

PROF. DARIA BERTOLANI MARCHETTI

**ATTIVITÀ ESTRATTIVA E AMBIENTE  
CON PARTICOLARE RIGUARDO  
AI PROBLEMI DI RIPRISTINO  
VEGETAZIONALE POST-ESCAVAZIONE**

Estratto dagli atti del convegno

**« ATTIVITA' ESTRATTIVA DEI MATERIALI INERTI DA COSTRUZIONI;  
EFFETTI SUGLI AMBIENTI E RISORSE ALTERNATIVE »**

17 Marzo 1978

# ATTIVITÀ ESTRATTIVA E AMBIENTE CON PARTICOLARE RIGUARDO AI PROBLEMI DI RIPRISTINO VEGETAZIONALE POST-ESCAVAZIONE

PROF. DARIA BERTOLANI MARCHETTI\*

## 1. Rapporti fra attività estrattive e ambiente

L'attività estrattiva, che in questi tempi ha avuto un notevole incremento, non può essere praticata senza produrre squilibri ambientali di varia entità e di vario tipo. Non alludo soltanto a quelli molto evidenti, come l'alterazione della superficie topografica con le sue varie conseguenze, o ad una deforestazione deplorata, spesso con luoghi comuni, in senso paesaggistico o nel senso di una protezione del suolo vaga e generica. Vi sono patrimoni la cui distruzione è molto meno reclamizzata; uno di questi è costituito dai suoli. Non intendo parlare del terreno agrario, rimescolato dalle arature, che non è un suolo, ma una sorta di supporto al quale dobbiamo fornire, sotto forma di concimi naturali o chimici, le sostanze necessarie alla vita delle piante. Intendo alludere ai prodotti della pedogenesi, cioè ai suoli forestali e anche a quelli di formazione stabili non arboree, che hanno tempi talvolta plurisecolari di formazione e che sono veri miracoli di equilibrio ecologico. In questi ecosistemi trovano posto microorganismi che riciclano i resti vegetali, altri che organicano l'azoto dell'aria, tutta una particolare microflora e microfauna, insomma un insieme vitale che si evolve e che è impossibile reintegrare a breve termine.

La distruzione di questa ricchezza è un fatto che procede insieme all'antropizzazione e che da molti anni desta preoccupazioni in sede mondiale. E' per questo che, anche se non si può nemmeno immaginare di rifare in poco tempo quello che è stato distrutto, occorre almeno cercar di percorrere, in fase di ripristino della vegetazione, vie prossime alle condizioni naturali.

Il rapporto attività estrattiva/ambiente sembra essere negativo, salvo in qualche raro caso in cui l'escavazione può coincidere con un risanamento di dissesti in atto o probabili.

Non voglio con questo creare un quadro catastrofico, negativo verso una attività che ha il suo peso economico e sociale e che si integra in tutta una serie di attività umane. Penso piuttosto che sia bene avere una visione molto realistica e documentata in vista della concessione di permessi di sfruttamento e, cosa molto importante, in vista del recupero dell'ambiente, ovviamente deteriorato, in direzione di forme durature di rivestimenti vegetali ecologicamente ben inseriti.

## 2. Importanza del ripristino di un ricoprimento vegetale post-escavazione

In un periodo di tempo in cui si parla tanto di

protezione dell'ambiente si deve notare che effettivamente non si riscontra una attività specialistica nei riguardi della vegetazione in rapporto alle attività estrattive nella misura che sarebbe augurabile. Si sono avuti convegni, e altri ne sono in progetto, a livello generale e si hanno buoni e anche ottimi esempi di partecipazione di botanici a progetti di pianificazione territoriale. Si verificano però, almeno da noi, gravi carenze dal lato botanico-vegetazionale sul piano pratico, cioè nelle stesure delle varie relazioni, piani di fabbricazione, domande di concessioni ecc. Nell'argomento specifico dell'escavazione mi pare che si sia ancora in una fase del tutto iniziale. E' importante che a questo aspetto della attività sia dato lo sviluppo necessario per poter disporre di direttive valide. D'altra parte è augurabile che vi siano botanici disponibili, sensibilizzati a questi problemi, con una buona base di conoscenze teoriche costantemente aggiornate e altrettanta pratica sul terreno, disposti a lavorare in équipe con studiosi di altre specialità.

