypericum richeri*, per l'alta Valle del Dardagna Appennino Bolognese).

Il VACCINIO - HYPERICETUM RICHERI si presenta in una forma tipica (subassoc. TYPICUM) e in altre forme degradate. La subassoc. ALCHEMILLETOSUM è dovuta al pascolamento degli ovini in esposizione prevalentemente settentrionale; la subassoc. BRACHYPODIETOSUM può essere suddivisa in due varianti: una a *Juniperus communis, montana*, pascolata, ma ancora molto simile per la struttura e la distribuzione alla subassoc. TYPICUM; l'altra variante è data dalla dominanza di *Brachypodium pinnatum* e *Genista ovata* e si presenta sui versanti meridionali dove il pascolo è più intenso e la brughiera a *Vaccinium* è spesso incendiata con l'intento di migliorare il valore pabulare della vegetazione.

La associazione evidenziata per l'Appennino Bolognese è discussa relativamente all'inquadramento sistematico e confrontata con vegetazione analoga come quella dell'Alpe delle Tre Potenze, dell'Appennino Pavese ed il *Vaccinio-Gentianetum luteae* del Massiccio Centrale Francese.

Lavoro eseguito con il contributo del CNR (Contratto di ricerca N. 70.01053/04, posiz. 115.4005).

Premesse

La formazione a *Vaccinium uliginosum* e *V. myrtillus* nell'Appennino settentrionale è già stata oggetto di ricerche da parte di diversi autori. CHIARUGI (1958) la indica per la zona dell'Alpe Tre Potenze, M.te Gomito e M.te Poggione nell'Appennino tosco-emiliano e ne rileva il carattere alpino, confermato anche dalla presenza di esemplari di *Picea excelsa*. Questa zona di cui tratta CHIARUGI è di notevole interesse vegetazionale in quanto vi si può riconoscere il limite meridionale appenninico dell'Abete rosso, coincidente con stazioni relitte di *Rhododendron ferrugineum*. A queste specie si devono poi aggiungere tutte le altre di carattere alpino che entrano nella composizione del cespuglieto a *Vaccinium* e che si spingono più a sud nella catena appenninica, in misura diversa e discontinua fino a mancare del tutto. A questo proposito LÜDI (1943) rileva come *Vaccinium uliginosum* viene a mancare sulla destra del Reno mentre *Vaccinium myrtillus* ed *Empetrum nigrum*, presenti nella zona delle Tre Potenze, giungono fino all'Abruzzo. Questo stesso autore si è occupato anche dei Vaccinieti appenninici e riporta alcuni rilievi fitosociologici relativi alla zona dell'Alpe Tre Potenze. I dati fitosociologici di LÜDI sono i soli pubblicati. Successivamente SARFATTI e PEDROTTI (1966) hanno segnalato una loro ricerca nella medesima zona, fornendo indicazioni sulla composizione floristica

dei Vaccinieti. Sia LÜDI che SARFATTI e PEDROTTI hanno discusso l'appartenenza fitosociologica dei Vaccinieti. Il primo ha indicato la possibilità di assegnarli al *Rhododendro-Vaccinion* soprattutto per la loro affinità con l'*Empetro-Vaccinietum* delle Alpi, osservando però che vi si riscontra una notevole povertà in specie caratteristiche. SARFATTI e PEDROTTI giungono alle stesse conclusioni di LÜDI, assegnando i Vaccinieti all'*Empetro-Vaccinietum* e confrontandone l'altimetria e la composizione floristica con l'analoga formazione alpina.

Da parte nostra si è inteso prendere in considerazione i Vaccinieti dell'alta Valle del Dardagna, nell'Appennino bolognese, per il fatto che pur essendo essi ancora fisionomicamente imponenti per estensione e struttura, risultano però al di fuori della zona dell'Alpe Tre Potenze, particolarmente privilegiata per il mantenersi di stazioni relitte di specie significative come *Picea excelsa*, *Rhododendron ferrugineum*, *Empetrum nigrum*. Anche noi riteniamo che queste specie hanno un indubbio valore fitosociologico e che localmente possono anche indicare una maggiore accentuazione del carattere alpino delle formazioni in cui entrano. E' però necessario verificare anche in altre zone dell'Appennino l'appartenenza fitosociologica dei Vaccinieti ed il grado di indipendenza che assumono nei riguardi delle unità alpine. Il territorio preso in considerazione in questo lavoro è compreso nella parte terminale della Val Dardagna, sopra Madonna dell'Acerò (Lizzano in Belvedere), e risulta delimitato a sud dalla linea di crinale che collega il M.te Spigolino (m 1827) al Corno alle Scale (m 1945) e questo al P.so del Cancellino (m 1634).

Nell'alta Valle del Dardagna i Vaccinieti a *Vaccinium uliginosum* occupano gran parte dei pendii al disopra dei boschi di Faggio, fino ai crinali e alle cime, quando l'erosione non si manifesta in modo accentuato. La loro distribuzione coincide in gran parte con i piccoli circhi di origine glaciale e con quella di fenomeni periglaciali che secondo KELLETAT (1969) sono situati al di sopra dei 1600 m.

I Vaccinieti si presentano generalmente molto continui salvo nelle stazioni in cui esistono processi erosivi causati frequentemente da processi di soliflusso. A questa causa di origine naturale devono essere aggiunti il pascolo eccessivo e gli incendi.

La geologia del territorio da noi preso in considerazione è caratterizzato dalla presenza di Macigno, costituito da arenarie più o meno compatte, quarzose e micacee. Alla natura di questa roccia è dovuta la morfologia piuttosto dolce dell'alta Valle del Dardagna, essendo la roccia facilmente aggredibile dagli agenti meteorici e dalle acque superficiali.

Dal punto di vista pedologico non abbiamo raccolto dati e ci limitiamo semplicemente a ricordare quanto riferisce LÜDI per i Vaccinieti dell'Alpe Tre Potenze, località interessata dalla stessa formazione geologica. Questo autore parla di suoli acidi, poveri in sostanza organica, con un profilo di circa 50-60 cm in cui era riconoscibile un orizzonte umificato superficiale di circa 10-20 cm di spessore, di colore bruno scuro, quindi un orizzonte bruno chiaro composto prevalentemente da materiale fine e seguito in profondità da un orizzonte di roccia frammentata. Il pH misurato era tra 4.1 e 4.5.

L'attività antropica nell'alta Valle del Dardagna, come per tutto il crinale che collega le cime dell'Appennino toscano-emiliano, è compendiabile nell'attività pastorale. Tale azione data da epoche molto antiche e attualmente non è facile stabilire con sicurezza quanto di veramente naturale abbia la copertura vegetale, anche nei casi in cui sembra del tutto assente l'attività dell'uomo. Considerando comunque questi casi come vegetazione stabile e subnaturale, si possono evidenziare diversi aspetti determinati dall'azione dell'uomo nell'ambito pastorale e in periodi relativamente recenti. Più evidenti e massicci per le conseguenze disastrose sulla vegetazione sono gli interventi condotti per attività turistiche o viarie, come sbancamenti per larghi sentieri o per piste da sci, senza le opportune precauzioni antierosive.

I Vaccinieti e le modificazioni da essi derivate di cui ci siamo occupati in questo lavoro, sono da collegare alla pratica del pascolo. Altre situazioni a carattere più estremo e meno estese legate a processi di decadimento del substrato, o di stazioni rupicole, non sono qui prese in considerazione

Vaccinio - Hypericetum richeri ass. nova

Descrizione floristica

La codominanza di *Vaccinium uliginosum* e *Vaccinium myrtillus* è il carattere prevalente della fisionomia del Vaccinieto, almeno nelle forme più vicine alla condizione che possiamo ritenere tipica. La quantità di *Vaccinium* diminuisce chiaramente in corrispondenza delle varianti influenzate dal pascolo soprattutto sui versanti meridionali. Anche il numero di specie per rilievo, relativamente basso, aumenta in relazione al carico di pascolamento. L'inquadramento fitosociologico nei Vaccinio-Piceetalia è suggerito dalla presenza di *Vaccinium uliginosum*, *V. myrtillus*, *Homogyne alpina*, *Lycopodium clavatum*, *Rosa pendulina* e *Luzula silvatica*. L'assegnazione dei Vaccinieti del Dardagna ad un'alleanza alpina è a nostro avviso incerta, e verrà discussa più avanti in questo stesso lavoro.

Per quanto riguarda l'associazione noi riteniamo che non si possa parlare di *Empetro-Vaccinietum*, sia per l'assenza di *Empetrum nigrum*, la cui distribuzione nell'Appennino è limitata a stazioni relitte, sia per la composizione floristica complessiva che se pure permette di speculare sulla derivazione di questo aggruppamento da un *Empetretum* precedente, ovviamente di epoche abbastanza lontane, attualmente, almeno per il territorio da noi studiato, suggerisce piuttosto un inquadramento di questi Vaccinieti in un contesto vegetazionale appenninico caratterizzato da una ecologia sensibilmente diversa da quella alpina. Per rimarcare questo fatto abbiamo denominato l'associazione *Vaccinio-Hypericetum richeri* e indichiamo come possibili caratteristiche di associazione *Vaccinium uliginosum*, *Geum montanum* e *Hypericum richeri*.

La prima è limitata a questa formazione, a differenza di *Vaccinium myrtillus* che scende anche nei boschi di Faggio. *Geum montanum* fa parte di un gruppo di specie come *Juncus trifidus*, *Potentilla aurea*, *Phyteuma hemisphaericum*, *Trifolium alpinum*, *Gentiana kochiana*, che sulle Alpi sono tra le caratteristiche dei *Caricetea*

curvulae. La loro presenza nei Vaccinieti dell'alta Valle del Dardagna è in genere sporadica, salvo però per *Geum montanum*, la cui elevata frequenza nel Vaccinieto lo indica come buona caratteristica. *Hypericum richeri* è molto frequente nei Vaccinieti, ma forse non assolutamente esclusivo. La sua distribuzione in questo aggruppamento sembra leggermente spostata verso le varianti più antropizzate e dei versanti meridionali nelle quali può rimanere anche quando la degradazione ha ridotto notevolmente la struttura originaria del Vaccinieto. Le specie caratteristiche si possono trovare con frammenti dell'associazione nei limitrofi faggeti diradati. Questo fatto è da considerare una mescolanza delle due associazioni sulla linea del loro contatto.

L'associazione individuata può essere suddivisa in tre subassociazioni e due varianti.

Subassoc. typicum. Si considerano espressivi di condizioni ottimali per l'associazione i rilievi 14-17 della tabella di associazione. Pur essendo solamente quattro riteniamo che possano rappresentare sufficientemente l'andamento monotono dei Vaccinieti nelle condizioni più naturali, sia per la fisionomia che per la struttura. In questo stadio l'associazione presenta la dominanza delle Camefite rispetto alle Emicriptofite, valutata mediante il calcolo dello spettro biologico reale (fig. 1).

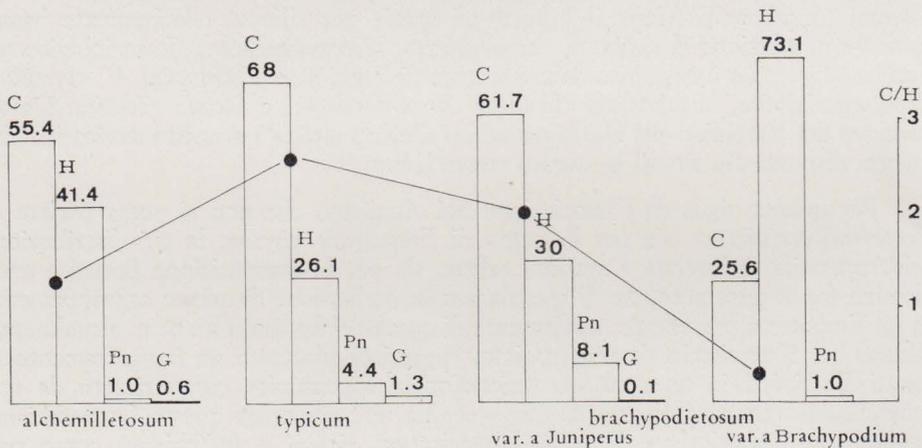


Fig. 1 - Istogrammi degli spettri biologici reali e andamento del rapporto Camefite - Emicriptofite nelle diverse subassociazioni e varianti.

Graphs showing the width of real biological spectra and Chamaephytes - Hemycryptophytes ratio in the subassociations and variants.

L'esposizione delle stazioni dei rilievi eseguiti su questa subassociazione è compresa nell'ambito dei quadranti settentrionali, da W a NE per il Nord, tra i 1600 e i 1900 m di altitudine. Pur essendovi possibilità che il pascolo di ovini agisca anche su questo stadio del Vaccinieto, si può ritenere che il suo effetto sia di scarsa importanza. Infatti le Emicriptofite hanno una copertura ridotta, ma soprattutto vi mancano specie nitrofile che si trovano invece nelle altre subassociazioni.

Subassoc. alchemilletosum. Si presenta, come la precedente, con la dominanza di Camefite, soprattutto delle due specie di *Vaccinium*, ma alla copertura di queste si contrappone un sensibile aumento delle Emicriptofite. Il rapporto tra Camefite ed Emicriptofite si mostra infatti assai più basso che nella subassoc. *typicum*. Sono risultate buone differenziali *Alchemilla alpina*, che indica soprattutto piccoli scolamenti e iniziali principi di erosione, *Phleum alpinum*, *Agrostis tenuis* e *Poa alpina*, dipendenti quasi certamente dal pascolamento di ovini. Altre Emicriptofite non esclusive si presentano qui abbondantemente. In particolare *Deschampsia flexuosa* e *Festuca rubra* s. str. possono costituire delle facies.

Subassoc. brachypodietosum. *Brachypodium pinnatum* var. *glabrum* Rchb. si può trovare nei Vaccinieti con valori di copertura assai variabili, da non rilevanti a decisamente dominanti, tanto da determinare una fisionomia da « Brachypodieto ». Una serie di diciotto rilievi, raggruppati in questa subassociazione per la presenza di *Brachypodium pinnatum*, *Genista ovata* e altre specie differenziali dimostra una notevole gradualità nel passaggio dal Vaccinieto tipico agli stadi dominati da *Brachypodium*. Questa esposizione dei dati ci suggerisce l'ipotesi che il pascolamento condotto con maggiore intensità e l'incendio praticato da tempo con l'intento di rimuovere le Camefite a vantaggio di specie foraggere, siano la causa determinante della degradazione del Vaccinieto. Soprattutto l'incendio costituisce l'azione che provoca il maggior sovvertimento nella struttura del Vaccinieto. Casi di incendio sono stati verificati di persona e il numero di capi di ovini che in alcuni anni gravita su queste modeste superfici è veramente notevole. Da parte dei pastori gli incendi sono spiegati come accidentali, ma la loro ubicazione coincide spesso con i pendii meglio esposti e più a lungo sgombri da neve, fatto che suggerisce quindi una loro dipendenza con la pratica del pascolo. Questa subassociazione può essere suddivisa in due varianti. Una differenziata da valori di copertura più elevati di *Juniperus montana*, l'altra per la dominanza di *Brachypodium* e di *Genista ovata*. La prima è ancora abbastanza vicina all'assoc. *typicum*: il rapporto Camefite - Emicriptofite è ancora elevato (2), ma inferiore a quello del Vaccinieto tipico per un incremento di copertura di *Deschampsia flexuosa*, *Carex sempervirens*, *Festuca crassifolia*, *Nardus stricta*, *Trifolium alpinum*, sia con andamento regolare sia saltuario con formazione di facies. Fino a questa variante permangono specie di prateria alpina, seppure con andamento sporadico. Così *Polygonum bistorta* e le caratteristiche di rango superiore come *Homogyne alpina* e *Lycopodium clavatum* presentano qui il limite ecologico della loro distribuzione nei Vaccinieti. Nella variante a *Brachypodium* e *Genista* le specie differenziali della subassociazione presentano la loro maggiore concentrazione e vi trovano probabilmente il loro optimum. Solo la permanenza sporadica o con scarsa copertura delle caratteristiche di associazione, può legare questa variante al Vaccinieto. Diversamente si dovrebbe ricercarne i collegamenti

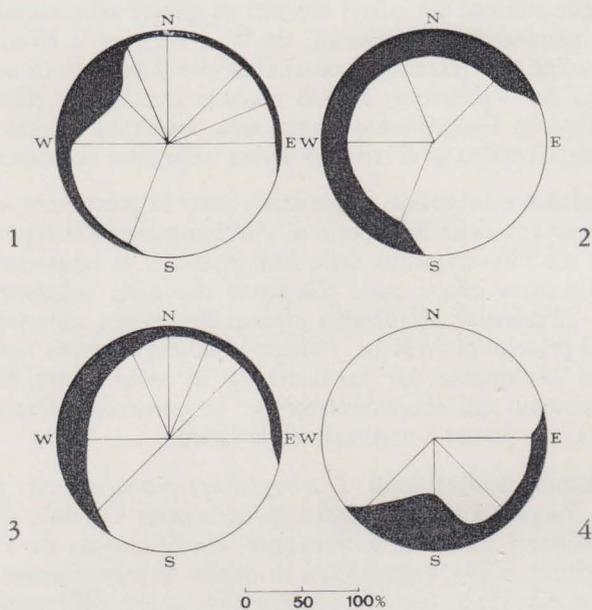


Fig. 2 - Frequenze delle esposizioni dei rilievi delle diverse subassociazioni e varianti.
 1: subassoc. alchemilletosum; 2: subassoc. typicum; 3: subassoc. brachypodietosum var. a Juniperus; idem var. a Brachypodium e Genista.
 - Frequency of the relevés' exposures in the several subassociations and variants.
 1: subass. alchemilletosum; 2: subass. typicum; 3: subass. brachypodietosum, Juniperus-variant; 4: the same, Brachypodium - Genista - variant.

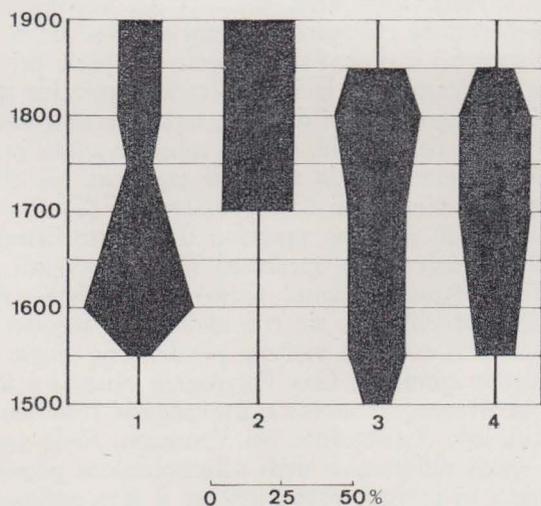


Fig. 3 - Frequenze altitudinali dei rilievi. 1, 2, 3, 4, come in fig. 2.
 - Frequency of the relevés' altitudes. 1, 2, 3, 4, as in the fig. 2.

con gli altri stadi a *Brachypodium* la cui formazione potrebbe avere anche origini diverse. In ogni caso ci sembra lecito considerare questa variante come la condizione di maggiore degradazione cui è portato il Vaccinieto dall'attività pastorale che vi realizza certamente un rapporto Camefite-Emicriptofite vantaggioso per queste ultime, ma solo apparentemente utile ai fini pratici in quanto l'inaridimento progressivo del suolo favorisce l'instaurarsi di Emicriptofite di scarso o del tutto irrilevante valore foraggero.

La distribuzione dei rilievi dimostra che la variante a *Brachypodium* e *Genista* è limitata a versanti bene esposti, quasi in vicinanza con gli altri stadi dell'associazione, mentre quella a *Juniperus* pur evitando le stazioni più a lungo innevate esposte a NE, giunge anche nei versanti esposti a Nord, ma ad altitudini tendenzialmente basse (fig. 2 e 3).

Dinamismo.

I dati fino ad ora raccolti sul *Vaccinio-Hypericetum richeri* permettono di stabilire una serie regressiva di carattere prevalentemente antropico. La subass. *typicum* può essere considerata lo stadio a struttura ottimale dal quale derivano le altre subassociazioni e varianti. Questo presupposto è ovviamente determinato dal fatto che nell'alta Valle del Dardagna non si reperiscono attualmente altri stadi a struttura più complessa nell'ambito altitudinale di questa associazione. Una discussione a questo proposito sarà fatta in sede di confronti con tipi di vegetazione corrispondente per altre località appenniniche.

La subassoc. *typicum*, quindi, anche se determinatasi sotto un'azione antropica, è ora da considerare lo stadio più naturale. Su di essa agiscono due complessi di fattori: uno climatico che ne determina in diversi punti un deterioramento di tipo vario in funzione della permanenza della neve e quindi dello stato di imbibizione del suolo con conseguente soliflusso, o in relazione alla esposizione al vento di crinale. Tali stadi dovrebbero essere maggiormente indagati, assicurandosi della assoluta assenza di pascolamento, per poter stabilire se il *Vaccinio-Hypericetum* può attualmente avere una capacità di autoriparazione e quindi significato climacico. L'altro ordine di fattori, del tutto antropici, come l'intensità variabile di pascolamento senza incendio, si sovrappone in parte agli effetti climatici, accentuandoli. E' questo il caso della subassoc. *alchemilletosum* in cui il pascolamento è indicato dalla presenza di specie nitrofile.

L'azione del pascolo, in condizioni di maggiore carico probabilmente, può innescare un processo di insteppamento del Vaccinieto, indicato dalla penetrazione sporadica di *Brachypodium pinnatum* (var. a *Juniperus*). L'aggiungersi dell'incendio determina una regressione ulteriore verso uno stadio decisamente steppico (var. a *Brachypodium* e *Genista*), nel quale la copertura delle caratteristiche di associazione si riduce a valori bassi mentre le Emicriptofite nel loro complesso aumentano in modo tale da cambiare radicalmente la fisionomia dell'aggruppamento. Non siamo lontani dal pensare che questo ultimo stadio possa essere staccato dal *Vaccinio - Hypericetum*, quando sarà noto l'ulteriore sviluppo di questa serie regressiva.

Confronti.

Lontani dal credere di esaurire qui una disamina dei Vaccinieti appenninici, riteniamo però utile aggiungere in questa sede indicazioni e materiale per poter fare dei confronti al di fuori del ristretto territorio della Valle del Dardagna.

La bibliografia fitosociologica e fitogeografica in merito è scarsa. Come già si è detto in questo lavoro, LÜDI fornisce due rilievi per l'Alpe delle Tre Potenze, situata sul medesimo crinale tosco-emiliano ma più a NW della Valle del Dardagna. In questi rilievi figurano *Lycopodium selago*, *Deschampsia flexuosa*, *Luzula silvatica*, *Luzula lutea*, *Homogyne alpina*, specie che si trovano nel *Rhododendro-Vaccinion* delle Alpi; inoltre vi si trovano *Nardus stricta*, *Potentilla aurea*, *Geum montanum*, *Gentiana kochiana* dei *Caricetea curvulae*. L'autore citato descrive i Vaccinieti dell'Alpe delle Tre Potenze e del vicino M.te Gomito come dominati da *Vaccinium uliginosum* e *V. myrtillus*; *Juniperus montana* è frequente sui versanti esposti a S, è raro a N; *Empetrum hermaphroditum* è raro, non ha ritrovato *Rhododendron ferrugineum*. SARFATTI e PEDROTTI per la stessa zona riconfermano questi dati nelle linee essenziali.

Pur non potendo confrontare i Vaccinieti di questa zona con quelli del Dardagna è evidente che da un punto di vista fisionomico-strutturale non ne differiscono di molto. *Empetrum hermaphroditum* (o *nigrum* in senso più largo), e qualche altra specie dei *Vaccinio-Piceetalia* indicano certamente il maggiore peso della componente alpina. La dominanza del Ginepro indica forse una variante analoga a quella da noi evidenziata per la Valle del Dardagna.

E' possibile inoltre confrontare i nostri dati con due rilievi (tab. 3) eseguiti sui versanti settentrionali di due cime appenniniche situate al limite meridionale della provincia di Pavia: il M.te Chiappo e il M.te Lesima dove il cespuglieto a *Vaccinium* è presente in ridottissimi frammenti, data la notevole estensione dei prati falciati e di altri aggruppamenti erbacei pascolati. Questi frammenti sono inoltre notevolmente disturbati quindi presentano una grande eterogeneità floristica. Inoltre la rimozione antica del bosco per far luogo ai prati falciabili non permette ora di stabilire con sicurezza la posizione dei Vaccinieti rispetto al limite potenziale del bosco. Alcune specie ritrovate in essi come *Convallaria majalis*, e *Majanthemum bifolium*, possono forse dare qualche indicazione in merito. A parte queste differenze, la dominanza di *Vaccinium uliginosum*, condivisa o no con *Hypericum richeri* permette di allinearli alla associazione riconosciuta nella Valle del Dardagna.

Anche dalle Apuane si potrebbe avere un termine di confronto utilizzando le segnalazioni di FERRARINI (1966-67) dalle cui liste floristiche si deduce la presenza di un Vaccinieto non molto diverso da quello studiato da noi. Esso è infatti composto da *Vaccinium uliginosum* più o meno codominante con *V. myrtillus*, da *Hypericum richeri*, *Geum montanum*, *Homogyne alpina*, *Juniperus montana* e *Brachypodium pinnatum*, danno probabilmente facies corrispondenti a quelle ora descritte da noi. Sulle Apuane si ritrova *Empetrum hermaphroditum*.

Al margine della catena alpina in posizione più o meno disgiunta come per i Vaccinieti appenninici, si trova anche il *Vaccinio-Gentianetum luteae* Br-Bl. 1939,

descritto per il Massiccio d'Auvergne nel Massiccio Centrale Francese. Anche questa associazione ha la struttura di una brughiera a *Vaccinium* e per composizione floristica è piuttosto simile ai Vaccinieti appenninici.

Abbiamo indicato questi punti di confronto semplicemente per inquadrare l'aggruppamento da noi studiato. E' evidente che l'estensione e la storia delle flore locali richiederebbe un'analisi più dettagliata dei vari aggruppamenti citati. Vorremmo però concludere indicando la possibilità di assegnare i Vaccinieti appenninici ad unità fitosociologiche diverse da quelle alpine ovviamente a livello della associazione e forse anche dell'alleanza, indipendentemente dal fatto che in misura variabile, ma generalmente ridotta vi permangono specie che possono richiamare le unità corrispondenti alpine.

Tale fatto potrà avere una notevole importanza nello studio della genesi delle unità fitosociologiche attuali, le cui derivazioni da formazioni molto vicine a quelle alpine sembrerebbero certe, mentre la componente comune di specie caratteristiche, cioè indicatrici di situazioni ecologiche simili è ora piuttosto ridotta. I Vaccinieti appenninici possono essere inquadrati nei *Vaccinio-Piceetalia*, forse anche nel *Rhododendro-Vaccinion*, ma per il resto rappresentano un esempio appenninico di modificazione della brughiera ipsofila alpina a *Vaccinium* ed *Empetrum*. Questa conclusione potrebbe essere avvalorata dalle situazioni analoghe di gruppi montuosi staccati dalla catena alpina come il Massiccio d'Auvergne già citato.

L'oggetto di questo lavoro è stato in parte anticipato in occasione della escursione sociale della Società Italiana di Fitosociologia (Bologna-Madonna dell'Acero, 26-28 1969) da parte degli stessi autori.

Precedentemente a questa escursione F. Corbetta ha eseguito la maggior parte dei rilievi fitosociologici e ha raccolto le notizie generali relative alle caratteristiche fisiche del territorio ed all'attività antropica. A. Pirola ha curato la rielaborazione dei dati e la stesura del testo.

ABSTRACT

This work is dedicated to the *Vaccinium uliginosum-Hypericum richeri* heath in the high Dardagna valley (Bologna).

The *Vaccinio - Hypericetum richeri* association presents a typical form (sub-assoc. *typicum*) and other degraded ones. The subassoc. *alchemilletosum* is due to sheep's pasture in prevalently northern exposition; the subassoc. *brachypodietosum* into two variants can be divided: one variant with *Juniperus communis montana*, pastured but even for the structure and the distribution like subassoc. *typicum*; the other one is due to the dominance of *Brachypodium pinnatum* and *Genista ovata* and occupies southern sides where the grazing is more intense and the *Vaccinium* - heath is often set on fire for improving the value of pasture.

This association of Dardagna valley is discussed with regard to the systematic arrangement into *Vaccinio-Piceetalia* order and compared with analogous vegetation as that of the Alpe Tre Potenze (Pistoia), of the northern Appennin (Pavia), and the *Vaccinio-Gentianetum luteae* of the Central French Massif (Auvergne).

BIBLIOGRAFIA

- CHIARUGI A., 1939 - La vegetazione dell'Appennino nei suoi aspetti d'ambiente e di storia del popolamento montano. Atti Soc. Ital. Progr. Sc., 27 (1938) Roma.
- CHIARUGI A., 1958 - Ricerche nella vegetazione dell'Etruria. XI: Una seconda area relitta di vegetazione spontanea di Pigella (*Picea excelsa* Lk.) sull'Appennino settentrionale. N.G.B. It. n.s., 65 (1-2): 23-42.
- FERRARINI E., 1966 - 1967. Studi della vegetazione di altitudine delle Alpi Apuane. Webbia, 21: 521-600 (1966); 22: 295-404 (1967). Firenze.
- FRANCAVILLA F., 1969 - Note illustrative per l'escursione della Società Italiana di Fitosociologia in Val Dardagna - Cenni geologici e geografici (ediz. ciclostilata), Bologna.
- KELLETAT D. 1970 - Distribuzione e raggruppamenti dei recenti fenomeni periglaciali negli Appennini - Natura, 59 (2), Milano.
- LÜDI W., 1943 - Über Rasengesellschaften und alpine Zwergstrauchheiden in den Gebirgen des Apennin. Ber. Geobot. Forschungs. Inst. Rübel, Zürich 1942: 23-68.
- SARFATTI G. e PEDROTTI F. 1966 - I Vaccinieti a *Vaccinium uliginosum* dell'Appennino Tosco-Emiliano. Giorn. Bot. Ital., 73 (4-6): 333-334.
- SCAGLIARINI E. 1970 - Gli antichi ghiacciai del Corno alle Scale. La Mùsola, 7, Lizzano in Belvedere.

Riferimenti cartografici.

- Zona dell'Alpe delle Tre Potenze: F° 97, III N.E. - Abetone - Istituto Geografico Militare - Firenze.
- Zona dell'Alta Valle del Dardagna: F° 97, II N.E. - Lizzano in Belvedere. F°97, II N.O Cutigliano. I.G.M. Firenze.
- Zona M.te Lesima - M.te Chiappo: F° 71, Voghera. I.G.M. Firenze.

Località e dati stazionali dei rilievi (i dati sono esposti secondo questo ordine: località, altitudine sul mare, esposizione, inclinazione in gradi, copertura %, altezza della vegetazione in cm, superficie rilevata in mq, nome del rilevatore: C = Corbetta, P = Pirola, data del rilievo).

1. M.te Cupolino, m 1800, NNW, 35°, 100%; C, 14-7-67.
2. P.so del Cancellino, m 1600, NW, 60°, 100%; C, 13-9-67.
3. Ibid., m 1600, NW, 50°, 100%; C, 13-9-67.
4. Ibid., m 1600, NW, 40°, 100%; C, 13-9-67.
5. Ibid., m 1600, NE, 55°, 100%; C, 13-9-67.
6. Ibid., m 1600, ENE, 50°, 100%; C, 13-9-67.

7. Malghe del Baggioledo, m 1500, E, 20°, 90%; C, 14-9-67.
8. Punta Sofia, m 1900, NW, 50°, 100%; C, 28-7-68.
9. Passo di Calanca, m 1750, W, 15°, 100%, 10 (30) cm, 400 mq; P e C, 19-7-67.
10. La Nuda, m 1800, N, 45°, 100%; C, 13-7-67.
11. Passo Strofinatoio, m 1850, SSW, 40°, 100%; C, 28-7-68.
12. Alpe Rocca Corneta, m 1900, W, 35°, 100%; C, 14-7-67.
13. Passo Strofinatoio, m 1850, NW, 20°, 100%; C, 14-7-67.
14. La Nuda, m 1800, NE, 45°, 100%; C, 13-7-67.
15. Tra la Nuda e i Balzi dell'Ora, m 1750, WNW, 25°, 100%, 20 (30) cm, 25 mq; Escursione Soc. Fitosociologia 27-6-69.
16. Punta Sofia, m 1900, W, 30°, 100%; C, 28-7-68.
17. Passo Strofinatoio, m 1700, SSW, 40°, 100%; C, 28-7-68.
18. La Nuda, m 1800, NW, 45°, 95%; C, 13-7-67.
19. Balzi dell'Ora, m 1800, ENE, 70°, 100%; C, 28-7-68.
20. Ibid., m 1850, SW, 50°, 100%; C, 28-7-68.
21. Baggioledo, m 1550, E, 50°, 90%; 30 (60) cm, 200 mq; P e C, 19-7-67
22. La Nuda, m 1700, NNW, 30°, 100%; C, 13-7-67.
23. Ibid., m 1700, W, 30°, 100%; C, 13-7-67.
24. Alpe Rocca Corneta, m 1800, W, 20°, 100%; C, 14-7-67.
25. Ibid., m 1850, W, 20°, 95%; C, 14-7-67.
26. Baggioledo, m 1500, N, 30°, 100%; C, 14-7-67.
27. Ibid., m 1550, NNW, 25°, 100%, 15 (30) cm, 100 mq; P e C, 19-7-67
28. Ibid., m 1550, E, 45°, 100%, 30 cm, 100 mq; P e C, 19-7-67.
29. Spigolino, m 1750, SE, 50°, 100%; C, 29-7-67.
30. La Nuda, m 1700, SSE, 45°, 100%; C, 13-7-67.
31. La Nuda, m 1700; SSW, 45°, 100%; C, 13-7-67.
32. La Nuda, m 1800, S, 50°, 100%; C, 13-7-67.
33. La Nuda, m 1750, S, 45°, 90%; C, 13-7-67.
34. La Nuda, m 1850, S, 45°, 100%; C, 13-7-67.
35. La Nuda, m 1800, S, 40°, 100%; C, 13-7-67.

TAB. 1

Spettro biologico reale

Subassociazione	C	H	Pn	G	C/H
alchemilletosum	55.4	41.4	1.0	0.6	1.3
typicum	68.0	26.1	4.4	1.3	2.6
brachypodietosum					
var. a Juniperus	61.7	30.0	8.1	0.1	2
var. a Brachypodium e Genista	25.6	73.1	1.0		0.3

Tab. 3 Vaccinieti dell'Appennino Pavese.

Numero di rilievo	1	2	<i>Serratula tinctoria</i>	+	.
			<i>Nigritella nigra</i>	+	.
<i>Vaccinium uliginosum</i>	5.5	4.5	<i>Ranunculus montanus</i>	+	.
<i>Hypericum richeri</i>	1.1	3.3	<i>Festuca laevis</i>	1.2	.
			<i>Festuca rubra</i>	.	2.2
			<i>Veratrum album</i>	.	+2
<i>Vaccinium myrtillus</i>	1.1	2.3	<i>Lathyrus pratensis</i>	.	+2
<i>Homogyne alpina</i>	.	+	<i>Vicia villosa</i>	.	+
<i>Rosa pendulina</i>	+	1.1	<i>Brachypodium pinnatum</i>	.	+2
<i>Sorbus aucuparia</i>	+	+2	<i>Rumex cfr. arifolius</i>	.	+
<i>Hieracium murorum</i>	.	+2	<i>Potentilla erecta</i>	.	1.1
			<i>Majanthemum bifolium</i>	.	1.1
<i>Luzula multiflora</i>	1.1	+	<i>Potentilla aurea</i>	.	+
<i>Deschampsia flexuosa</i>	1.1	1.2	<i>Arnica montana</i>	.	+2
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	+	+	<i>Doronicum pardalianches</i>	.	+
<i>Gentiana kochiana</i>	+	+	<i>Geranium silvaticum</i>	.	1.1
<i>Hieracium bifidum</i>	+	1.1	<i>Convallaria majalis</i>	.	+
<i>Luzula nivea</i>	+	1.1	<i>Gymnadenia odoratissima</i>	.	+
<i>Campanula rotundifolia</i>	+	1.1	<i>Stellaria graminea</i>	.	+
<i>Nardus stricta</i>	+2	1.2	<i>Genista germanica</i>	.	+
<i>Solidago virga aurea</i>	+	+			
<i>Carex sempervirens</i>	+	.	<i>Cetraria islandica</i>	3.3	.
<i>Genista pilosa</i>	1.1	.	<i>Dicranum sp.</i>	+2	.
<i>Antennaria dioica</i>	+2	.	<i>Hylocomium splendens</i>	.	2.3
<i>Cytisus radiatus</i>	+2	.	<i>Rhytidiadelphus triquetrum</i>	.	2.2
<i>Silene nutans</i>	+	.	<i>Pleurozium schreberi</i>	.	2.2