Lo sviluppo che ha preso attualmente la cartografia della vegetazione da parte di gruppi facenti capo a docenti di indirizzo geobotanico di varie Università, anche con ricerche C.N.R. finalizzate in questa direzione, la attuazione di convegni insieme ad altri studiosi e ricercatori, specialmente geologi, una certa collaborazione che si va instaurando qua e là alla base, fanno sperare che le attività future siano positive per i nostri problemi.

Per il momento cerchiamo di agire nel miglior modo possibile con quello che abbiamo a disposizione per redigere progetti per il ripristino di ricoprimenti vegetali tali da ricondurre una armonia ambientale, anche diversa da quella preesistente, ma pur sempre un'armonia, sul piano paesaggistico-protezionistico e, se è il caso, anche agricolo. Se in seguito alla loro attuazione si potrà dimostrare di aver ottenuto risultati positivi, si verrà a creare una certa fiducia verso chi esercita l'attività estrattiva, che, sul piano pratico faciliterà l'escavatore nella realizzazione delle sue richieste. Devo però ricordare che questa fiducia dovrà posare molto sulla rigida attuazione della totalità delle direttive proposte, e non solo di quelle botaniche, senza interpretazioni capziose o di comodo o strappi alle regole.

\* Istituto Botanico dell'Università di Bologna e Gruppo dell'Amministrazione Provinciale di Reggio Emilia.

### 3. Conoscenze di base per la previsione di ricoprimenti vegetali in armonia con il clima e il substrato

I moderni studi sulla vegetazione hanno permesso di identificare non solo i diversi aspetti che essa può presentare, ma anche il succedersi di questi aspetti nel corso dell'insediamento, fino alla instaurazione di una situazione stabile detta *climax*. Le analisi fitosociologiche sono quelle che hanno prodotto un migliore approfondimento in questo campo.

Emerge da questi studi il concetto di *vegetazione potenziale*, che dobbiamo a questo punto introdurre e che è basilare per qualunque intervento in campo botanico. Ogni area è potenzialmente destinata ad essere occupata da un certo ricoprimento vegetale in armonia con le condizioni climatico-ecologiche, cioè deve o dovrebbe raggiungere un traguardo detto appunto *climax* (da cui l'aggettivo *climacico*). Non è detto che la situazione di *climax* possa sempre realizzarsi, e allora si possono avere stadi più o meno avanzati, che sono tappe verso una condizione di equilibrio. La vegetazione naturale o (in aree intensamente influenzate dall'uomo) i resti di essa che si possono osservare, sono punti di riferimento di importanza estrema. La situazione di *climax* comporta non solo un certo assetto vegetale, ma anche pedologico.

Tappe di insediamento verso una situazione *climacica* potrebbe essere: *stadi pionieri - aggruppamenti erbacei - aggruppamenti arbustivi - ricoprimento a bosco* (*climax*).

Accanto alle carte della vegetazione attuale si possono tracciare carte della vegetazione potenziale, che nel nostro caso possono fornirci indirizzi di inquadramento per le azioni di ripristino di cui oggi parliamo.

Limitando per ora il discorso all'area che è oggetto del presente Convegno, le fasce climaciche del nostro versante appenninico e adiacente pianura, che interessano quindi anche la Provincia di Reggio Emilia, sono a partire dal basso:

**PIANO BASALE - *Climax della farnia* (*Quercus pedunculata*).** Questa fascia di pianura, legata alla presenza di una falda freatica abbastanza prossima alla superficie del suolo e alla presenza di acque scorrenti e anche impaludanti, è stata intensamente influenzata dall'uomo con l'agricoltura. La sua vegetazione potenziale sarebbe costituita da un querceto con carpino bianco, frassino, acero, olmo ecc. e con salici, ontani e pioppi lungo i corsi d'acqua.