1. M.te Chiappo, m 1700, 5°, N, 10 (30) cm, 95%, 50 mq, 23-7-1967. Ril. A. Pirola.

2. M.te Lesima, m 1620, 30°, N, 25 (60) cm, 100%, 100 mq, Ril. A. Pirola.

Tab.2 Ass. Vaccinio-Hypericetum richeri

Numero del rilievo Caratt. di Assoc.	A. subass. alchemilletosum													B. subass. typicum				C. subass. brachypodietosum												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	C1. var. a Juniperus								C2				
C Vaccinium uliginosum L.	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	4.4	2.2	3.3	4.4	4.4	3.3	3.3	4.4	3.3	3.3	4.4	3.3	4.4	2.2	2.2	4.4	3.3	5.5	3.3	4.4	4.4	4.4	.	+
H Cean montanum L.	+	1.1	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	+	1.1	1.1	+	1.1	+	1.1	1.2	+	+	1.1	+	+	1.1	1.1	+	+	+	+	+	1.1	+	
H Hypericum richeri Vill.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	1.1	+	1.1	+	+	1.1	+	+	+	+	+	1.	
Caratt. all. ord. e classe																														
C Vaccinium myrtillus L.	3.3	2.2	2.2	3.3	3.3	3.3	4.4	1.1	2.2	2.2	2.2	3.3	2.2	3.3	3.3	1.1	2.2	2.2	1.1	2.2	2.2	3.3	1.2	3.3	1.1	2.2	2.2	3.4	4.	
H Homogyne alpina Cass.	+	2.2	1.1	1.2	1.2	1.2	2.2	+	1.2	+	+	1.2	2.2	+	2.1	+	+	+	+	2.2	2.2	1.1	+	+	2.2	2.2	+	+	+	
C Lycopodium clavatum L.	+	2	+	2	
Pn Rosa pendulina L.	1.2	
H Luzula silvatica Gaud	+	
Differenziali subassoc. A																														
H Alchemilla alpina L.	1.2	1.2	2.2	2.2	2.2	2.2	+	2	1.1	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
H Phleum alpinum L.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
H Agrostis tenuis Sibth.	.	.	1.1	2.2	1.2	2.3	+	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
H Poa alpina L.	.	1.1	1.1	+	2	2.2	1.2	+	2	.	.	.	+	
Differenziali subassoc. C																														
H Brachypodium pinnatum P.B.	+	2	3.3	2.	
C Genista tinctoria L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
H Viola heterophylla Bert.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
C Thymus serpyllum L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
H Carlina acaulis L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
H Cerastium arvense L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
H Polygala alpestris Rchb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
H Scorzonera purpurea L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
H Antennaria dioica Gaertn.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
H Stachys officinalis Trevis.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
H Avena pubescens Huds.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Compagne																														
H Festuca rubra L.s. str.	1.2	1.1	1.2	2.2	2.2	2.2	3.3	2.2	+	2	+	2	1.2	+	1.1	1.1	+	2	.	+	1.1	.	.	.	.	+	2	+
H Anthoxanthum odoratum L.	2.2	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	2.2	+	2.2	2.2	+	+	1.1	+	2.2	1.1	2.2	+	2	1.2	2.2	1.1	1.1	1.1	+
H Luzula campestris Lam. et DC.	+	2	+	+	2	+	.	1.1	1.1	+	.	.	+	2.2	1.1	.	.	+	+	+	1.2	2.2	+	.	1.1	.	1.1	1.		
H Carex sempervirens Vill.	+	1.2	.	.	.	+	2	1.2	1.2	+	2	+	2	+	2	+	+	2	+	2	+	2	+	2	+	+	2	+		
H Deschampsia flexuosa Trin.	1.2	1.1	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	+	2	+	2	+	2	+	+	.	.	.	+	+	1.2	1.2	
Pn Juniperus communis L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
G Polygonum bistorta L.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
H Solidago virga aurea L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
H Campanula rotundifolia L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
G Anemone nemorosa L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
G Veratrum album L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
H Luzula nivea Lam. et DC.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
H Potentilla verna L.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
H Hieracium auriculia L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
H Galium pumilum Murr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
H Anemone alpina L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
H Festuca crassifolia(Gaud)Richt	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
H Euphrasia minima Jacq.	.	1.1	+	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
H Phyteuma hemisphaericum L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
H Lotus corniculatus L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1
H Nardus stricta L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
H Juncus trifidus L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
H Veronica officinalis L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
H Plantago alpina L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
H Potentilla aurea L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
H Alchemilla vulgaris L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
H Potentilla erecta Hampe	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
H Dianthus deltooides L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
H Pimpinella saxifraga L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
H Trifolium alpinum L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2
H Bellidistrum michelii Cass.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
H Silene sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
H Leontodon cfr.helveticus Mérat	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
H Hieracium pilosella L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
G Pedicularis tuberosa L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
H Rumex acetosa L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
C Calluna vulgaris Hull.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
H Gentiana kochiana Ferr. et Song	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
H Sagina sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
H Prunella vulgaris L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
H Geranium silvaticum L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
H Trifolium sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
C Cytisus laburnum L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+

F. BRUNO e V. GIACOMINI

Istituto di Botanica - Università di Roma

PROGETTO DI UNA CARTOGRAFIA ECOLOGICA ZONALE PER IL TERRITORIO ITALIANO

La vegetazione italiana viene codificata schematicamente dal punto di vista fitosociologico. Vengono inoltre proposte tecniche di rappresentazione cartografica e gamme di colori per le serie vegetazionali valedoli per una cartografia a livello nazionale.

Lavoro eseguito con il contributo del CNR, sezioni interdisciplinari dirette dai professori F. BRUNO e V. GIACOMINI.

Il lavoro vuole costituire un primo tentativo di codificazione schematica fitosociologica della vegetazione italiana ai fini di una cartografia reale del territorio e proporre una serie di gamme cromatiche e di tecniche di rappresentazione cartografica, che ci auguriamo possano essere sperimentate, e quindi verificate, dal maggior numero di ricercatori possibile, per giungere ad una unificazione di criteri compilativi delle carte vegetazionali italiane.

La necessità di un lavoro del genere è apparsa inderogabile, all'interno del gruppo di studio interdisciplinare sui boschi di latifoglie dell'Appennino, per uniformare le varie tecniche e i colori usati dai singoli gruppi di ricerche. Il progetto doveva pertanto riguardare inizialmente i soli boschi appenninici, a querce sempreverdi, a querce caducifoglie, a faggio, con relativi stadi dinamici di evoluzione e di degradazione.

Abbiamo però constatato fin dall'inizio, che con la suddetta limitazione, saremmo immancabilmente ricaduti in una codificazione di gruppo, valida sì ai fini della ricerca, ma non rispondente ad una visione integrale del territorio la quale sola avrebbe permesso di sperimentare e via via perfezionare, uno strumento che avrebbe potuto rappresentare la base di un programma di cartografia della vegetazione a livello nazionale. Non è infatti ulteriormente possibile, dilazionare nel tempo la necessità di disporre di una cartografia vegetazionale del territorio italiano in scala adeguata, necessità quanto mai sentita e attuale non solo in campo scientifico ma anche e soprattutto in quello pratico, cioè nelle pianificazioni territoriali, nei piani paesistici, nella ricostruzione degli ambienti, nel controllo degli inquinamenti, nella corretta impostazione dunque, dei problemi di ecologia umana e di scienza del paesaggio.

In Europa, tra i paesi confinanti con il nostro, la Francia cartografa il proprio territorio alla scala 1:100.000; la Germania in scala 1: 75.000, la Jugoslavia in scala 1: 25.000. In Italia dopo la Carta Forestale del 1938 (in scala 1: 100.000) si è avuta una vasta produzione di carte di zone più o meno limitate e a scale

diverse e soltanto quest'anno un primo tentativo di Carte della Vegetazione reale e potenziale - la prima di L. FENAROLI, la seconda di R. TOMASELLI - in scala 1:1.000.000.

Non ci sembra opportuna la sede per un esame critico a questi due tentativi (degni di interesse) trattandosi di prime approssimazioni dichiarate. La scarsa disponibilità di carte della vegetazione nel nostro territorio nazionale, giustifica il carattere lacunoso e inesatto di sintesi sia pur provvisorie. Quello che invece deve essere sottolineato è che lavori di questo tipo non possono essere il frutto di singoli ricercatori, ma devono essere preparati da una programmazione e da una ricerca coordinata tra tutti i rilevatori italiani. D'altra parte sembra ovvio che una sintesi non troppo vaga al 1.000.00 può essere fatta solo dopo che il territorio sia stato rilevato o almeno campionato a scala molto più grande. Questi concetti valgono naturalmente sia per carte reali che potenziali. Queste ultime in particolare, per avere una buona attendibilità, devono essere costruite necessariamente sulle prime. Il processo non può essere invertito né indipendente.

Quanto noi proponiamo è pertanto uno schema e una serie di norme per una cartografia reale, su base fitosociologica, del territorio che possa costituire il fondamento per attuare ulteriori documenti cartografici tematici a fini scientifici o applicativi a seconda delle esigenze.

In questo senso la cartografia della vegetazione reale può essere considerata un autentico strumento di indagine « ecologica » insostituibile. Il fondamento fitosociologico-floristico, come è largamente ammesso, rappresenta un valido mezzo per evidenziare importanti caratteri ambientali.

Ci sembra opportuno inoltre insistere su di un altro concetto, che più volte abbiamo avuto occasione di sottolineare, e cioè che la cartografia debba essere accettata da tutti coloro che intendono applicarla, anche come strumento di lavoro. Essa pertanto non deve costituire una « terza fase » di lavoro come viene, troppo spesso intesa, cioè la parte conclusiva e sintetica da attuare dopo le indagini floristiche e vegetazionali ma deve costituire essa stessa uno strumento di continua, minuziosa ricerca floristica e vegetazionale. Lo sforzo cartografico deve indurre ad una migliore conoscenza floristico-vegetazionale del territorio che si rileva, per la necessità di non lasciare zone « vuote » (cioè non fatte oggetto di interpretazione) nella carta. La necessità di infittire i percorsi, di precisare i limiti tra gli aggruppamenti, di utilizzare un numero elevato di rilevamenti, impegnano allo studio di ogni aspetto anche minore della zona da cartografare, anche di quelli che nella prassi comune si è indotti a trascurare come irrilevanti. Il risultato di tale metodo di indagine è certamente una migliore e più profonda conoscenza floristico-vegetazionale, e, di conseguenza, una migliore e più valida sintesi cartografica.

Lo schema metodologico che proponiamo è adatto in special modo alla scala 1 : 25.000, che riteniamo essere oggi la più praticamente utile. Per questa scelta non si intende sin d'ora voler iniziare l'impresa di una copertura totale del nostro Paese, ma piuttosto di facilitare l'allestimento del maggior numero possibile di carte a questa scala in settori particolarmente significativi del territorio nazionale per per-

mettere un raffronto fra tutti i lavori cartografici, con grande vantaggio per il progresso delle conoscenze della vegetazione italiana.

Purtroppo solo una ingente disponibilità di mezzi e di persone potrebbe permettere di realizzare il progetto non assurdo di una copertura totale del Paese al 25.000 (i geologi hanno realizzato questa copertura con un programma decennale). Si deve pure ammettere che solo una cartografia della vegetazione a questa scala sarebbe veramente corrispondente a multiple esigenze di interesse scientifico e applicativo.

Per rappresentare la vegetazione abbiamo scelto, quale unità fitosociologica cui attribuire un significato cromatico, l'ordine. Non è infatti materialmente possibile assumere unità sistematiche inferiori quali l'alleanza o l'associazione, per il loro numero troppo elevato, nel senso che non sarebbe possibile attribuire un colore ad ognuna di esse. Al contrario le classi sono poche: ne deriverebbero carte con pochi colori distribuiti su aree molto vaste, per le quali non sarebbe giustificato né uno studio di rappresentazione né una stampa a colori, ma il semplice uso di retinature in una sola tonalità. L'ordine inoltre ci sembra sufficientemente valido a caratterizzare un ambiente o un insieme di ambienti molto simili o vicarianti in senso ecologico, mentre la classe assume una ampiezza ecologica troppo vasta non rappresentabile con un solo colore.

Il rappresentare un ordine con un determinato colore non significa tuttavia escludere dalle carte le alleanze e le associazioni. In effetti sono proprio le associazioni o al più le alleanze che vengono cartografate e rappresentate con sigle opportune (vedi oltre) sul colore base dell'ordine. Quest'ultimo assume il significato di colore base o colore guida. Ciò non esclude tuttavia la possibilità di rappresentare un ordine senza ulteriori dettagli.

Nel quadro generale allegato, a carattere provvisorio, abbiamo riunito in serie gli ordini della vegetazione italiana presenti perché citati in letteratura o supposti tali in base ad escursioni nostre e di colleghi. Abbiamo inoltre aggiunto alcuni ordini ad interim in quanto pur sufficientemente certi della loro presenza nell'ambito delle successioni dei piani vegetazionali, non sono stati finora descritti. Lo stesso criterio è stato seguito per alcune alleanze che abbiamo ritenuto opportuno rappresentare con un colore a se stante. Con l'avvio delle ricerche, tali ordini o alleanze, così come per ogni altro ordine, potranno essere confermati o cancellati dall'elenco.

Le serie rispondono a un criterio di omogeneità di scala cromatica. Ogni serie è rappresentata da una scala cromatica di uno o più colori molto vicini nello spettro. Ogni scala è caratteristica di un determinato ambiente o di un insieme di ambienti appartenenti ad una stessa fascia vegetazionale o aventi una ecologia simile o ancora

vicarianti fra loro. Le scale cromatiche sono state scelte in base al significato ecologico degli ordini che costituiscono la serie, seguendo, parzialmente, il sistema di Gausson, ossia colori freddi per vegetazione acquatica o di ambienti umidi, colori caldi per vegetazione di ambienti aridi. Abbiamo rinunciato alla sovrapposizione dei colori negli ambienti misti (per es. un corso d'acqua in una prateria xerica: giallo + blu = verde) per non ingenerare confusioni.

Ogni colore è stato determinato da tre valori: 1 - posizione nello spettro (*hue*), 2 - intensità della scala chiaro-scuro (*value, intensity*), 3 - densità cromatica (*chroma, tone*). Facciamo riferimento nel dare le sigle del colore al Methuen Handbook of Colour (vedi bibliografia), facilmente reperibile. Così un colore è determinato da due numeri e una lettera. Il primo valore è un numero variabile da 1 a 30 ed indica la posizione nello spettro cioè il colore puro (*hue*); il secondo è una lettera variabile da A a F e indica, con sei gradazioni, l'intensità della scala chiaro-scuro (*value*); il terzo è un altro numero variabile da 1 a 8 e indica il grado di densità cromatica cioè la tonalità (*chroma*). Il colore 23 B4 per es. è quello si trova alla tavola 23 (*hue*), colonna B (*value*), riga 4 (*chroma*) del Methuen Handbook of Colour. Nel Methuen Handbook of Colour sono inoltre riportate le sigle corrispondenti al Munsell Book of Colour, testo da cui sono state tratte opere specializzate per la determinazione dei colori dei suoli e dei tessuti vegetali, utilizzati in campo internazionale.

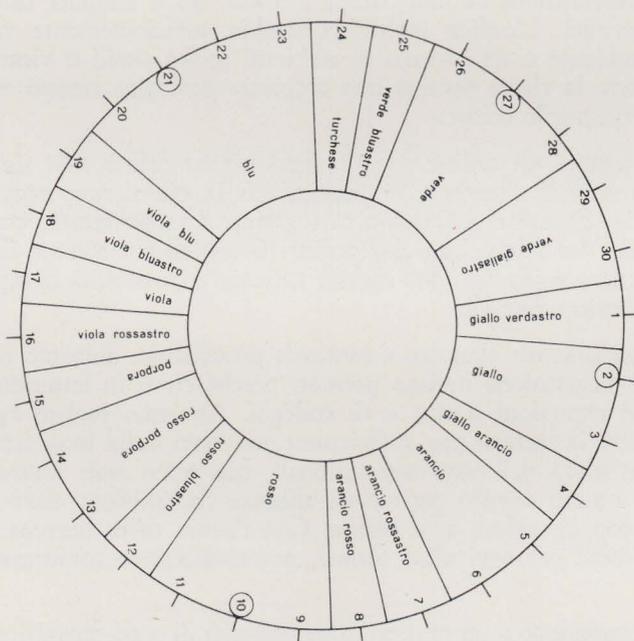


Fig. 1 - Sequenza naturale dei colori nello spettro. I colori dal giallo (2) al rosso (10) sono considerati colori caldi; quelli dal violetto (17) al verde bluastro (25) sono considerati freddi. I colori che legano questi due gruppi sono colori contrastanti, es. 2-17 e 10-25. I gruppi intermedi dall'11 al 16 e dal 26 all'1, sono colori temperati.

Su queste premesse si fonda la tipologia, e la relatività del suo significato fino a che il territorio non sia stato sufficientemente esplorato.

SERIE MARINA (su sabbia)

ZOSTERETALIA MARINAE
(Bég. 1941) Tx. et Oberd. 1958

RUPPIETALIA MARITIMAE
(J. Tx. 1960) Den Hartog et Segal 1964

JUNCETALIA MARITIMI
Br. - Bl. 1931 em Beeftink (1964) 1965

THERO - SALICORNIETALIA
(Pign. 1953) Tx 1954 apud Tx. et Oberd. 1958

THERO - SUAEDETALIA
Br. - Bl. et De Bolòs em Beeftink 1962

SALICORNIETALIA FRUTICOSAE
(Br. - Bl. 1931) Tx. et Oberd. 1958

SPARTINETALIA
Conard 1935

LIMONIETALIA
Br. - Bl. et De Bolòs 1957

EUPHORBIETALIA PEPLIS
Tx. 1950

AMMOPHILETALIA
Br. - Bl. et Tx. 1943

SERIE MARINA (su rocce)

LITHOPHYLLETALIA -
Giaccone 1963

CYTOSEIRETALIA
Mol. 1949

CRITHMO - STATICETALIA
Mol. 1934

SERIE ACQUATICA E PALUSTRE

CHARETALIA
Sauer 1937

CERATOPHYLLETALIA
Den Hartog et Segal 1964

LEMNETALIA
W. Koch et Tx. 1943

STRATIOTETALIA
Den Hartog et Segal 1964

MAGNOPOTAMETALIA
Den Hartog et Segal 1964

PARVOPOTAMETALIA
Den Hartog et Segal 1964

LURONIO - POTAMETALIA
Den Hartog et Segal 1964

UTRICULARIETALIA
Den Hartog et Segal 1964

ELEOCHARITETALIA PARVULAE
Segal 1964

LITORELLETALIA
(W. Koch 1926) Den Hartog et Segal 1964

ISOETETALIA
Br. - Bl. 1931

CYPERETALIA FUSCI
Pietsch (1961) 1963

PHRAGMITETALIA
W. Koch 1926

NASTURTIO - GLYCERIETALIA
Pign. 1953

MAGNOCARICETALIA
Pign. 1953

HOLOSCHOENETALIA

Br. - Bl. (1931 p.p.) 1947

MOLINIETALIA COERULEAE

W. Koch 1926

DESCHAMPSIETALIA

Horvatic (1956) 1958

TRIFOLIO - HORDEETALIA SECALINI

Horvatic 1960

ARRHENATHERETALIA

Pawl. 1928

MYRICARIETALIA

Moor 1958

MONTIO - CARDAMINETALIA

Pawl. 1928

SCHEUCHZERIETALIA PALUSTRIS

Nordh. 1936

CARICETALIA FUSCAE

(W. Koch 1926) Nordh. 1937

CARICETALIA DAVALLIANAE

Br. - Bl. 1949

SERIE MEDITERRANEA

ANDIANTETALIA

Br. - Bl. 1931

ASPLENIETALIA GLANDULOSI

Br. - Bl. et H. Meier 1934

HELIANTHEMETALIA GUTTATI

Br. - Bl. 1940

THERO-BRACHYPODIETALIA

Br. - Bl. (1931) 1936

LYGEO-STIPETALIA

LAVANDULETALIA STOECHIDIS

Br. - Bl. 1931

ROSMARINETALIA

Br. - Bl. 1931

CISTO-ERICETALIA

Horvatic 1957

POPULETALIA ALBAE

Br. - Bl. 1931

QUERCETALIA ILICIS

Br. - Bl. (1931) 1936

OLEO-CERATONION

Br. - Bl. 1936

QUERCION ILICIS

Br. - Bl. (1931) 1936

SERIE SUBMONTANA

SCORZONERO-CRYSOPOGONETALIA

Horvatic et Horvat 1956

BROMETALIA ERECTI

(W. Koch 1926) Br. - Bl. 1936

FESTUCETALIA VALLESIIACAE

Br. - Bl. 1943

ONONIDETALIA STRIATAE

Br. - Bl. 1947

ERICO - GENISTETALIA

Br. - Bl. 1967

SALICETALIA PURPUREAE

Moor 1958

PALIURO - COTINETALIA

Fk 1958

QUERCETALIA PUBESCENTIS

Br. - Bl. (1931) 1932

QUERCION CERRIS

ad interim

(QUERCION CONFERTAE) ?