***Climax della Roverella* (*Quercus pubescens*),** fino a 6-700 m.s.m. Anche qui l'uomo ha coltivato, favorito dalla presenza di argille docili all'aratro, ma ostacolato dalla minor disponibilità d'acqua, che non compensa la siccità estiva del nostro clima, nell'ambito di temperature leggermente più elevate di quelle di pianura, più accentuate nei versanti soleggiati. La coltura ideale è rappresentata dal vigneto. Nel bosco si accompagnano alla Roverella il carpino nero (*Ostrya carpinifolia*), ancora il carpino bianco, il cerro, gli aceri, il pino silvestre. La fascia è adatta anche al pino nero. Salici e pioppi trovano il loro habitat nelle forre umide e lungo i corsi di acqua.

**PIANO MONTANO - *Climax del Faggio*,** fino a 1500-1700 m.s.m. Il faggio si associa alla rovere (*Quercus petraea*) e ad altre latifoglie, all'abete bianco; si incontra ancora talvolta il pino silvestre e c'è possibilità per il pino nero. Nella parte inferiore della fascia si inserisce il castagno e può vivere ancora il

cerro. Verso l'alto il bosco cede a pascoli e vaccinieti. L'agricoltura non è del tutto scomparsa, ma prevale l'orientamento silvo-pastorale e, di non trascurabile peso al giorno d'oggi, quello turistico. Nella fascia del faggio si ha una migliore distribuzione delle piogge nel corso dell'estate e una piovosità complessiva maggiore. Ricordo di passaggio che sotto il Monte Cusna la piovosità annua tocca i 2000 mm. (due metri!) contro i 700-800 mm. della pianura, non lontani dal limite della steppa. La disponibilità di piogge fa sì che il rimboschimento non sia più un problema grave come nelle aree collinari.

La fascia superiore a quella del faggio, con vegetazione di quota, esce dalla nostra area di interesse.

Dopo queste premesse di base si deve ovviamente ritenere che il ripristino di un manto vegetale, per avere prospettive di stabilità e durata deve essere in armonia con le condizioni di clima e di substrato che ogni fascia offre. Se necessario, si dovrà effettuare un insediamento per tappe. Gli ormai noti "rimboschimenti a piramide", raccomandabili per la fascia della roverella, particolarmente difficile, sono di realizzazione lenta, ma di esito duraturo. Non è detto che si debba ricorrere unicamente alle piante che fanno o che farebbero parte della vegetazione spontanea. Benché non sia la soluzione da preferire, sulla base di una conoscenza a fondo delle esigenze ecologiche di altre piante non locali da introdurre si faranno elenchi di entità adatte alle singole fasce. Si potranno così evitare nelle relazioni molti "eccetera..." e allusioni varie alle "piante adatte" senza ulteriori specificazioni e, quello che conta, si potranno operare scelte ragionate.

In attesa di avere a disposizione cartografie complete e dettagliate, si possono prendere come orientamento le fasce *climaciche* sopra accennate.

### 4. Effetti delle oscillazioni climatiche sulla vegetazione

Un cenno, anche breve, merita un fatto di cui non si fa mai il dovuto conto, sia in campo botanico-agronomico-forestale che in altri, come ad esempio in quello idrogeologico.

Il clima ha avuto in passato raffreddamenti intensi ormai noti a tutti, di cui spesso si parla come di un'epoca trascorsa. I ghiacci si sono ritirati da circa 10.000 anni, però abbiamo già passato il culmine termicamente migliore fra il 5000 e 3000 a.C. e ci stiamo portando verso un clima più freddo con oscillazioni varie, però in complesso sempre discendenti.

Alla luce di studi sempre più documentati si è dovuta completamente abbandonare l'opinione che i cambiamenti di clima non sono a misura di vita umana o di poche generazioni. Dal periodo caldo medioevale si è passati a un "piccolo glaciale" fra il 1550 e il 1850. Dal 1850 ad 1940 si è manifestato un nuovo miglioramento; un altro declino è in atto dal 1940.