Ht. 1954

ALNION CORDATAE

ad interim

QUERCETALIA ROBORI-PETRAEAE
Tx. 1931

SERIE MONTANA

SEDO - SCLERANTHETALIA
Br. - Bl. 1955

ORIGANETALIA VULGARIS
T. Müller 1961

NARDETALIA
Oberd. 1947

EPILOBIETALIA
(Vlieger 1937) Tx. 1950

SAMBUCETALIA
Oberd. 1957

PRUNETALIA SPINOSAE
Tx. 1952

ALNETALIA GLUTINOSAE
Tx. 1937

CARPINETALIA
Oberd. 1958

FAGETALIA SILVATICAE
Pawl. 1928

ERICO-PINETALIA
(Oberd. 1949) em. Horvat 1959

VACCINIETALIA ULIGINOSI
Lohm. et Tx. 1955

VACCINIO-PICEETALIA
(Pawl. 1938) em. Br. - Bl. 1939

SERIE ALTOMONTANA APPENNINO-BALCANICA

ONONIDETALIA STRIATAE

Br. - Bl. 1947

DRYPETALIA SPINOSAE

Quezel 1964

ASTRAGALETALIA SEMPERVIRENTIS

Barbero et Bonin 1969

TRIFOLIETALIA PARNASSI

Quezel 1964

SESLERIETALIA APENNINAE (SESLERIETALIA TENUIFOLIAE) ?

Furnari et Bruno 1966

Horvat 1930

SERIE ALTOMONTANA SUD-MEDITERRANEA

ASTRAGALETALIA SICULAE

Giacomini 1965

SERIE ALPINA

THLASPETALIA ROTUNDIFOLII

Br. - Bl. 1926

POTENTILLETALIA CAULESCENTIS

Br. - Bl. 1926

SESLERIETALIA VARIAE

Br. - Bl. 1926

ARABIDETALIA COERULEAE

Rubel 1933

ADENOSTYLETALIA

Br. - Bl. 1931

ANDROSACETALIA ALPINAE

Br. - Bl. 1926

ANDROSACETALIA VANDELLII
Br. - Bl. 1926

CARICETALIA CURVULAE
Br. - Bl. 1926

SALICETALIA HERBACEAE
Br. - Bl. 1926

SERIE ANTROPICA

PLANTAGINETALIA MAJORIS
Tx. (1947) 1950

SECALINETALIA
Br. - Bl. 1931 em. 1936

CENTAURETALIA CYANI
Tx. 1950

APERETALIA SPICA-VENTI
(Tx. 1950) et R. Tx. 1960

POLYGONO - CHENOPODIETALIA
(Oberd. 1960) J. Tx. 1961

ERAGROSTIDIETALIA
J. Tx. 1961

SISYMBRIETALIA
J. Tx. 1961

ONOPORDIETALIA ACANTHI
Br. - Bl. et Tx. 1943

CONVOLVULETALIA SEPII
Tx. 1950

ARTEMISIETALIA
Lohm. apud Tx. 1947

PASPALO-HELEOCHLOETALIA
Br. - Bl. 1952

BIDENTETALIA TRIPARTITI
Br. - Bl. et Tx. 1943

CONVENZIONI

I criteri adottati rappresentano il risultato delle esperienze condotte in cartografia della vegetazione fino ad oggi e una scelta critica tra i vari sistemi usati dai numerosi Autori consultati.

Ogni scelta risponde ad esigenze di praticità, di facile rappresentazione e di comprensibilità immediata. I colori puri usati sono pochi. L'intensità di chiaro-scuro è ottenuta su fondo unito (non puntinato) mentre la sola densità cromatica, cioè la tonalità del colore, è ottenuta con sei gradazioni di retino puntinato (escludendo la prima - colore pieno - e l'ultima - bianco -) rispettivamente dal 20 al 70 per cento.

In totale gli ordini (+ le alleanze che si è ritenuto utile rappresentare) sono 91, a ciascuno dei quali corrisponde un colore. Altri 7 colori sono stati scelti per rappresentare la legenda, il fondo topografico, l'altimetria, l'idrografia, i limiti vegetazionali, le sigle, le vegetazione coltivata.

Legenda

La legenda, le scritte, i titoli, ecc. vanno rappresentati in colore nero. L'ordine delle voci della legenda deve essere quello altitudinale. Le unità vegetazionali nella legenda devono essere definite e denominate non solo con i correnti criteri floristici ma anche evidenziando al massimo grado il significato ecologico.

Fondo topografico

Il fondo topografico, cioè i centri abitati, le strade, le case, il limite di zona, ecc. va rappresentato con il colore grigio-scuro. Per i centri abitati si userà un retino lineato a 45 gradi.

Curve di livello

Le curve di livello (altimetria) vengono rappresentate con colore bistro.

Idrografia

L'idrografia, le linee di costa, il perimetro dei laghi, vengono rappresentati con colore blu cobalto.

Limiti

I limiti vegetazionali vengono rappresentati con colore blu notte, usando il tratto continuo per i limiti certi, il tratto discontinuo per quelli incerti.

Sigle

Le sigle, salvo specifica convenzione, vengono rappresentate con colore rosso vermiglione.

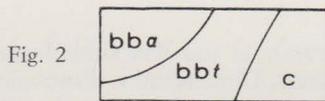
Ordini, alleanze, associazioni

L'ordine viene rappresentato dal colore base. L'alleanza viene riportata esclusivamente con sigla sul colore base dell'ordine nella carta e nella legenda.

Se nella carta si devono rappresentare le associazioni, la sigla dell'alleanza viene riportata solo nella didascalia della legenda (tra parentesi dopo il nome per intero).

Alleanze	BE	Maiuscolo tondo	(B R O M I O N E R E C T I)
Sottoalleanze	M	» corsivo	(M E S O B R O M I O N)
Associazioni	bb	Minuscolo tondo	
Sottoassociazioni	a	» corsivo	

Se compaiono associazioni diverse di una stessa alleanza, o alleanze diverse di uno stesso ordine, nella legenda si rappresentano insieme in una sola voce.



In tal modo si dà in legenda, anche un'idea, dei rapporti tra le aree di insediamento delle associazioni o alleanze (fig. 2).

Coltivi

La vegetazione coltivata viene rappresentata indistintamente con colore grigio chiaro. I tipi colturali p.d. vengono rappresentati con retinature sul colore base, per i seguenti tipi: Seminativi, Seminativi irrigui, Risaia, Orti, Vigneti, Uliveti, Agrumeti, Frutteti, Castagneti (c - cedui, f - da frutto). Il colore di sovrapposizione è il grigio-scuro del fondo topografico.

La vegetazione infestante significativa viene rappresentata con sigle. Il grigio chiaro assume inoltre il significato di attività umane in genere.



Per le rotazioni delle colture viene consigliato il simbolo in fig. 3. Per gli stadi delle associazioni infestanti, il numero indica gli anni di riposo colturale. I tipi di coltura in rotazione verranno specificati in legenda.

Copertura

Assenza naturale di vegetazione: nessun colore.
Copertura della vegetazione 100-90%: colore pieno.
Vegetazione discontinua. Vengono distinti due casi:

A - Discontinuità naturale (da regressione o limitazione dell'ambiente); copertura 90%: si usa il colore base alternato con il bianco, con una simbologia raffigurante la fisionomia strutturale della vegetazione (vedi tavola illustrativa). Quindi le dimensioni e la disposizione areale dei simboli sono variabili, da piccoli e fitti a grandi e distanziati. Per il colore del contorno delle figure geometriche si usa il blu notte dei limiti.

B - Discontinuità di origine antropica (es. diradamento). Si devono rappresentare almeno due classi di copertura:

I - Copertura 90-60%: bande verticali di 2 mm di spessore del colore base alternate con bande del colore grigio chiaro antropico.

II - Copertura < 60%: bande verticali di 0,5 mm di spessore del colore base alternate con bande di 2 mm di spessore del colore grigio chiaro antropico.

Compenetrazioni

A - Copertura 100-90%: bande verticali di 2 mm di spessore dei colori base alternate tra loro.

B - Copertura < 90% (discontinuità naturale): si usa una simbologia mista con i colori base corrispondenti. Il fondo resta bianco. Dimensioni e disposizione dei simboli variabili per esprimere il grado di compenetrazione, la copertura e la fisionomia strutturale. Il colore del contorno delle figure resta il blu notte dei limiti.

C - Copertura < 90% (discontinuità di origine antropica).

I - Copertura 90-60%: bande verticali di 2 mm di spessore dei colori base corrispondenti, alternate, singolarmente, con bande, di 2 mm del colore grigio chiaro antropico.

II - Copertura < 60%: bande verticali di 0,5 mm di spessore dei colori base corrispondenti, alternate, singolarmente, con bande di 2 mm del colore grigio chiaro antropico.

Strati della vegetazione forestale

Vengono rappresentati con indici numerici esponenziali del colore delle sigle, da porre accanto alla sigla alfabetica attribuita a ciascun tipo fondamentale.

$$1 = 1^{\circ} \text{ strato} \quad 2 = 1^{\circ} + 2^{\circ} \text{ strato} \quad 3 = 1^{\circ} + 2^{\circ} + 3^{\circ} \text{ strato}$$

Es.: $qi^3 = \text{QUERCETUM ILICIS}$, con 3 strati.

Dinamismo

Ove vi siano relazioni dinamiche immediate, queste saranno indicate con frecce del colore blu notte dei limiti, sulla carta e nella legenda.

Cartoni marginali

La carta della vegetazione deve essere corredata da un cartone con lo schema dinamico astratto e sintetico. Un altro cartone rappresenterà invece la vegetazione potenziale.

Altri cartoni (pedologico, geologico, potenzialità dei suoli, agronomico, ecc.) possono essere rappresentati secondo le esigenze.

Profili

Alcuni profili, opportunamente scelti potranno costituire cartoni marginali per rappresentare le successioni altitudinali. Contorno = grigio scuro. Nomi dei monti = nero con traccia punteggiata. Nomi dei fiumi e liv. mare = blu. Punti cardinali = grigio scuro. Orizzonti = Colori della carta per contorno o simboli della vegetazione dello stesso colore base.

La traccia del profilo sulla carta va riportata in nero (vedi tavola).

Rilevamento tipo

Si deve localizzare sulla carta nel punto in cui è possibile per ogni ricercatore ripetere il rilievo. Si usa un simbolo del colore blu limiti (vedi tavola).

Rimboschimenti

Saranno rappresentati con retino a righe orizzontali colore blu limiti sul grigio chiaro antropico. Sarà riportato inoltre in sigla una R con all'indice, la sigla delle specie introdotte (Rpn = rimboschimento di *Pinus nigra*).

Relitti, biotipi

Le specie particolarmente importanti perché relitte e le concentrazioni di endemismi, vengono localizzati sulla carta con simboli del colore blu limiti. Il simbolo dovrà rappresentare la specie stilizzata e verrà riportato anche in legenda. Anche i biotipi da proteggere verranno riportati in carta con un simbolo (vedi tavola).

Strutture

Nei casi di differenze strutturali fondamentali e significative (es.: macchia e lecceta) è dato di adottare una simbologia a retino da sovrainporre. Una sovrastampa potrà inoltre essere adottata per indicare il « climax ».

CARLO FERRARI

Istituto di Botanica - Università di Bologna

LA VEGETAZIONE DEI CALANCHI NELLE « ARGILLE SCAGLIOSE » DEL MONTE PADERNO

Si descrive la vegetazione delle « argille scagliose » erose a calanco nel M.te Paderno (Bologna) e se ne propone l'inquadramento nell'associazione AGROPYRO-ASTERETUM LINOSYRIDIS, qui presente in tre subassociazioni e due varianti.

La subassoc. *poetosum bulbosae* caratterizza le fasi erosive a minor inclinazione ed a minor tenore salino: in essa, una prima variante, di transizione, rappresenta l'estremo persistere di praterie xeriche dei Brometalia e trapassa nella variante a *Hedysarum coronarium* in corrispondenza delle argille affioranti.

La subassoc. *hordeetosum marini* è propria del versante calanchivo a maggiore inclinazione ed a maggiore tenore salino, dove l'alternanza di fasi pedologiche esopercolative ed endopercolative instaura una tipica instabilità del substrato.

La subass. *xanthetosum* si differenzia nelle vallecicole, ove il prolungato ristagno d'acqua induce una maggiore dispersione dei colloidali argillosi.

Si descrive infine il probabile collegamento dinamico tra i raggruppamenti proposti.

Lavoro eseguito con il contributo del CNR, contratto n. 7001053/04.

Nonostante la sua cospicua diffusione nei territori dell'Appennino, al fenomeno della degradazione calanchiva ed agli aspetti di vegetazione che questo comporta, le ricerche geobotaniche hanno sinora dedicato scarsa attenzione: a tutt'oggi, i soli lavori specifici disponibili sono il censimento floristico di ZANGHERI (1942) per i calanchi pliocenici della Romagna e la nota di PASQUINI (1945) sui calanchi del Rio Pescara.

Ad essi si devono aggiungere le notizie frammentarie ed incomplete fornite da FIORI (1915) sulla flora dei calanchi emiliani ed i rilievi fitosociologici di GENTILE (1961) sui dossi erosi a calanco nella Sicilia orientale e nella Calabria meridionale, mentre la flora delle stazioni salse preappenniniche, così simile a quella calanchiva e della quale rappresenta un'ulteriore selezione in senso alofilo, è stata oggetto di una descrizione dettagliata da parte della BERTOLANI-MARCHETTI (1953).

La bibliografia esistente è concorde nell'attribuire a questa vegetazione un'impronta alofilo-xerofila e nel sottolinearne la discontinuità come tipico modello di distribuzione, selettivamente favorito dalla instabilità del substrato.

Il particolare interesse autoecologico e sinecologico del calanco risiede inoltre nel suo costituire un sistema morfologico complesso, sufficientemente stabile nel tempo e tale da differenziare condizioni edafiche eterogenee.

NOT. FITOSOC., 6, 1971, pp. 31-51.

Su questa ipotesi ho ritenuto corretto impostare il presente lavoro, primo contributo alla conoscenza fitosociologica della vegetazione delle argille scagliose. Lo scopo che mi sono prefisso era quello di procedere ad una sua descrizione in termini di raggruppamenti sufficientemente stabili, corrispondenti alle condizioni edafiche individuate dalle componenti morfologiche elementari del calanco. Un lavoro di questo tipo, comunque, più che apportare conclusioni intende aprire un discorso critico sulla vegetazione calanchiva, il cui interesse conoscitivo risiede nel significato limitante dei fattori edafici e nelle prospettive di analisi strutturali e fisio-ecologiche che ne derivano.

NOTIZIE PRELIMINARI

Geomorfologia

Come è noto dalla letteratura geomorfologica, alla quale si rimanda per notizie dettagliate, i calanchi (1) costituiscono una forma complessa di erosione e franamento propria dei terreni spiccatamente argillosi (« argille scagliose », argille plioceniche ed argille sabbiose del Calabriano) ed assai diffusa nell'Appennino. La loro formazione deve attribuirsi all'azione erosiva delle acque meteoriche ed è condizionata, in varia misura, dall'esistenza di forti dislivelli tra i crinali di spartivalle ed i fondivalle, dall'inclinazione degli strati e dall'esposizione dei versanti.

Nella situazione di instabilità pedologica così determinata e propria di molti dossi appenninici all'erosione incanalata operata dalle acque di scorrimento si accompagna la dispersione dei colloidali argillosi da parte delle acque percolanti: il sinergismo dei fenomeni si manifesta attraverso la colata delle argille allo stato plastico e porta alla formazione di un sistema di vallecole relativamente profonde e talora a trama minutissima, delimitate da ripide pareti, continuamente rimaneggiate dall'erosione e tali da consentire soltanto una copertura vegetale discontinua.

Il substrato geologico dei calanchi studiati comprende la porzione stratigraficamente superiore (Paleocene-Eocene) delle cosiddette « argille scagliose », secondo

(1) *Calanc* o *calanch* è voce dei dialetti emiliani. Secondo la CORONEDI-BERTI (1869) designa genericamente il terreno franato: vi si ritrova infatti l'etimo *câl*, diminuzione, caduta, proprio anche del latino « *chalare* », nel senso di scavare (Vitruvio, *De Architectura* Lib. 10-13) od abbassare (Vegezio, *De re militari*, cap. 22). È chiara quindi la relazione di significato con la parola *cala*, luogo di riparo delle navi sotto forma di stretto avvallamento od erosione all'imboccatura di un corso d'acqua, come pure con la parola *calata* (discesa, pendio). ZANGHERI (1942) osserva che in Romagna la voce *calanch*, pur registrata dal MATTIOLI (1879) non ricorre nell'uso dialettale: i calanchi pliocenici di questa regione vengono indicati genericamente come « smòta », « slèpa » ed anche « al riv », le ripe.

la nomenclatura proposta da BIANCONI (1840) per indicare rocce sedimentarie con termini stratigrafici caoticizzati del Cretaceo, del Paleocene e dell'Eocene. Si tratta per lo più di argille brune, nerastre o grigie nelle quali sono frequenti frammenti di marne calcaree, argillose ed arenacee. Il termine « argille scagliose » pur se attualmente sostituito da quello di *complesso caotico eterogeneo* può ancora preferirsi, ai fini di questa ricerca, per la sua espressività perchè è proprio la prevalenza della componente argillosa su quella litoide ed il loro fratturarsi in scaglie irregolari che meglio concorrono a tipizzarle come ambiente di vita.

Clima

Il territorio considerato corrisponde alla porzione erosa a calanco del Monte Paderno (m 260), compresa tra le coordinate geografiche di 44°26' e 44°27' di longitudine nord e 1°07'30" e 1°09' di longitudine ovest dal meridiano di Roma (Monte Mario), otto chilometri circa a sud di Bologna.

Per la descrizione delle sue caratteristiche macroclimatiche e bioclimatiche ho ritenuto di poter utilizzare le misure pluviometriche della vicina stazione Bologna-San Luca (m 286) cui ho riferito le corrispondenti misure termometriche della stazione Bologna-Osservatorio idrografico (m 51) apportandovi la correzione per il decremento medio della temperatura dell'aria con l'altezza.

L'aria com'è noto, durante la salita a livelli altimetrici superiori, cioè a regioni di minor pressione, si espande. Questa espansione, per la limitata conducibilità termica della miscela gassosa può ritenersi adiabatica. Il primo principio della termodinamica consente allora di scrivere l'equazione differenziale

$$\frac{dT}{dh} = - \frac{K-1}{K} \cdot \frac{gM}{R}$$

dove $K = 7/5$ è il rapporto tra i calori molecolari a pressione costante (C_p) ed a volume costante (C_v) dell'aria, $g=980,665$ cm/sec² è l'accelerazione di gravità, $M=28,88$ è il peso molecolare medio dell'aria ed $R=8,214 \cdot 10^7$ la costante universale dei gas. Il decremento medio della temperatura con l'altezza, così calcolato, è $-9,8$ gradi/km. Il dislivello di quota tra Bologna-Osservatorio idrografico e Bologna-San Luca è di circa 230 m. Ai dati termometrici dell'Osservatorio idrografico ho quindi apportato la correzione di $-1,5^\circ\text{C}$, minore di quella calcolata ($-2,0^\circ\text{C}$ circa). La casistica mostra infatti che il valore termometrico registrato dagli strumenti è sempre minore di quello teorico, a causa della condensazione del vapor d'acqua nelle masse d'aria in espansione: si è tenuto conto di questo nella misura di $-0,5^\circ\text{C}$.

Il climogramma sec. WALTER (fig. 1), pur nei limiti posti dall'elaborazione eseguita, mostra che il regime delle precipitazioni è caratterizzato da un massimo principale autunnale ed uno secondario primaverile, tra i quali è compreso un limitato periodo di aridità estiva. Un secondo periodo di aridità indotto dalle basse temperature invernali, raggiunge il suo massimo nel mese di gennaio, manifestandosi poi episodicamente nei mesi di febbraio e marzo. La seconda curva delle precipitazioni, calcolata secondo il rapporto $1^\circ\text{C}:3\text{mm}$, decorre nei mesi estivi al disotto della curva termometrica: in accordo con WALTER è lecito ritenere che l'ambito bioclimatico sia quello proprio della steppa alberata.

Il valore del quoziente pluviotermico annuale di EMBERGER $Q=118.82$ (1) consente di ascrivere il territorio in esame al piano bioclimatico mediterraneo-umido, mentre l'andamento dei coefficienti stagionali relativi (fig. 2) evidenzia un periodo di massima aridità estiva ed un massimo secondario in autunno, nonostante le copiose precipitazioni, a causa di temperature medie ancora elevate.

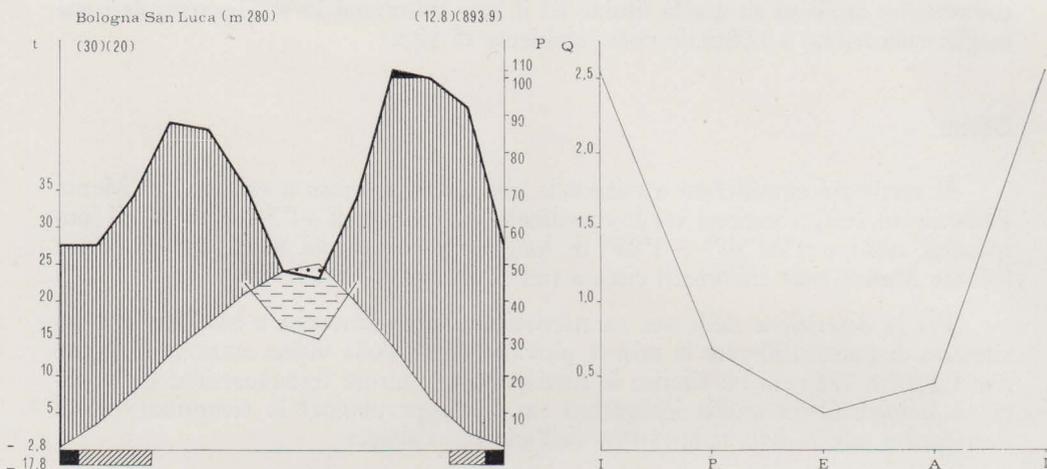


Fig. 1 - Climogramma di Bologna-San Luca sec. Walter. I dati termometrici sono estrapolati da quelli della stazione Bologna-Osservatorio idrografico. (spiegazione nel testo).

Pluviotermic graphs relevelated from Bologna-St. Luke's, according to Walter. Temperatures are extrapolated from Bologna-Hydrographic Observatory's (explanation see text).

Fig. 2 - Bologna-S. Luca. Andamento stagionale del quoziente pluviotermico di Emberger (decennio 1957-1966).

I: inverno P: primavera E: estate A: autunno

Bologna-St. Luke. Seasonal trend of pluviotermic quotient by Emberger (decade 1957-1966)

I: winter P: spring E: summer A: autumn

Nell'ambiente calanchivo il quadro bioclimatico è complicato e limitato nella sua validità dei valori estremi assunti da parametri edafici quali la concentrazione degli joni Na^+ e Ca^{++} , la struttura del suolo ed il suo comportamento chimico-fisico: esso tuttavia contribuisce a sottolineare il favorevole bilancio idrico proprio della stagione primaverile, la cui elevata piovosità e le corrispondenti basse concentrazioni di cloruri del terreno consentono lo sviluppo di un'effimera vegetazione a terofite.

$$(1) Q = \frac{P \times 100}{(M+m)(M-m)}$$

dove P è la piovosità, espressa in mm, M la media dei massimi del mese più caldo ed m la media dei minimi del mese più freddo, espressi in °C.

Metodologia descrittiva e note pedologiche

I calanchi nelle argille scagliose di Paderno non presentano, come carattere generale, quella morfologia « a lama di coltello » propria delle stesse formazioni nelle argille plioceniche della Romagna: vi persiste invece più a lungo la porzione sommitale del dosso e questo rende possibile lo studio dell'interdipendenza tra fenomeno erosivo ed evoluzione della copertura vegetale.

In particolare ho ritenuto di potervi distinguere quattro situazioni morfologiche elementari:

- a) *Dosso* : porzione sommitale del calanco avente la larghezza di almeno un metro. Il calanco « a lama di coltello » ne è privo. Di eccezionale interesse perchè consente il collegamento descrittivo con la copertura vegetale di stadi erosivi meno avanzati;
- b) *Dosso eroso* : è presente alla periferia della situazione a) o come condizione di ulteriore riduzione della stessa;
- c) *Calanco propriamente detto* : nel calanco provvisto di tutti gli elementi morfologici descritti ne rappresenta la porzione acclive; designa la totalità della formazione nel tipo « a lama di coltello »;
- d) *Vallecola* : zona di accumulo delle colate argillose e di prolungato ristagno d'acqua.

La validità di una tale divisione è stata confermata da analisi eseguite in corrispondenti campioni di terreno (quattro per ogni situazione), a livello della rizosfera. Il campionamento è stato effettuato il 13 ottobre 1971, dopo un lungo periodo di aridità, allo scopo di registrare i valori massimi assunti dalla concentrazione dello jone Na^+ . I dati ottenuti sono riportati in tab. 1

Tabella 1

	Dosso	Dosso eroso	Calanco propr. detto	Vallecola
(1)	7.5 ± 0.1	7.7 ± 0.1	8.0 ± 0.1	8.5 ± 0.0
	0.045 ± 0.006	0.35 ± 0.006	0.65 ± 0.08	0.54 ± 0.04

(1) Le analisi del Na sono state eseguite nell'Istituto di Mineralogia dell'Università di Modena. Ringrazio vivamente per questo il Prof. Mario Bertolani dello stesso Istituto e la Prof.ssa Daria Bertolani-Marchetti dell'Istituto Botanico dell'Università di Bologna.

Ricordando che lo jone Na^+ è presente nelle argille scagliose soprattutto sotto forma di NaCl ed Na_2SO_4 , le misure disponibili consentono di precisare che la condizione pedologica degli elementi morfologici indicati come *dosso eroso*, *calanco* e *vallecola* è ascrivibile a quella dei suoli alomorfi. Vi contribuiscono, in pari misura, la composizione della roccia madre, la scarsa permeabilità delle argille che non consentono ai sali, disciolti dalle piogge, di approfondirsi per drenaggio ed il regime pluviotermico, per il quale l'evaporazione è superiore alla percolazione in gran parte dell'anno. Per il *dosso* non è possibile, in questa sede, una tipizzazione pedologica: è sufficiente osservare come esso offra condizioni di habitat favorevoli all'insediamento di specie basifile o comunque tolleranti una reazione alcalina del terreno. La sua importanza conoscitiva, come già detto, risiede proprio nel suo caratterizzarsi come situazione di collegamento tra precedenti stadi erosivi e lo stadio finale « a calanco ».

Nell'ambito degli stadi alomorfi le condizioni topografiche differenziano suoli di tipo solonetz (*dosso eroso*) nei quali prevale il dilavamento dei sali di sodio: lo jone Na^+ è quindi scarso nell'orizzonte A interessato dalle misurazioni ed il pH è tendenzialmente prossimo a 7.5; e suoli ad alcali, propri del *calanco propriamente detto* e della *vallecola*.

In questi ultimi la struttura è stabile in condizioni di aridità, il pH non supera 8.5 ed il complesso assorbente è saturato di joni Ca^{++} mentre il cloruro ed il solfato di sodio si depositano nel suolo, talora in efflorescenze superficiali. Quando le precipitazioni uguagliano o superano l'evaporazione l'acqua discioglie i sali; nelle soluzioni del terreno la concentrazione del Na^+ aumenta considerevolmente rispetto a quella del Ca^{++} e lo jone Na^+ satura parzialmente il complesso adsorbente. Quando NaCl ed Na_2SO_4 sono interamente eliminati per dilavamento le argille sodiche liberano per idrolisi Na_2CO_3 , secondo lo schema (DUCHAUFOUR, 1961):



La liberazione di Na_2CO_3 (sale di una base forte con un acido debole) innalza il valore di pH: i colloidi argillosi si disperdono nel mezzo alcalino così creato, ed il substrato diviene instabile colando sotto forma di massa fangosa semifluida.

Il comportamento chimico-fisico dei colloidi argillosi differenzia quindi una fase arida, esopercolativa ed a struttura stabile ed una fase umida, endopercolativa, a struttura instabile. Questa situazione fa sì che le argille scagliose erose a calanco presentino, senza soluzione di continuità, condizioni di ambiente severe: come già osservava PANTANELLI (1884) « Non vi è per esse che due stagioni: l'invernale che le riveste di un mantello di fango, l'estate che le brucia, disseminandole di crepacci, uccidendo con lo scoprirne le radici qualunque pianta abbia tentato di allignare in quell'ingratissimo suolo ».

Infine, come luogo di raccolta delle sostanze minerali dilavate e di maggior stabilità pedogenetica la *vallecola* assume un significato edafico particolare: vi si riscontrano i più elevati valori di pH ma ad essi si accompagna una minore concentrazione dello jone Na^+ .

Nelle argille scagliose erose a calanco la concentrazione dello jone Na^+ rappresenta quindi il fattore ambientale critico. Per la loro tolleranza a questo fattore ho ritenuto di dover ascrivere le specie dei calanchi studiati al gruppo delle *alofite marginali* o *mialofite*, secondo la terminologia proposta da CHAPMAN (1966). Per questo autore devono considerarsi mioalofite le specie tolleranti una concentrazione di NaCl , Na_2SO_4 o Na_2SO_3 da 0.1 a 10‰ e che presentano la massima vitalità in suoli ove le concentrazioni di NaCl oscillano intorno al valore critico 5‰.

ELENCO FLORISTICO

Nell'elenco che segue sono riunite le specie rinvenute nel corso delle escursioni necessarie alla stesura del lavoro e compiute nel periodo aprile-settembre 1971. Di ogni specie ho indicato la forma biologica e la frequenza percentuale nelle varie situazioni morfologiche dedotta dalla tabella dei rilievi, allo scopo di fornire un primo contributo alla stesura di uno schedario di fedeltà ed alla raccolta di informazioni autoecologiche. Le varie stazioni calanchive sono così indicate: a = *dosso*, b = *dosso eroso*, c = *calanco p.d.*, d = *vallecola*.

La nomenclatura adottata è quella della *Flora Europaea* (1964-68) per *Chenopodiaceae*, *Cruciferae*, *Leguminosae* ed *Umbelliferae*; per le altre famiglie ho seguito *Les Quatres Flores de la France* di FOURNIER (1961). L'ordine sistematico è quello di ENGLER.

GRAMINACEAE	a	b	c	d
H. caesp. <i>Phleum pratense</i> L.	.	.	.	40
T. er. <i>Alopecurus myosuroides</i> Huds.	.	.	.	40
T. er. <i>Avena futua</i> L.	37.5	60	.	66.6
G. rh. <i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	25.5	13.3	16.6	20
H. caesp. <i>Dactylis glomerata</i> L.	75	80	66.6	100
H. caesp. <i>Poa bulbosa</i> var. <i>vivipara</i>	100	100	16.6	20
H. caesp. <i>Poa trivialis</i> L.	12.5	.	.	.
H. caesp. <i>Festuca rubra</i> L.	12.5	6.6	.	.
T. er. <i>Bromus sterilis</i> L.	25	6.6	.	20
T. er. <i>Bromus mollis</i> L.	25	6.6	.	.
T. er. <i>Brachypodium distachyum</i> P.B.	37.5	6.6	.	.
H. caesp. <i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) P.B.	50	20	.	.
G. rh. <i>Agropyron litorale</i> (Host.) Dum.	100	100	100	100

		a	b	c	d
T. er.	<i>Aegilops ovata</i> L.	75	13.3	.	50
T. er.	<i>Hordeum marinum</i> Huds.	37.5	13.3	83.3	.
LILIACEAE					
G. b.	<i>Hyacinthus orientalis</i> L.	.	13.3	.	40
G. b.	<i>Allium roseum</i> L.	.	13.3	.	.
POLYGONACEAE					
H. scap.	<i>Rumex crispus</i> L.	.	.	.	60
CHENOPODIACEAE					
T. rept.	<i>Atriplex patula</i> L.	37.5	40	83.3	20
CRUCIFERAE					
T. er.	<i>Rapistrum rugosum</i> All.	100	100	83.3	20
RANUNCULACEAE					
H. scap.	<i>Ranunculus arvensis</i> L.	.	6.7	.	.
CRASSULACEAE					
Ch. suff.	<i>Sedum acre</i> L.	.	20	.	.
ROSACEAE					
H. scap.	<i>Sanguisorba officinalis</i> L.	.	13.3	.	.
LEGUMINOSAE					
H. scap.	<i>Ononis masquillierii</i> Bert.	62.5	46.6	16.7	40
T. er.	<i>Medicago lupulina</i> L.	.	40	16.7	40
T. er.	<i>Medicago ciliaris</i> (L.) All.	37.5	26.7	.	.
H. bien	<i>Melilotus officinalis</i> (L.) Lam.	.	.	.	80
H. scap.	<i>Lotus corniculatus</i> L.	25	.	20	60
T. er.	<i>Scorpiurus muricatus</i> L.	25	13.3	8.3	.

		a	b	c	d
T. er.	<i>Coronilla scorpioides</i> Koch.	37.5	.	8.3	.
H. scap.	<i>Hedysarum coronarium</i> L.	37.5	86.7	.	.
T. sc.	<i>Vicia ervilia</i> (L.) Willd.	12.5	6.7	.	.
T. sc.	<i>Vicia tenuissima</i> (Bied.) Schinz et Tell.	25	20	16.7	.
UMBELLIFERAE					
T. er.	<i>Daucus carota</i> L.	62.5	60	66.7	60
T. er.	<i>Torilis nodosa</i> Gaertn.	.	6.7	.	.
T. er.	<i>Scandix pecten-Veneris</i> L.	.	20	.	.
GERANIACEAE					
T. er.	<i>Geranium dissectum</i> L.	37.5	60	16.7	20
CONVOLVULACEAE					
G. rh.	<i>Convolvulus arvensis</i> L.	.	.	.	60
SCROPHULARIACEAE					
T. er.	<i>Veronica persica</i> Poirr.	.	.	.	20
RUBIACEAE					
T. er.	<i>Asperula arvensis</i> L.	25	6.7	.	.
VALERIANACEAE					
T. er.	<i>Valerianella rimosa</i> Bast.	12.5	6.7	.	.
T. er.	<i>Valerianella eriocarpa</i> Desv.	12.5	6.7	.	.
DIPSACACEAE					
T. er.	<i>Cephalaria transilvanica</i> Schrad.	12.5	6.7	.	.
COMPOSITAE					
G. rh.	<i>Tussilago farfara</i> L.	.	.	.	100
H. scap.	<i>Aster lynosiris</i> Bernh.	62.5	80	50	60

		a	b	c	d
T. er.	<i>Anthemis arvensis</i> L.	12.5	.	.	20
H. scap.	<i>Anthemis tinctoria</i> L.	37.5	.	.	40
Ch. suff.	<i>Inula viscosa</i> Ait.	37.5	13.3	16.7	60
H. scap.	<i>Pulicaria Dysenterica</i> Bernh.	.	.	8.3	.
T. er.	<i>Xeranthemum foetidum</i> Moench.	62.5	46.7	2.5	.
T. er.	<i>Xanthium italicum</i> Moretti	.	.	.	100
G. rdg.	<i>Picris hieracioides</i> L.	.	.	.	60
H. scap.	<i>Scorzonera laciniata</i> L.	37.5	53.3	75	40
H. scap.	<i>Sonchus arvensis</i> L.	12.5	6.7	16.7	.
H. bien	<i>Lactuca scariola</i> L.	50	13.3		40

LA VEGETAZIONE

Cenno metodologico.

Per il loro significato discriminante a livello di habitat ho ritenuto corretto assumere le componenti morfologiche calanchive come modello descrittivo per la vegetazione. Una scelta di questo tipo, che tiene conto dell'esistenza di livelli edafici calanchivi, ha reso possibile l'esecuzione dei rilievi in popolamenti ragionevolmente omogenei pur imponendo di considerare superfici assai diverse e talora limitate. Ha inoltre consentito il confronto tra i gruppi di rilievi così ottenuti, tramite un coefficiente di diversità.

Il problema fondamentale da risolvere era quello del *peso* da attribuire alle singole specie soprattutto nel caso in esame, ove i gruppi di rilievi si caratterizzavano per l'elevato numero di specie a bassa frequenza e, verosimilmente, di scarsa significatività ecologica. Ho ritenuto quindi opportuno riferirmi ad una definizione di associazione sufficientemente operativa come quella fornita da DU RIETZ (1923): « Una associazione è un complesso di combinazioni specifiche che in natura si ripetono particolarmente spesso e che possiedono uno stock di specie comuni praticamente sempre presenti; questo complesso è di regola delimitato nettamente da altri simili complessi di combinazioni specifiche, mediante la mancanza o rarità di combinazioni specifiche intermedie ».

Ne deriva che il carattere proprio di una associazione è il possedere una combinazione specifica caratteristica. Essa è comunemente calcolata secondo il criterio indicato da RAABE (1950), cui mi sono attenuto: dato un insieme di rilievi si calcola il numero medio di specie per rilievo dividendo il totale delle presenze per il numero dei rilievi; la Combinazione specifica caratteristica dell'insieme è costituita

dalla specie con frequenza più elevata, in numero pari alla media di specie per rilievo. Tutte le successive elaborazioni di confronto sono state condotte sulla base delle combinazioni specifiche individuate.

Per ogni situazione morfologica sono state così eliminate le specie aventi valori di frequenza inferiori a quelli sotto riportati :

a) <i>Dosso</i>	37.5%
b) <i>Dosso eroso</i>	40 %
c) <i>Calanco p.d.</i>	50 %
d) <i>Vallecola</i>	60 %

L'eliminazione di specie a basso valore di frequenza fa sì che mediante l'uso della Combinazione specifica si possa ovviare, almeno in parte e nell'ambito del sistema di Braun-Blanquet, alla carenza di metodi quantitativi soddisfacenti per la valutazione di parametri quali *vitalità* e *fertilità*, che ritengo decisivi per il chiarimento dei rapporti strutturali e dinamici tra raggruppamenti così palesemente condizionati dalle caratteristiche edafiche. Per ogni specie è stato poi calcolato il corrispondente *valore totale di ricoprimento* (TCV = total cover value, BARKMAN 1969 = Deckungswert, TUXEN ET ELLENBERG, 1937 = Valeur de recouvrement, BRAUN BLANQUET). La somma dei valori per ogni specie è stata riferita a 20 rilievi (1) ed è riportata nella tabella d'associazione.