Intorno a quello che succederà dopo i pareri sono discordi e i calcoli delle future probabilità vengono fatti su diverse basi. Quello che è certo è che, come negli ingressi di tutte le onde glaciali grandi o piccole, il clima è ora soggetto a gravi turbamenti come uragani, nebbie, piogge torrenziali, nevicate pesanti e improvvise, alluvioni. Fra numerose e prevalenti annate con andamento oceanico, cioè tendenzialmente umi-

de, può verificarsene qualcuna più secca e continentale. Gli eventi di questo ultimo ventennio lo dimostrano.

Quindi, sia che verso il 2000 si abbia un miglioramento, sia che l'ondata prosegua nella direzione attuale, ci dobbiamo porre il problema e convenire che la frase "Il tempo non è più quello di una volta" non è un discorso campato in aria. Dobbiamo pensare, ad esempio, che forti dilavamenti improvvisi possono impedire l'attecchimento di una semina di erbacee su una scarpata. D'altra parte estati umide sono la condizione ideale per l'impianto di molte arboree, mentre nuociono ad altre.

Di questo va fatto il dovuto conto quando si opera in campo vegetazionale. Personalmente ritengo che i rimboschimenti e gli impianti di coperture vegetali in genere siano da incrementare adesso, perché fra una ventina d'anni una fase asciutta potrebbe creare difficoltà alle piccole piante in un'area, come quella appenninica, non favorevole, almeno in certe fasce. Occorre anche agire senza aspettare che queste nozioni vengano lentamente assorbite e percorrano i meandri burocratici col rischio che ci si trovi in piena fase secca ad attuare disposizioni fatte per un clima umido e piovoso.

Non sono fuori della realtà dicendo questo. Nel 1961 si è tenuto a Roma, quindi proprio in Italia, un simposio promosso dalla Organizzazione Meteorologica Mondiale, che ha trattato questo argomento; i suoi risultati non sono minimamente pervenuti dove potevano venir utilizzati sul piano pratico. Personalmente ho tenuto una conversazione sull'argomento a Modena, esattamente 10 anni fa.

Per finire, è chiaro che, a parte le questioni botaniche, la stabilità di certi versanti, la portata dei canali e fossi di drenaggio e, più in grande, dei fiumi, devono essere valutate alla luce di queste cognizioni, senza definire "eventi straordinari" quelli che lo erano cinquant'anni fa, ma che ora non sono più da considerare tali.

## 5. Le cave di materiali argillosi e inerti della pianura, della fascia collinare e della fascia montana. Direttive pratiche, esempi e proposte

Premetto che devo fare distinzione fra la cava di pianura, quelle della fascia collinare e quelle della fascia montana, anche se può accadere di trovare lo stesso materiale in zone altimetricamente diverse, perché la quota può di per sé indurre diversità di condizioni ecologiche, in particolar modo climatiche.

Dato che dovrò accennare alle modalità di costituzione o di ricostituzione di un bosco, vorrei mettere a punto il senso di questa parola, che viene usata in un modo molto elastico e non sempre appropriato e applicata a qualunque impianto di alberi o alberelli, di cui talvolta è criticabile la scelta delle specie.

Il bosco dovrebbe essere una copertura, costituita preferibilmente da più d'una specie forestale, disetanea (il che sottintende il rinnovo dato dalla crescita delle nuove piante originarie dai semi, che trovano l'ambiente favorevole alla loro crescita), stratificata, cioè con uno (se non più) strato arboreo, uno arbustivo, uno erbaceo, più, naturalmente, un eventuale strato muscinale e la lettiera, su un suolo che ha subito fenomeni di pedogenesi in armonia col clima e con lo sviluppo del manto vegetale. Questa copertura è

stabilmente instaurata, anche se suscettibile di una sua naturale evoluzione, e compie la funzione di protezione del substrato del ruscellamento superficiale dall'erosione e, entro certi limiti, da dissesti più gravi. Può essere anche inclusa nel quadro di produzione economica con lo sfruttamento del legname, purché questo non contrasti con la sua funzione di protezione o addirittura con la sua sopravvivenza. Se non si può prendere in considerazione questo tipo di reddito, conviene orientarsi verso altre cose, come la caccia, l'uso controllato dei prodotti del sottobosco, o anche non cercare nessun reddito, se la protezione e la sicurezza lo richiedono.