Il grado di similitudine tra gruppi di rilievi è stato valutato mediante gli indici di diversità proposti da BARKMAN (1969) per le associazioni crittogamiche epifite.

$$D_1 = \frac{\sqrt{a \times b}}{c} \quad \text{e} \quad D_2 = \frac{\sqrt{\Sigma\alpha \cdot \Sigma\beta}}{\Sigma\gamma}$$

dove nell'indice D_1 a = numero di specie presenti soltanto nella lista A, b = numero di specie presenti soltanto nella lista B, c = numero di specie comuni. Nell'indice D_2 α e β esprimono differenze in TCV: α se $TCV_A - TCV_B$ è positivo, β se $TCV_A - TCV_B$ è negativo (trascurando il segno); γ è il TCV comune alle specie presenti in entrambi i gruppi.

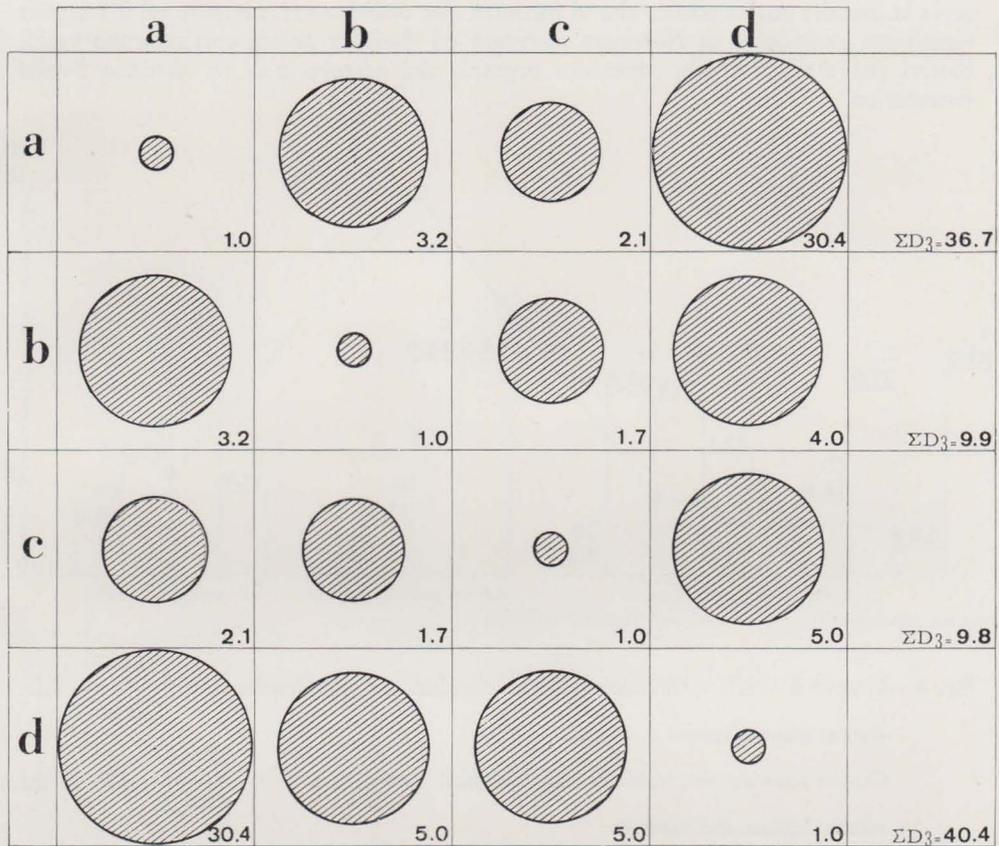
Per il calcolo dell'indice D_2 riporto, a scopo esemplificativo (tab. 2) il confronto tra la Combinazione specifica caratteristica del *calanco p.d.* e della *vallecola*. Gli indici D_1 e D_2 sono stati combinati nell'unico indice $D_3 = D_1 \times D_2$. Poichè i confronti possibili erano sedici, per ogni componente descrittiva del calanco si sono ottenuti quattro valori di D_3 , la cui somma può ben rappresentarne il grado di individualità sociologica relativa.

(1) In letteratura è d'uso riferirla a 100 rilievi. Il riferimento a 20 è proposto da BARKMAN, per semplicità di calcolo. Del resto, il numero di rilievi usati come base per il calcolo del TCV non influenza il valore assunto dall'indice di diversità, dato da un rapporto.

Tab. 2

SPECIE	Calanco p.d. TCV	Valle- cola TCV	α	β	γ
<i>Agropyron litorale</i>	283	460	—	377	283
<i>Aster linosyris</i>	9	—	9	—	—
<i>Atriplex patula</i>	43	—	43	—	—
<i>Hordeum marinum</i>	143	—	143	—	—
<i>Rapistrum rugosum</i>	26	—	26	—	—
<i>Avena fatua</i>	18	—	18	—	—
<i>Dactylis glomerata</i>	34	130	—	96	34
<i>Daucus carota</i>	19	90	—	71	19
<i>Scorzonera laciniata</i>	11	—	11	—	—
<i>Xanthium italicum</i>	—	130	—	130	—
<i>Tussilago farfara</i>	—	160	—	160	—
<i>Melilotus officinalis</i>	—	22	—	22	—
<i>Convolvulus arvensis</i>	—	20	—	20	—
<i>Inula viscosa</i>	—	60	—	60	—
<i>Lotus corniculatus</i>	—	110	—	110	—
<i>Picris hieracioides</i>	—	90	—	90	—
<i>Rumex crispus</i>	—	90	—	90	—
			$\Sigma\alpha=250$	$\Sigma\beta=1026$	$\Sigma\gamma=336$

I risultati, in termini di ΣD_3 , (fig. 3) non contrastano con le considerazioni pedologiche precedentemente svolte e sono stati assunti, a scopo orientativo, per l'analisi dei rapporti strutturali e dinamici tra i raggruppamenti individuati. Si osserva, in particolare, che i più elevati valori di ΣD_3 sono propri del *dosso* e della *vallecola* le cui combinazioni specifiche hanno in comune le sole specie *Agropyron litorale*, *Dactylis glomerata* e *Daucus carota*. Al contrario, l'estesa sovrapposibilità delle Combinazioni specifiche proprie del « *dosso eroso* » e del *calanco p.d.* si riflette nei valori comuni delle rispettive ΣD_3 . Il *dosso* e la *vallecola* possono quindi considerarsi situazioni « marginali » del *calanco* mentre uno stretto collegamento floristico può attribuirsi al *dosso eroso* ed al *calanco p.d.* L'analisi strutturale in termini di spettro biologico reale (fig. 4) mostra tuttavia che le differenze floristiche sono forse sovrastimate e che il *dosso eroso* è situazione prossima al *dosso*, anche per la persistenza (v. tab. rilievi) di specie dei *Festuco-Brometea* tolleranti il drastico elevarsi della concentrazione salina. E' significativo al riguardo il comportamento di *Poa bulbosa* var. *vivipara*.



Legenda

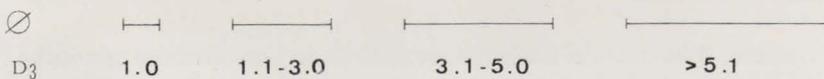


Fig. 3 - Schema riassuntivo dei confronti a coppie effettuati tra le combinazioni specifiche caratteristiche dei raggruppamenti calanchivi, sulla base dell'indice di diversità di Barkman. (spiegazione nel testo).

A: *dosso* B: *dosso eroso* C: *calanco p.d.* D: *vallecola*

Two by two comparison sketch between the Characteristic specific combination of gully communities, by means of Barkman's diversity index (explanation see text).

A: *back* B: *eroded back* C: *gully properly called* D: *narrow valley*

Ho quindi ritenuto ragionevole riunire le due situazioni e gli aspetti di vegetazione che vi corrispondono nel livello sistematico della subassociazione, differenziandole come varianti. Le indicazioni del criterio suggeriscono inoltre una scarsa differenziazione del *calanco p.d.* rispetto al *dosso eroso*, interpretabile osservando in particolare l'elevata similarità delle corrispondenti Combinazioni specifiche. Tut-

tavia la drastica soglia edafica che vi incontra *Poa bulbosa* var. *vivipara* ed il maggior significato sociologico di *Hordeum marinum* ed *Atriplex patula* costituiscono validi motivi per attribuire alla copertura vegetale del calanco p.d. un distinto livello sistematico.

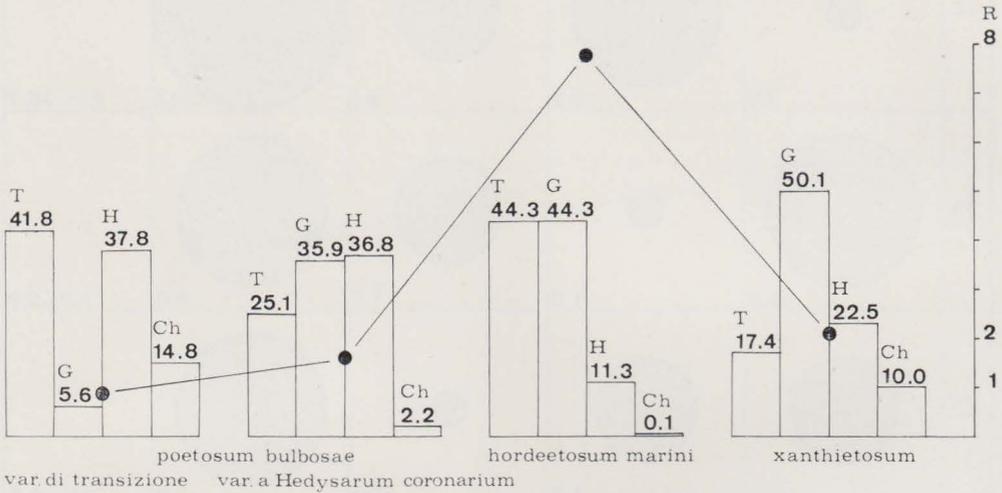


Fig. 4 - Istogrammi degli spettri biologici reali e andamento del rapporto $R = \frac{T+G}{Ch+H}$ nelle diverse subassoziazioni e varianti.

Graphs showing the width of real biological spectra and $R = \frac{T+G}{Ch+H}$ ratio in the subassociations and variants.

Raggruppamenti individuati

E' lecito ritenere, sulla base dei confronti eseguiti tra le Combinazioni specifiche caratteristiche delle varie stazioni, che la vegetazione calanchiva nelle « argille scagliose » possa ascriversi ad un'unica associazione, AGROPYRO-ASTERETUM LINOSYRIDIS, presente a Paderno con tre subassoziazioni e due varianti. Lo schema proposto è il seguente:

Vegetazione delle argille scagliose erose a calanco: AGROPYRO-ASTERETUM LINOSYRIDIS

- | | | |
|-----------------------|-------------------------------|---|
| Dosso e dosso eroso : | subassoc. <i>poetosum</i> | } var. di transizione
var. a <i>Hedysarum coronarium</i> |
| Calanco p.d.: | subassoc. <i>hordeetosum</i> | |
| Vallecola : | subassoc. <i>xanthietosum</i> | |

Agropyro-Asteretum linosyridis ass. nova

L'associazione è caratterizzata dalla dominanza di *Agropyron litorale*, geofita mioalofila con tendenza a formare popolamenti pionieri nelle stazioni a debole salinità: nel calanco il suo periodo di più intenso sviluppo vegetativo coincide con la fase primaverile endopercolativa, mentre in corrispondenza del periodo arido limita per disseccamento gli organi traspiranti, adattandosi così a più alti valori di salinità.

Le misure edafiche eseguite consentono di precisare un ampio intervallo di tolleranza il cui limite inferiore appare sovrapponibile a quello di specie basifile dei Festuco-Brometea, come *Brachypodium pinnatum* e *Ononis masquillierii*. Sia *Agropyron litorale* che *Aster linosyris* sono segnalate dalla BERTOLANI-MARCHETTI (1953) per le stazioni salse del preappennino e, in particolare, da ZANGHERI (1942) per i calanchi pliocenici della Romagna. *Aster linosyris* è specie caratteristica dei Festuco-Brometea Br. Bl. et Tx. 1943, spesso citata come basifila: la sua costanza nelle stazioni studiate la indica come buona caratteristica, utile per sottolineare l'« alofitismo marginale » proprio dell'associazione. Come possibile caratteristiche suggerisco inoltre *Rapistrum rugosum* e *Scorzonera laciniata*. La prima, caratteristica dei Secalinetea, mostra una elevata vitalità nel calanco, forse per la ridotta competizione interspecifica che lo distingue; *Scorzonera laciniata* è presente con buona frequenza in tutte le stazioni. Entrambe le specie, comunque, tendono a comparire con maggior frequenza e copertura nelle stazioni più elevate del calanco. E' inoltre interessante osservare che il gruppo di specie citate sembra trovare il proprio optimum nelle varianti meno inclinate e con minor tenore di cloruri: l'AGROPYRO-ASTERETUM LINOSYRIDIS deve quindi ritenersi un'associazione ad ecologia mioalofila, con dominanza di terofite e geofite.

Subassoc. poetosum bulbosae

Esprime condizioni proprie dello stadio d'entrata nel processo erosivo (*dosso*) e della porzione sommitale del calanco o dei margini di questa (*dosso eroso*) tipizzate rispettivamente come *variante di transizione* e *variante ad Hedysarum coronarium*. *Poa Bulbosa* è specie caratteristica dei Brometalia, indicatrice di suoli a falda freatica profonda, con un contenuto in cloruri compreso tra 0.01 e 0.4%. La viviparia, tipico adattamento xerico favorente una rapida propagazione è frequente in questa specie nelle stazioni più aride del proprio habitat, inquadrabili nel Thero-Brachypodion. L'ampia tolleranza che ne deriva le consente di collegare in modo significativo le due varianti della subassociazione, situate ai limiti estremi del suo intervallo edafico. La variante di transizione esprime condizioni proprie del limite inferiore: il suolo ha reazione neutro-alcina e non è ascrivibile ai suoli alomorfi già individuati per l'ambiente calanchivo.

Il significativo concentrarsi di specie dei Brometalia, come *Ononis masquillierii* e *Brachypodium pinnatum* e dello stesso *Aster linosyris* indica l'estremo persistere di una vegetazione steppica indotta da secolari rimaneggiamenti antropici.

L'elevata individualità relativa attribuita dal coefficiente di diversità a questa variante ne sottolinea il significato transitorio mentre la tendenza evolutiva è chia-

ramente espressa dalla comparsa, seppure con ridotta vitalità, di *Agropyron litorale*. I rilievi 6, 7, 8 sono già nell'ambito di condizioni prossime a quelle della variante successiva per l'accentuata comparsa superficiale delle argille: è significativo, a questo proposito, il venir meno della presenza contemporanea di *Ononis masquillierii* e *Brachypodium pinnatum*. La variante ad *Hedysarum coronarium* corrisponde ai livelli più elevati del calanco, con suolo tipo Soloetz, caratterizzati da una effimera vegetazione primaverile. Lo spettro biologico reale differisce da quello della variante precedente per il maggior significato sociologico delle geofite, dovuto tuttavia al solo *Agropyron litorale*. *Poa bulbosa* var. *vivipara* indica il collegamento evolutivo con la variante precedente e raggiunge qui i più elevati valori di copertura: la viviparia, spesso estesa a tutta l'infiorescenza, mi induce tuttavia a ritenere che questi debbano attribuirsi alla ridotta concorrenza piuttosto che ad un optimum edafico, come prova anche la scomparsa della specie nello stadio successivo, a più elevato tenore in sali di Na. La vegetazione della variante comprende specie a fenantesi prevalentemente primaverile il cui sviluppo è possibile solo alle basse concentrazioni di Na⁺ e Ca⁺ proprie di questa stagione: vi compaiono, in particolare, come elettive od esclusive, *Scandix pecten-Veneris*, *Torilis nodosa*, *Ranunculus arvensis*, terofite tolleranti dei *Secalinetalia*, che trovano forse nel continuo rimaneggiamento erosivo condizioni proprie dell'habitat messicolo.

La distribuzione elettiva di *Hedysarum coronarium* in questa variante è motivo valido per considerarla specie tipizzante, in relazione anche al valore «panoramico» che assume durante la fioritura.

Subassoc. hordeetosum marini

Corrisponde alle caratteristiche edafiche più limitanti del calanco: ripidità dei versanti ed elevata concentrazione dei sali di Na. Quest'ultima induce risposte adattive tipiche quali il nanismo e la defoliazione precoce.

L'alternanza di « fasi » pedologiche esopercolative ed endopercolative, già descritte, e l'instabilità del substrato argilloso che ne deriva consentono soltanto una copertura vegetale discontinua e paucispecifica a terofite e geofite. In particolare, *Hordeum marinum* ed *Atriplex patula*, già presenti sporadicamente nella subassociazione precedente mostrano qui un significativo concentrarsi delle loro presenze e possono considerarsi buone differenziali.

Al livello di questa subassociazione rientra la distribuzione di *Artemisia coerulescens* var. *cretacea*, così largamente diffusa nei calanchi pliocenici della Romagna ma assente nelle argille scagliose di Paderno. Non disponendo di elementi validi per l'interpretazione del fenomeno mi limito a riportare, a scopo comparativo, un rilievo eseguito nelle argille plioceniche della valle del Santerno.

alt. m 200, espos. SE, inclinaz. 70°, copert. 40%, superf. 30 mq.

<i>Hordeum marinum</i>	1.2
<i>Atriplex patula</i>	1.2
<i>Artemisia coerulescens</i> var. <i>cretacea</i>	2.2
<i>Agropyron litorale</i>	2.3

Dactylis glomerata	+
Scorzonera laciniata	+
Sonchus arvensis	+
Avena fatua	+
Aster linosyris	+ .2
Rapistrum rugosum	+
Daucus carota	+
Chlora perfoliata	+

Subassoc. xanthietosum

Differenzia l'impluvio o « vallecola » del calanco, a suolo stabile per la scarsa, talora irrilevante pendenza, ma rimaneggiato dagli apporti minerali dovuti al dilavamento delle pendici circostanti. La reazione del substrato è decisamente alcalina (pH 8.5) anche se il fattore stazionale critico ritengo sia rappresentato dal persistere dell'acqua meteorica a debole profondità e dalla struttura asfittica del suolo che ne deriva. La dominanza di geofite caratterizza lo spettro biologico reale insieme ai buoni valori di copertura di emicriptofite e camefite: *Xanthium italicum*, *Rumex crispus* e *Picris hieracioides* per l'elevata fedeltà alla stazione possono considerarsi le differenziali più caratteristiche ed alla loro comparsa si deve forse l'elevata individualità floristica attribuita al raggruppamento dal coefficiente di diversità.

La subassociazione è spesso frammentaria, soprattutto negli anfitratti calanchivi costituiti da un susseguirsi ravvicinato di creste: in questi casi la copertura della vallecola non differisce da quella della parete bassa del calanco.

Conclusioni

Le unità descrittive proposte consentono di precisare nella copertura del calanco una serie regressiva indotta dall'erosione. Lo stadio « di entrata » nel processo sembra rappresentato dalle praterie xeriche dei dossi indicate come variante di transizione della subassoc. *poetosum bulbosae*. La loro scarsa copertura favorisce processi di soliflusso con affioramento in aree sempre più vaste delle argille sottostanti cosicché ben presto il comportamento chimico-fisico di queste porta al denudamento del dosso. La comparsa di elevate concentrazioni dei sali di Na e Ca diviene il fattore selettivo principale: si differenzia così lo stadio ad *Hedysarum coronarium*, corrispondente a pendenze di circa 40° e ad una relativa stabilità del substrato. Questo può spiegare la sua presenza nella porzione sommitale dei calanchi a più elevata inclinazione, in una fascia superiore a quella dello stadio ad *Hordeum marinum*.