Vorrei ricordare di passaggio che lo studio dei diagrammi pollinici nei suoli delle formazioni vegetali, permette di ricostruirne la storia ed evidenziando le tappe percorse forniscono le basi per operare nel campo della ricostituzione di un manto vegetale.

### 5.1. Problemi di ripristino in pianura

L'escavazione degli inerti d'alveo non pone problemi di ordine botanico, ma soltanto di tipo idrogeologico, quindi esula dal nostro campo. Direi anzi che più si lasciano libere queste aree da vegetazione, meglio è.

Anche per le ghiaie di sponda la questione è limitata e nasce solo se si pensa che le escavazioni possano passare a casse di espansione (come si è fatto a Rubiera per la sponda reggiana del Fiume Secchia). Se il banco ghiaioso posa, come di solito accade, su uno strato di argilla, se non si ritiene che la area debba restare sgombra di vegetazione, si può praticare l'allevamento di pioppi da cellulosa. In questo caso si tratta di una vera e propria coltivazione, non di un indirizzo a situazioni vegetazionali stabili, che qui sarebbe fuori luogo.

Qualcosa di più si può dire riguardo alle escavazioni nei paleoalvei. Nella provincia di Reggio, più o meno a nord della Via Emilia, si ha una pianura bassa, ricca d'acqua, anche con risorgive naturali, con canali di bonifica a lento deflusso, con frequenti tracce di antichi corsi di fiumi. Il suolo è scuro, argilloso, qua e là torboso; nel sottosuolo possono trovarsi ghiaie, argille, antiche torbe. Questi terreni sono sottoposti ad uso agricolo e, come prati stabili, danno foraggio per l'allevamento del bestiame. Non frequenti sono i vigneti, che trovano posto in zone leggermente più elevate, o in corrispondenza di sottosuolo ghiaioso drenato. Si notano tracce di agricoltura tradizionale, decadenti e abbandonate (filari di olmi e viti ecc.).

Le aree scavate possono venir riempite con scarti vari non inquinanti, come rottami (solo nella parte profonda), argille ecc. Forse possono trovare posto qui i limi dei frantoi, misti ad altro opportuno materiale; non da soli perché si avrebbe una granulometria non conforme alla vita delle piante, che fra l'altro potrebbe rendere asfittiche le radici. Le cavità possono essere riempite fino al piano di campagna, cercando che non si abbia in alto materiale troppo grossolano, e la superficie si riporta ad uso agricolo. Data l'abbondanza d'acqua si potrebbe anche tentare la via redditizia dell'orticoltura. Il suolo non può essere adatto a tutti gli ortaggi, perché tendenzialmente acido, però una coltura che occupa solo una parte dell'annata agricola (fagioli, insalata o altro) fatta prece-

dere da una concimazione adatta ha buone probabilità di riuscita.

Se il riempimento della cavità non è totale e si ferma un paio di metri sotto il piano di campagna, si deve prima di tutto procedere a dare una pendenza alle sponde che non dia luogo a cedimenti, si inerbiscono le sponde stesse e il fondo livellato, nel quale può trovar posto un pioppeto. Il pioppo ama l'umidità del substrato e gode dell'acqua eccessiva per altre piante, per cui si può inserire positivamente in questa forma di ripristino, sia che il fondo della cavità sia drenato, sia che una certa impermeabilità produca ristagno d'acqua.

Ho visto esempi di questa sistemazione nella zona di Campegine, accanto purtroppo ad altri di cavità caoticamente e non completamente riempite, con fianchi non sistemati.