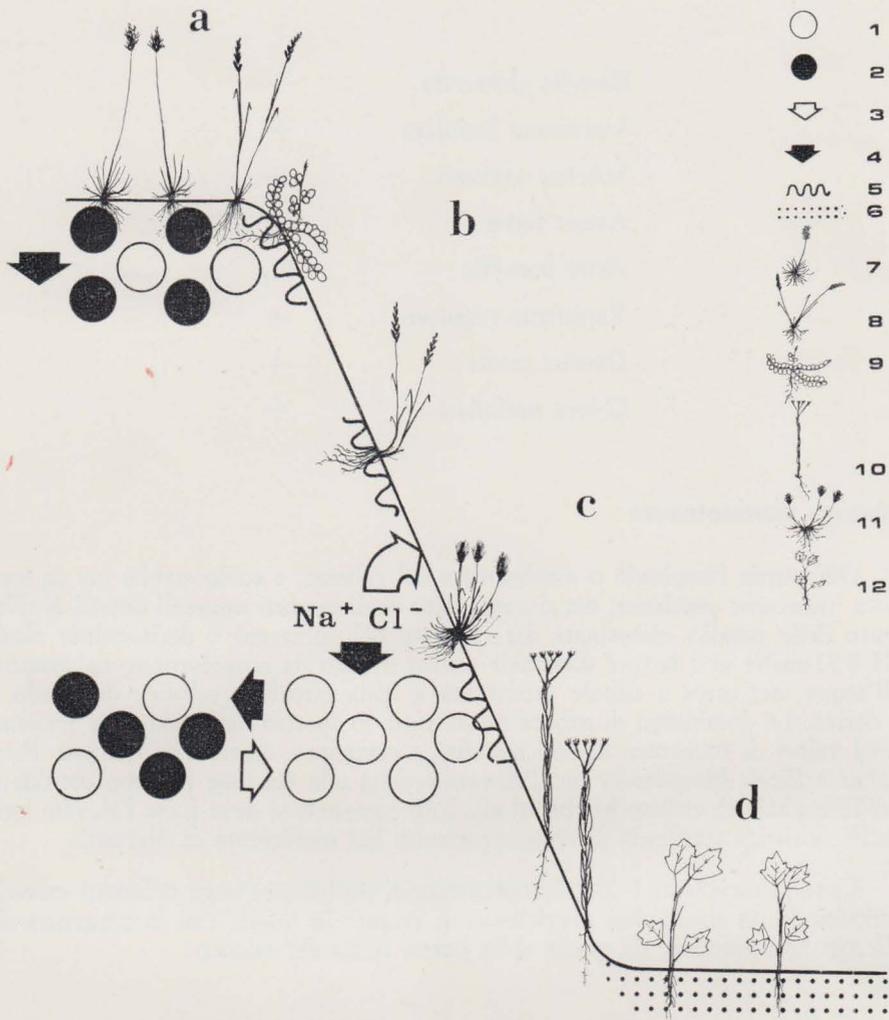


Fig. 5 - Schema edafico dell'assoc. AGROPYRO-ASTERETUM LINOSYRIDIS (spiegazione nel testo).

- A: subassoc. *poetosum bulbosae* - var. *di transizione*
 B: subassoc. *poetosum bulbosae* - var. *a Hedysarum coronarium*
 C: subassoc. *hordeetosum marini* (suolo ad alcali)
 D: subassoc. *xanthietosum* (suolo ad alcali)

- 1: argilla - Ca 2: argilla - Na₂ 3: movimenti nel periodo arido 4: movimenti nel periodo umido 5: erosione 6: accumulo.
 7: *Poa bulbosa* var. *vivipara* 8: *Agropyron litorale* 9: *Hedysarum coronarium* 10: *Aster linosyris* 11: *Hordeum marinum* 12: *Xanthium italicum*.

Edaphical diagram of AGROPYRO-ASTERETUM LINOSYRIDIS association (explanation see text).

- A: subassoc. *poetosum bulbosae*-transitional variant
 B: subassoc. *poetosum bulbosae* - variant with *Hedysarum coronarium*
 C: subassoc. *hordeetosum marini* (alkali soil)
 D: subassoc. *xanthietosum* (alkali soil)

- 1: clayey colloids saturated with Ca⁺⁺ 2: clayey colloids saturated with Na⁺ 3: arid period movements 4: moist period movements 5: erosion 6: sedimentation
 7: *Poa bulbosa* var. *vivipara* 8: *Agropyron litorale* 9: *Hedysarum coronarium* 10: *Aster linosyris* 11: *Hordeum marinum* 12: *Xanthium italicum*.

La subassoc. *hordeetosum marini*, a terofite e geofite, rappresenta lo stadio finale della serie, in equilibrio con le massime concentrazioni del Na (0.65% circa) e la frequente franosità dei versanti.

La subassoc. *xanthietosum* non è collegata in via successiva agli stadi citati : come raggruppamento dell'impluvio calanchivo è tuttavia dipendente da questi per l'apporto di sali minerali, tanto più intenso quanto più la serie è prossima allo stadio finale.

Ulteriori analisi microclimatiche e fenologiche potranno meglio chiarire lo schema dinamico così sommariamente accennato. Indagini pedologiche e strutturali consentiranno inoltre di dettagliare i gradienti edafici del calanco e di precisarne il significato discriminante sulla copertura vegetale.

ABSTRACT

This work is dedicated to the vegetation of gully eroded scaly clays (argille scagliose) of Mt. Paderno, near Bologna.

We propose to describe it with the association AGROPYRO-ASTERETUM LINOSYRIDIS. This association can be divided into three forms : the first (subassoc. *poetosum bulbosae*) is characteristic of the erosive stages with the lowest inclination and salinity. *Brometalia* species are still present in its xerophytic transitional variant while its variant with *Hedysarum coronarium* is due to emerging clays.

The subassoc. *hordeetosum marini* is characteristic of unstable slopes with the highest values of inclination and salinity.

The subassoc. *xanthietosum* is present in the narrow valleys characterized by the dispersal of colloids owing to stagnating rain water.

Then we discuss dynamic relationships among these natural communities.

BIBLIOGRAFIA

- BARKMAN J.J., 1958 - *Phytosociology and Ecology of Cryptogamic Epiphytes*. pp. 321-325. Assen.
- BERTOLANI-MARCHETTI D., 1953 - *Il popolamento vegetale nelle stazioni saline della Valle Padana*. Webbia, vol. IX, 2 : 511-621.
- BIANCONI G.G., 1840 - *Storia naturale dei terreni ardenti, dei vulcani fangosi, delle sorgenti infiammabili, dei pozzi idroporici e di altri fenomeni geologici operati dal gas idrogeno e della origine di detto gas*. Nuovi ann. sc. nat. mem. 1-2-3-4-5. Bologna.
- BRAUN-BLANQUET J., 1951 - *Les Groupements végétaux de la France Méditerranéenne*. Montpellier.
- CHAPMAN V.J., 1966 - *Vegetation and salinity*. In: *Salinity and Aridity* (ed. H. Boyko) : 23-42. Den Haag.
- CORONEDI-BERTI C., 1869-1874 - *Vocabolario Bolognese-Italiano*. Bologna.
- DUCHAUFOUR PH., 1960 - *Précis de Pedologie*. Paris.
- DU RIETZ G.E., 1923 - *Der Kern der Art und Assoziationsprobleme*. Bot. Notis: 235-256.
- EMBERGER L., 1945 - *Une classification biogéographique des climats*. Recueil des travaux des laboratoires de botanique de géologie et zoologie de la Faculté des Sciences de l'Université de Montpellier. Bot. 7:3-43.
- FIORI A., 1915 - *Nei calanchi dell'Emilia*. L'Alpe s. 2 a. 2, 4:141-147.
- FOURNIER P., 1961 - *Les Quatres Flores de la France*. Paris.
- 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. Napoli.
- MINISTERO DEI LL.PP. 1939-1968 - *Annali Idrologici*. Roma.
- MONTANARI G., 1940 - *Cenno sui movimenti franosi dell'Appennino emiliano-romagnolo*. Ann. Min. LL. PP. LXXVIII, 10. Roma.
- PASQUINI D., 1945 - *Rilievi sulla vegetazione dei calanchi nella zona del Rio Pescara*. Atti Soc. Nat. e Mat. di Modena 76:160-163.
- RAABE E.W., 1950 - *Ueber die Charakteristische Artenkombination in der Pflanzensoziologie*. Schr. Naturwiss. Ver. Schleswig-Holst. 24.
- TUTIN T.G. et coll. 1964-1968 - *Flora Europaea*. voll. 1-2 Cambridge.
- ZANGHERI P., 1942 - *Flora e Vegetazione dei calanchi argillosi pliocenici della Romagna*. Faenza.

		1 subassoc. postosum bulbosae																							
		1a. variante di transizione								1b. variante a Medysarum coronarium															
Numero del rilievo		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22		
Esposizione		N	SE	S	S	SE	SE	S	S	NW	NW	S	SW	NW	SW	S	SE	SW	S	SW	SE	SW	SE		
Inclinazione in ° (media)		10	5	10	10	10	25	25	10	10	30	40	40	45	45	10	40	35	40	45	40	40	45		
Copertura %		70	80	70	50	80	30	20	60	60	40	20	50	70	70	60	60	70	70	60	70	60	50		
Superficie del rilievo in mq		10	4	10	10	15	16	50	50	10	100	60	10	20	5	20	6	15	20	16	15	30	60		
N°. specie		22	19	13	17	15	9	11	9	13	14	6	8	14	14	14	14	12	9	10	10	14	10		
<u>Caratteristiche di associazione</u>																									
G. rh.	Agropyron litorale (Host) Dum.	+2	+	+2	+2	1.2	1.2	+2	+2	2.3	1.2	2.3	2.2	2.3	3.3	2.2	3.3	1.1	3.3	2.2	3.3	3.3	2.3		
H. scap.	Aster linosyris Bernh.	.	1.1	.	.	1.1	1.1	+2	+	+ 1.1	+2	.	+	1.2	1.2	+2	2.2	1.2	1.2	2.2	.	.			
T. er.	Rapistrum rugosum (L.) All.	.	.	+2	+2	1.1	1.2	+2	.	+ +2	1.1	2.2	+2	1.1	2.2	2.2	1.1	1.2	1.1	2.3	1.1	2.2			
H. scap.	Scorzonera laciniata L.	.	.	.	.	.	.	+	+ 1.1	+ +	.	.	+	+	+	+	+	1.1	.	.	.	.
<u>Differenziali della subassoc. 1</u>																									
H. caesp.	Poa bulbosa L. vivipara Koel.	1.2	2.2	2.2	+2	1.1	1.1	1.2	+	1.1	+2	1.2	3.2	1.2	1.2	2.2	2.2	2.2	2.2	1.2	1.2	1.1	+2		
T. er.	Xeranthemum foetidum Moench.	1.1	1.1	1.2	.	1.1	+	.	.	+2	.	+	.	.	.	.	.	+2	+	+	.	.	2.2
Ch. suffr.	Ononis masquillierii Bertol.	+2	1.1	2.1	+2	2.2	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	+	+	.	1.1	1.2	.	.
T. er.	Aegilops ovata L.	+2	+2	+2	1.1	.	.	+2	1.2	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.
H. caesp.	Brachypodium pinnatum (L.) P.B.	1.2	+2	.	+2	.	.	+2	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.
H. bien.	Medysarum coronarium L.	.	.	.	+	.	+	.	.	+2	+2	+	.	.	+2	.	2.3	+	.	2.3	3.3	.	2.2		
T. er.	Geranium dissectum L.	+	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1.1	+	+	1.1	1.1	2.1	+
T. rept.	Medicago lupulina L.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1.1	+	2.2	.	.	1.2	1.1
T. er.	Scandix pecten-Veneris L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	1.2	.	.	.	.
<u>Differenziali della subassoc. 2</u>																									
T. er.	Hordeum marinum Huds.	+2	1.2	.	1.2	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.
T. er.	Atriplex patula L.	.	+2	.	+2	.	.	1.2	.	.	+2	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	+	1.1
<u>Differenziali della subassoc. 3</u>																									
G. rh.	Tussilago farfara L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
T. er.	Xanthium italicum Noretii	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
H. scap.	Rumex crispus L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ch. suffr.	Inula viscosa L.	.	+	.	+	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2
G. rdg.	Picris hieracioides L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<u>Specie delle colture (Secalinetea, Chenopodietea) e delle Thero-Brachypodieta</u>																									
T. er.	Avena fatua L.	.	.	1.1	1.1	+	.	.	.	1.1	.	.	1.1	.	1.1	1.1	+2	.	1.1	1.2	1.2	.	+		
T. er.	Brachypodium distachyum P.B.	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
T. er.	Torilis nodosa (L.) Gaertner	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.
T. er.	Ranunculus arvensis L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
T. er.	Anthemis arvensis L.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
T. er.	Asperula arvensis L.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
H. scap.	Sonchus arvensis L.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
H. bien.	Lactuca scariola L.	+	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
T. er.	Bromus sterilis L.	+2	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
T. er.	Veronica persica Poir.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
T. er.	Alopecurus myosuroides Huds.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<u>Compagne</u>																									
H. caesp.	Dactylis glomerata L.	+2	1.2	1.1	.	1.2	.	+	1.2	+	+	.	.	1.2	+2	+	1.2	1.1	+	1.2	+	2.2	+2		
T. er.	Daucus carota L.	1.2	+2	.	+2	+	.	.	+	1.1	+	+	.	.	+2	1.1	1.1	.	1.1	.	+	.			
H. bien.	Melilotus officinalis (L.) Lam.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
G. rh.	Convolvulus arvensis L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
H. scap.	Lotus corniculatus L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
T. er.	Scorpiurus muricatus L.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+
G. rh.	Cynodon dactylon (L.) Pers.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
T. er.	Bromus mollis L.	.	+	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1
H. scap.	Anthemis tinctoria L.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ch. succ.	Sedum acre L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.
G. b.	Hyacinthus orientalis L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
T. er.	Medicago ciliaris (L.) All.	+	.	+	.	1.1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	+
T. er.	Coronilla scorpioides (L.) Koch.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
T. er.	Vicia tenuissima (Bieb.) Schinz. et Tell.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2

Specie sporadiche

Ril. 1 : Valerianella rimosa Bast. (+); Ril. 3 : Valerianella eriocarpa Desv. (+), Vicia ervilia (L.) Willd. (+); Ril. 4 : Festuca (+); Ril. 6 : Poa trivialis L. (+2); Ril. 11 : Allium roseum L. (+); Ril. 14 : Allium roseum L. (+); Ril. 19 : Festuca rubra L. (+); Ril. 20 : officinalis L. (+), Vicia ervilia (L.) Willd. (+); Ril. 23 : Sanguisorba officinalis L. (+), Cephalaria transilvanica Schrad. (+); Ril. 40 : Phleum pratense L. (+); Ril. 40 : Phleum pratense L. (-).

run coronarium																							2 subassoc. hordeetosum marini										3. subassoc. xanthietosum					Presenze e TCV			
15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	1a	1b	2	3												
S	SE	SW	S	SW	SE	SW	SE	S	SW	SW	S	SE	SW	S	SW	SW	SE	NW	S	SW	SE	SW	S	S	SE																
10	40	35	40	45	40	40	45	40	60	70	70	70	70	70	70	70	80	85	80	85	20	10	30	10	10																
60	60	70	70	60	70	60	50	50	40	40	40	20	30	30	40	30	20	30	20	20	60	60	50	50	60																
20	6	15	20	16	15	30	60	80	60	50	50	30	100	100	60	80	40	40	60	40	40	200	50	50	60																
14	14	12	9	10	10	14	10	13	9	13	11	13	12	12	11	8	6	7	9	7	12	17	7	13	13																
2.2	3.3	1.1	3.3	2.2	3.3	3.3	2.3	1.2	2.3	3.3	3.3	2.3	2.3	1.2	2.2	2.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	2.3	2.3	2.2	2.2	8- 26	15-566	12-283	5-460												
1.2	+2	2.2	1.2	1.2	2.2	.	1.1	.	+	+	1.1	+2	+	.	.	+	+	+	+	.	2.2	+	.	.	+2	5- 38	12- 88	6- 9	3- 70												
2.2	2.2	1.1	1.2	1.1	2.3	1.1	2.2	1.1	+	1.2	+	+2	1.1	1.2	+2	.	+	+	.	+	+	.	.	.	.	5- 26	15-164	10- 26	1- 0								
+	+	1.1	.	.	.	.	.	+	+2	+	+	+	+	.	+	.	+	+	+	+	+	.	.	.	3- 14	8- 76	9- 11	2- 0								
2.2	2.2	2.2	2.2	1.2	1.2	1.1	+2	1.2	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	+2	.	.	.	.	8- 50	15-194	2- 0	1- 0
.	+2	+	+	+	.	.	2.2	+	.	.	.	+	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5- 50	7- 20	9- 9	0- 0	
+	+	.	1.1	1.2	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.2	.	1.1	.	7- 70	6- 20	2- 0	2- 90
.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	+2	+	+2	.	2.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6- 26	2- 10	6- 30	0- 0
.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4- 14	2- 8	0- 0	0- 0
.	2.3	+	.	2.3	3.3	.	2.2	2.2	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2- 0	13-144	0- 0	0- 0
1.1	+	+	+	1.1	1.1	2.1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3- 1	9- 42	2- 0	1- 0
1.1	+	2.2	.	1.2	1.1	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	+	.	0- 0	6- 44	2- 0	2- 20	
+	+	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0- 0	3- 6	0- 0	0- 0
+2	.	.	.	.	.	.	.	.	2.3	2.3	2.2	+2	+2	2.2	1.2	1.2	1.2	+2	+2	+2	.	.	.	.	.	3- 14	2- 0	12-143	0- 0
.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	1.2	+2	+	.	+	1.1	.	1.1	+2	+2	+2	+2	.	+	.	.	.	3- 14	5- 6	10- 43	1- 0							
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0- 0	0- 0	0- 0	5-160
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0- 0	0- 0	0- 0	5-130
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0- 0	0- 0	0- 0	3- 40
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	1.1	3- 1	2- 0	2- 0	3- 60
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	1.1	.	1.2	0- 0	1- 0	1- 0	3- 90
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.1	.	+2	0- 0	1- 0	1- 0	3- 90
1.1	+2	.	1.1	1.2	1.2	.	+	.	.	+	.	1.1	1.1	+	+2	+2	+2	.	+	.	.	.	.	.	.	3- 24	9- 46	7- 18	0- 0						
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3- 1	1- 0	0- 0	0- 0
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0- 0	1- 0	0- 0	0- 0
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0- 0	1- 0	0- 0	0- 0
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0- 0	1- 0	0- 0	1- 0
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2- 0	1- 0	0- 0	0- 0
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1- 0	1- 0	2- 0	0- 0
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4- 1	2- 0	0- 0	2- 1
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	2- 0	1- 6	0- 0	1- 20
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0- 0	0- 0	0- 0	1- 0
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0- 0	0- 0	0- 0	2- 1
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0- 0	0- 0	0- 0	0- 0
+	1.2	1.1	+	1.2	+	2.2	+2	1.1	.	1.1	+	+2	1.2	.	1.2	+2	.	.	1.2	+2	1.1	1.2	1.2	+2	2.2	6- 50	12- 58	8- 34	5-130												
1.1	1.1	.	.	1.1	.	.	+	+	.	+	+	1.1	.	+	1.2	.	+	+	.	2.2	1.1	1.2	.	.	5- 14	9- 28	8- 19	3- 90													
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0- 0	0- 0	0- 0	4- 22
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	+	0- 0	0- 0	0- 0	3- 20
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.2	.	1.2	1.2	2- 0	0- 0	3- 0	3-110
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2- 0	2- 0	1- 0	0- 0
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2- 0	2- 0	2- 0	1- 20
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2- 12	1- 6	0- 0	0- 0
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3- 1	0- 0	0- 0	2- 0
.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0- 0	3- 26	0- 0	0- 0
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0- 0	2- 0	0- 0	2- 0
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3- 12	4- 0	0- 0	0- 0
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3- 10	0- 0	1- 0	0- 0
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2- 0	3- 6	2- 0	0- 0

L.) Willd. (+); Ril. 4 : Festuca rubra L. (1.2); Ril. 5 : Cephalaria transilvanica Schrad.
 +); Ril. 19 : Festuca rubra L. (1.2); Ril. 22 : Valerianella rimosa Bast. (+), Sanguisorba
transilvanica Schrad. (+); Ril. 35 : Pulicaria dysenterica Bernh. (+); Ril. 39 :

ATTIVITA' SOCIALI : *L'escursione in Val Dardagna.*

L'escursione della Società Italiana di Fitosociologia per il 1969 ha avuto luogo nei giorni 26, 27 e 28 giugno nella alta Val Dardagna, nei dintorni di Madonna dell'Acero in Comune di Lizzano in Belvedere, sull'Appennino bolognese.