Non a caso ho parlato del pioppeto, perché, oltre alla produzione di cellulosa, importante al giorno d'oggi, ha una funzione di frangivento in una pianura che resta sempre più esposta ad essere spazzata dal vento per l'eliminazione degli alberi imposta dalla meccanizzazione agricola.

Le cavità lasciate dalla asportazione di ghiaie o di argille possono anche avere una destinazione turistico-sportiva se trasformate in laghetti da pesca. L'effetto estetico è gradevole, se sono ombreggiati da salici. Volendo un tocco insolito si possono impiantare gruppi delle bellissime conifere esotiche dette tassodi o cipressi calvi (*Taxodium disticum*), verdi all'estate e di un magnifico rosso autunnale, perfettamente acclimatabili nella fascia climacica del quercu-carpinetto di pianura, negli habitat adatti ai salici e ai pioppi. Un inconveniente che può verificarsi è quello della eutrofizzazione delle acque, per l'apporto di sostanze organiche dalle coltivazioni circostanti, con forti aumenti della popolazione algale, ma dato che si tratta di piccoli bacini, e non dell'Adriatico, è possibile porre rimedio a questo fatto.

## 5.2. Il ripristino nella fascia collinare

La fascia collinare ha, come si è detto, condizioni termiche leggermente migliori di quelle della pianura, inoltre è più asciutta per minore disponibilità d'acqua nel sottosuolo e per la sua posizione elevata sopra le nebbie e l'umidità stagnanti nel fondovalle insieme all'aria più fredda. La più frugale delle nostre querce, la roverella, è il motivo tematico del bosco-climax, bosco che vive bene dove è rimasto, ma che non è facile da ripetere dove è scomparso, stante le difficoltà sopra esposte, soprattutto di ordine idrico.

Il vero problema di questa fascia è costituito dalle argille di vario tipo, per la loro tendenza all'instabilità e al dilavamento superficiale.

Il ripristino della vegetazione al termine degli scavi deve basarsi su una corretta regolazione del profilo dei fianchi. Testi moderni in argomento forniscono ottimi schemi. Si deve dare una pendenza, interrotta o no da gradoni frequenti che hanno la parte piana leggermente inclinata verso l'interno. Su questa base si può tentare un avviamento verso il bosco climacico per tappe, con semine di erbacee (Graminacee, Leguminose, Cariofillacee, Composite), che produrranno una prima cotica in superficie. Successivamente si inseriranno arbusti e cespugli (Ginestre, Coronille, Citi-

si, rose selvatiche, peri selvatici ecc.). Quando il cespuglio avrà creato le nicchie adatte, vi si impianteranno semi scelti fra quelli delle arboree appartenenti alla vegetazione climacica della fascia. Nei ripiani si può accelerare la procedura impiantando subito legnose insieme alle erbacee sui ripiani dei gradoni. Si avrà così ad un certo punto una struttura a strisce trasversali (ripani e scarpate) di vegetazione a diversa consistenza, già abbastanza protettiva, che ricorda le colture a "strips cropping" sperimentate in America e adatte a luoghi aridi.

Di effetto più sicuro dovrebbe essere il sistema di inerbimento di recente sperimentazione detto "bianco-verde". È basato sull'irroramento delle scarpate con soluzioni contenenti alginati (che si rigonfiano e trattengono acqua), semi di erbacee e se è il caso, anche di arbustive, ormoni di crescita (auxine), elementi oligo-nutritivi, concimi tradizionali ed elementi inerti. Non ho dati per calcolare se il trattamento è economicamente conveniente nel ripristino post-escavatorio. Si potrebbe prospettare una azione mista, con inerbimento delle scarpate con questo metodo e piantagione di erbe e arbusti nei ripiani in modo tradizionale.

Buon pioniere, che apre la via a un successivo ingresso del bosco a latifoglie, è il pino silvestre, molto tollerante verso condizioni severe; al limite è altrettanto valido anche il pino nero, ma sempre come fase transitoria.