I partecipanti si sono ritrovati la mattina del 26 presso l'Istituto Botanico dell'Università di Bologna dove sono stati ricevuti dal Direttore, Prof. Felice Betossi, che ha porto loro il benvenuto. E' seguita una riunione scientifico-amministrativa nel corso della quale il Segretario, Dr. Franco Bruno, ha illustrato un programma di ricerche geobotaniche riguardanti la dorsale appenninica ed il Dr. Francesco Corbetta ha illustrato, con l'ausilio anche di diapositive, i principali aspetti, vegetazionali e paesistici, dell'itinerario che gli escursionisti avrebbero percorso l'indomani. Nel pomeriggio dello stesso giorno si effettua il trasferimento da Bologna a Madonna dell'Acero.

Il giorno 27, di buon mattino, i partecipanti hanno compiuto l'escursione al Corno alle Scale seguendo l'itinerario Rifugio del Cavone, « Cavone alto », « Balzi dell'Ora ». Sono stati osservati e rilevati vari tipi di vegetazione: brachipodieti a *Brachypodium rupestre*; vaccinieti a *Vaccinium myrtillus* e *V. uliginosum*; fasi temporanee ed effimere di vegetazione, immediatamente susseguenti ad incendio, rappresentate da folti popolamenti di *Sisymbrium zanonii*. Sono state raccolte inoltre le specie floristicamente più interessanti dei Balzi dell'Ora: *Anemone narcissiflora*, *Aquilegia alpina*, *Daphne alpina*, *Geranium argenteum* e altre.

Dopo aver raggiunto, percorrendo il sentiero sul crinale della conca, il Rifugio « Duca degli Abruzzi » del CAI di Bologna, posto nelle adiacenze del Lago Scaffaiolo, ed avervi consumata una rapida colazione al sacco, i convenuti hanno effettuato rilievi, discusso su altri tipi di vegetazione ed hanno commentato gli aspetti di degradazione del manto vegetale susseguenti ad errati lavori di sbancamento per tracciare piste sciistiche ed impianti di risalita.

Nelle zone sottoposte ad erosione naturale provocata soprattutto dall'azione congiunta della gelività e, nei tempi andati, dall'eccessivo carico di bestiame (nel secolo scorso gravavano sulla zona decine di migliaia di capi di ovini!) sono state osservate forme di vegetazione dominate dall'endemico *Cirsium bertolonii*.

Nel tardo pomeriggio si ritorna all'albergo di Madonna dell'Acero lungo il sentiero che passa dalle « Malghe del Baggioledo ».

La mattina del giorno 28 è stata dedicata alla visita di alcuni punti della Foresta Demaniale di Lizzano in Belvedere sotto la guida dell'Amministratore Dr. Giovanni Longhi, percorrendo la mulattiera dalla strada Lizzano-Madonna dell'Acero, che porta alla « Sboccata dei Bagnadori ». Lungo il percorso sono stati osservati rimboschimenti a *Pseudotsuga douglasii*, altri a Larice e Pino nero e, nei dintorni della « sboccata », cedui di Faggio in corso di conversione ad alto fusto.

Gli escursionisti si sono poi trasferiti al Rifugio Cavone per il pranzo offerto dall'ASFD. In chiusura dell'escursione hanno preso la parola, a nome degli organiz-

zatori, il Dr. Corbetta per ringraziare l'ASFD e porre in rilievo che la stessa era stata uno dei pochi Enti che fattivamente si erano adoperati per il buon esito della escursione; il Dr. Longhi, per esprimere la sua più viva soddisfazione per l'interesse dimostrato durante la visita ed auspicare una sempre più stretta e proficua collaborazione tra la Forestale e la SIF specialmente nel comune e doveroso intento della conservazione della Natura, ed infine, a nome dei convenuti tutti, l'infaticabile animatore del Giardino Appenninico di Pietra di Corvo, sull'Appennino pavese, il Dr. Antonio Ridella.

Nel pomeriggio ritorno a Bologna e scioglimento della comitiva alla Stazione Ferroviaria.

FRANCESCO CORBETTA

ATTIVITA' SOCIALI: *Progetto di collaborazione multidisciplinare per l'esplorazione e la cartografia della vegetazione forestale appenninica.*

In occasione della riunione annuale della Società svolta in Siena, i soci Bruno, Giacomini e Pignatti, hanno presentato all'Assemblea un progetto di collaborazione multidisciplinare per lo studio della vegetazione forestale appenninica.

L'argomento di ricerca rappresenta infatti uno dei problemi « chiave » per lo studio della vegetazione italiana, sia dal punto di vista teorico che applicativo. Vi sono numerosi motivi per chiedere ed avviare una collaborazione sui boschi appenninici:

— Nel campo della cartografia della vegetazione programmata a livello nazionale, l'Italia è in grave arretrato rispetto ai paesi vicini. La Jugoslavia infatti cartografa tutto il territorio nazionale al 75.000, la Francia a scale diverse, la Germania al 25.000, ecc.

— La cartografia della vegetazione fornisce le basi concrete per le pianificazioni territoriali, per la conservazione degli ambienti naturali e soprattutto per la costituzione di Parchi Nazionali, per la sistemazione dei bacini montani, ecc.

— Questo studio potrà costituire una valida premessa per una cartografia vegetazionale a livello nazionale.

Il progetto si articola nei seguenti punti:

1) Suddivisione regionale dell'Italia in modo da affidare a un ricercatore o a un gruppo di ricercatori, una o più regioni senza tuttavia vincoli di confine regionale o territoriale. Anzi una sovrapposizione al contatto fra zone confinanti sarà senz'altro utile per eventuali confronti e controlli.

2) Elaborazione di una scheda di rilevamento minima, sviluppabile ulteriormente nelle direzioni riconosciute, sul terreno, determinanti ai fini della vegetazione. Tale scheda dovrebbe rappresentare un elemento basilare per una precisa ed armonica esecuzione dei rilevamenti.

3) La scheda si prevede articolata — per ciascun rilevamento — nelle seguenti fasi (Quadro A dello schema generale):

- DOCUMENTAZIONE LITOLOGICA (dalle carte geologiche ufficiali), CLIMATOLOGICA (per tutte le stazioni di una zona), STORICA (antropizzazioni remote o recenti, pressione umana); PALINOLOGICA ;
- INTERPRETAZIONE AEREOFOTOGRAFOMETRICA preliminare (di ausilio iniziale e al livello di ogni successivo momento delle ricerche);
- RILEVAMENTO GEOMORFOLOGICO (riconoscimento dei grandi sistemi morfologici e, all'interno di essi, delle unità geomorfologiche fondamentali), PEDOLOGICO e VEGETAZIONALE (fitosociologico).

4) Coordinazione dei dati e delle schede di rilevamento attraverso le seguenti fasi (Quadro B dello schema generale):

- CORRELAZIONE sulla base dei dati acquisiti;
- ELABRAZIONE TIPOLOGICA, DINAMICA e COROLOGICA della vegetazione;
- GRAFICA di cartografia reale, potenziale e di schemi zonali.

Lo studio dovrà essere esteso a tutte le strutture forestali comprese la lecceta tipica e la faggeta tipica, alla scala non inferiore al 25.000. Particolare riguardo sarà posto nello studio di tutte le foreste demaniali.

Ogni gruppo operativo dovrebbe comprendere vegetazionisti, floristi, forestali, pedologi e geomorfologi.

Si dovrà prevedere inoltre un primo periodo di preparazione e programmazione per i seguenti punti:

- a - documentazione bibliografica e cartografica in collaborazione;
- b - unificazione dei metodi di rappresentazione cartografica dei tipi, delle strutture, degli stadi dinamici;
- c - unificazione nella descrizione, campionamento e analisi dei suoli;
- d - unificazione nella descrizione delle unità geomorfologiche (land units);
- e - interpretazione e visualizzazione comune dei dati sul clima;
- f - convenzioni comuni per la rappresentazione delle zonazioni;
- g - un programma iniziale e prosecutivo di escursioni balcaniche;
- h - seminari con studiosi stranieri che abbiano particolare esperienza sulla vegetazione italiana.

L'intero programma di ricerche non è attuabile in un periodo inferiore al decennio.

F. BRUNO - V. GIACOMINI - S. PIGNATTI

A

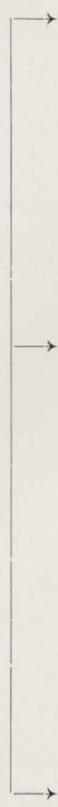
Fasi

1 - Documentazione

2 - Aereofotointerpretazione

3 - Rilevamento

LITOLOGICA CLIMATOLOGICA STORICA PALINOLOGICA

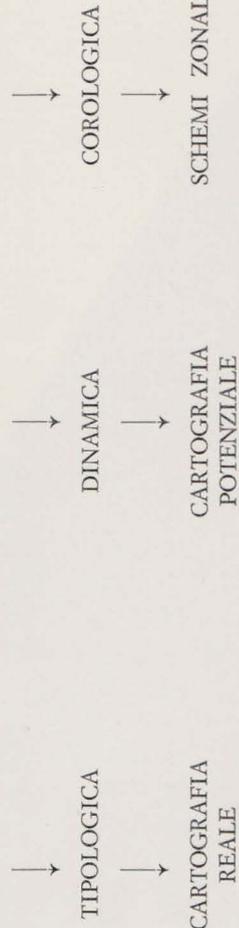


B

4 - Correlazione

5 - Elaborazione

6 - Grafica



THE UNIVERSITY OF CHICAGO

PROGETTO DI LEGENDA PER UNA CARTOGRAFIA DELLA VEGETAZIONE ITALIANA

SERIE MARINA (su sabbia)

25 A 8	ZOSTERETALIA MARINAE (Bég. 1941) Tx. et Oberd. 1958
25 A 7	RUPPIETALIA MARITIMAE (J. Tx. 1960) Den Hartog et Segal 1964
25 A 6	JUNCETALIA MARITIMI Br. - Bl. 1931 em Beeftink (1964) 1965
25 A 5	THERO - SALICORNIAETALIA (Pign. 1953) Tx 1954 apud Tx. et Oberd. 1958
25 A 4	THERO - SUAEDETALIA Br. - Bl. et De Bolòs em Beeftink 1962
25 A 3	SALICORNIAETALIA FRUTICOSAE (Br. - Bl. 1931) Tx. et Oberd. 1958
30 B 4	SPARTINETALIA Conard 1935
30 B 6	LIMONIETALIA Br. - Bl. et De Bolòs 1957
30 B 8	EUPHORBIAETALIA PEPLIS Tx. 1950

SERIE MARINA (su rocce)

25 D 8	LITHOPHYLLETALIA Giaccone 1963
25 C 8	CYSTOSEIRETALIA Mol. 1949
30 D 8	CRITHMO - STATICETALIA Mol. 1934

SERIE ACQUATICA E PALUSTRE

20 D 8	CHARETALIA Sauer 1937
20 E 8	CERATOPHYLLETALIA Den Hartog et Segal 1964
20 B 8	LEMNETALIA W. Koch et Tx. 1943
20 B 7	STRATIOTETALIA Den Hartog et Segal 1964
21 C 8	MAGNOPOTAMETALIA Den Hartog et Segal 1964

SERIE MEDITERRANEA

8 A 5	ANDIANTETALIA Br. - Bl. 1931
7 A 5	ASPLENIAETALIA GLANDULOSI Br. - Bl. et H. Meier 1934
5 A 8	HELIANTHEMETALIA GUTTATI Br. - Bl. 1940
5 A 7	THERO-BRACHYPODIETALIA Br. - Bl. (1931) 1936
6 A 7	LYGEO-STIPETALIA
6 A 8	LAVANDULETALIA STOECHIDIS Br. - Bl. 1931
6 B 8	ROSMARINETALIA Br. - Bl. 1931
6 B 7	CISTO-ERICETALIA Horvatic 1937

7 A 8	QUERCETALIA ILCIS Br. - Bl. (1931) 1936
8 A 7	QUERCION ILCIS Br. - Bl. (1931) 1936
13 C 8	POPULETALIA ALBAE Br. - Bl. 1931

SERIE SUBMONTANA

5 A 6	SCORZONERO-CRYSOPOGONETALIA Horvatic et Horvat 1936
5 B 7	BROMETALIA ERECTI (W. Koch 1926) Br. - Bl. 1936
5 B 8	FESTUCETALIA VALLESIAE Br. - Bl. 1943
5 B 6	ONONIDETALIA STRIATAE Br. - Bl. 1947
5 B 5	ERICO - GENISTETALIA Br. - Bl. 1967
5 B 4	SALICETALIA PURPUREAE Moor 1958
5 C 6	PALIURO - COTINETALIA Fk. 1958

5 D 8	QUERCETALIA PUBESCENS Br. - Bl. (1931) 1932
5 D 5	QUERCETALIA ROBORI-PETRAEAE Tx. 1931
29 A 7	SEDO - SCLERANTHETALIA Br. - Bl. 1955
29 A 8	ORIGANETALIA VULGARIS T. Müller 1961

8 A 8	OLEO-CERATONION Br. - Bl. 1936
28 A 8	NARDETALIA Oberd. 1947
27 A 7	EPILOBIETALIA (Vlieger 1937) Tx. 1950
27 A 8	SAMBUCETALIA Oberd. 1957
26 A 7	PRUNETALIA SPINOSAE Tx. 1952
26 A 8	ALNETALIA GLUTINOSAE Tx. 1937
26 C 7	CARPINETALIA Oberd. 1958
26 C 8	FAGETALIA SILVATICAE Pawl. 1928

26 B 4	ERICO-PINETALIA (Oberd. 1949) em. Horvat 1959
26 C 5	VACCINIETALIA ULIGINOSI Lohm. et Tx. 1955
26 C 6	VACCINIO-PICEETALIA (Pawl. 1938) em. Br. - Bl. 1939

SERIE ALTO MONTANA APPENNINO-BALCANICA

5 C 7	QUERCION CERRIS ad interim (QUERCION CONFERTAE) ? Ht. 1954
5 C 8	ALNION CORDATAE ad interim
1 C 4	ONONIDETALIA STRIATAE Br. - Bl. 1947
2 C 6	DRYPETALIA SPINOSAE Quezel 1964
2 C 7	ASTRAGALETALIA SEMPERVIRENTIS Barbero et Bonin 1969
2 D 8	TRIFOLIETALIA PARNASSI Quezel 1964
2 D 6	SESLERIAETALIA APENNINAE Furnari et Bruno 1966 (SESLERIAETALIA TENUIFOLIAE) ? Horvat 1930

SERIE ALTO MONTANA SUD-MEDITERRANEA

2 E 8	ASTRAGALETALIA SICULAE Giacomini 1965
-------	--

SERIE ALPINA

8 A 2	THLASPETALIA ROTUNDFOLII Br. - Bl. 1926
8 A 3	POTENTILLETALIA CAULESCENS Br. - Bl. 1926
8 A 4	SESLERIAETALIA VARIAE Br. - Bl. 1926
15 B 5	ARABIDETALIA COERULEAE Rubel 1933
17 A 4	ADENOSTYLETALIA Br. - Bl. 1931
1 A 5	ANDROSACETALIA ALPINA Br. - Bl. 1926
1 B 4	ANDROSACETALIA VANDELLII Br. - Bl. 1926
1 B 8	CARICETALIA CURVULAE Br. - Bl. 1926
16 C 5	SALICETALIA HERBACEAE Br. - Bl. 1926

SERIE ANTROPICA

1 A 8	PLANTAGINETALIA MAJORIS Tx. (1947) 1950
1 A 8	SECALINETALIA Br. - Bl. 1931 em. 1936
1 A 8	CENTAURETALIA CYANI Tx. 1950
1 A 8	APERETALIA SPICA-VENTI (Tx. 1950) et R. Tx. 1960
1 A 8	POLYGONO - CHENOPODIETALIA (Oberd. 1960) J. Tx. 1961
1 A 8	ERAGROSTIDIETALIA J. Tx. 1961
1 A 8	SISYMBRIETALIA J. Tx. 1961
1 A 8	ONOPORDIETALIA ACANTHI Br. - Bl. et Tx. 1943
1 A 8	CONVOLVULETALIA SEPII Tx. 1950
1 A 8	ARTEMISIAETALIA Lohm. apud Tx. 1947
1 A 8	PASPALO-HELEOCHLOETALIA Br. - Bl. 1952
1 A 8	BIDENTETALIA TRIPARTITI Br. - Bl. et Tx. 1943

B - origine antropica

23 B 1 VEGETAZIONE COLTIVATA
Attività umane in generale

COMPENETRAZIONI
A - Continuità vegetazionale

B - Discontinuità naturale

C - Discontinuità di origine antropica

D - Discontinuità di origine antropica

23 E 1 COLORE DI SOVRAPPOSIZIONE

5 Simbolo delle rotazioni di colture

ASSENZA NATURALE DI VEGETAZIONE

CONTINUITA VEGETAZIONALE
Copertura 100 - 90 %
Colore pieno

DISCONTINUITA VEGETAZIONALE
A - naturale Copertura < 90 %

LEGENDA

23 E 1 FONDO TOPOGRAFICO

11 E 8 ALTIMETRIA

23 B 8 IDROGRAFIA

21 E 8 LIMITI VEGETAZIONALI

8 A 8 SIGLE

ESEMPI di strutture naturali

Biotopi da proteggere (colore 8 A 8)

Rilevamento tipo (T) (colore 21 E 8)

Traccia di sezione (colore nero)

1. Seminativi
2. Seminativi irrigui
3. Risaia
4. Orti
5. Vigneti
6. Uliveti
7. Agrumeti
8. Frutteti
9. Castagneti: cedui (c) e da frutto (f)
10.

Copertura 90 - 60 %

Copertura < 60 %

Copertura 100 - 90 %

Copertura < 90 %

Copertura 90 - 60 %

Copertura < 60 %

REPORT OF THE
COMMISSIONER OF THE
LAND OFFICE

FOR THE YEAR 1900

THE LAND OFFICE
OF THE
STATE OF CALIFORNIA
SAN FRANCISCO
1901

THE LAND OFFICE
OF THE
STATE OF CALIFORNIA
SAN FRANCISCO
1901