Un bell'esempio di colonizzazione spontanea di pino silvestre si può vedere sui versanti abbandonati dall'escavazione delle marne e argille nella valle del Torrente Tresinaro, dove la pianta è diffusa nel bosco. Ben ambientato lo vediamo anche sulle sabbie della formazione di Ranzano e sulle argille dell'Antognola.

Se non si può raggiungere la fase di bosco, anche un buon ginestreto (*Spartium junceum*) può costituire un ricoprimento accettabile.

In qualche caso, direi raro, può essere attuato un indirizzo agricolo, qualora le condizioni lo permettano, ma occorre che sia tale da evitare le arature; si dovranno quindi preferire prati stabili, che a lungo andare formano una cotica resistente. Una volta che si sia scelta la via dello sfruttamento agricolo o dell'impianto di legnose partendo da una cotica erbacea, dobbiamo tener presente che oggi si può disporre di sementi selezionate nella direzione di una maggior resistenza a fattori ostili, specialmente l'aridità. In ogni tipo di intervento in condizioni ecologiche difficili è del resto sempre consigliabile l'impiego di ecotipi locali o provenienti da luoghi con condizioni stazionali analoghe.

Un problema speciale è quello posto dai gessi, che sono un substrato particolarmente ostile. Se l'escavazione avviene in galleria la conservazione degli aspetti esterni, talvolta molto interessante per il paesaggio, è quasi totale.

Le difficoltà che si pongono, nel ricupero a verde di scarpate incise nella roccia gessosa sono di due ordini. Manca quasi completamente un substrato dotato di una certa frazione di terriccio che permetta l'attecchimento di piante, sia pure abbastanza xerofile, se la roccia ha interstrati marnosi c'è qualche miglior probabilità. Inoltre le formazioni dei gessi messiniani in provincia di Reggio Emilia e nell'Emilia in generale, appartengono alla fascia vegetazionale più calda, hanno carenze d'acqua e lo xerofitismo si accentua molto nei versanti esposti al sole.

Anche qui è consigliabile lasciare qualche gradone, non per dare stabilità, ma solo per offrire qualche possibilità di appoggio alla vegetazione. Le scarpate dovrebbero essere incise con superficie irregolare, con piccole asperità e contropendenze per dare luogo a insediamenti spontanei col tempo.

Nel caso della roccia gessosa non c'è il problema di una copertura totale, ma la questione è piuttosto di ordine estetico e riguarda il paesaggio, del quale può venire richiesto il rispetto.

I ripiani possono essere seminati a Graminacee, A-stragali, Timi, Cerasti, Citsi, Coronille, Ginestre per costituire così, oltre che un motivo ornamentale, una fonte di disseminuli che potranno diffondersi da sé nelle nicchie delle scarpate. Se il terriccio è sufficiente per piante arbustive-arboree si potrà pensare al Rhus o al Cercis, che ha una fioritura rossa molto decorativa.

Tralascio di parlare di affioramenti di serpentina o diabase, benché la loro flora naturale sia molto specializzata e interessante. Ricordo solo che, sul detrito di falda di Campotrera vive un querceto a Roverella molto xerofilo.

### 5.3. Il ripristino nella fascia montana

Questa fascia climacica, che ha al traguardo della sua vegetazione il faggio, la rovere, l'abete bianco, è meno interessata per ora dalle escavazioni per ragioni molteplici, tra cui l'esistenza di numerosi vincoli e la lontananza dalle sedi di utilizzazione. Non direi che valga la pena di affrontare a fondo l'argomento per ora. Segnalo brevemente che per eventuali recuperi, che dovranno essere il più possibile a bosco, e che saranno favoriti dalla maggiore umidità del clima, si deve tenere molto conto del substrato.

Le quarziti sono veramente inospitali per le piante e c'è da augurarsi che non si ponga il problema. Le rocce gessose-calcaree triassiche e i calcari arenacei sono particolarmente ben colonizzati dal carpinello (*Ostrya carpinifolia*) che possiamo vedere lungo il Secchia e il Rio di Sologno. Il cerro ama i suoli acidi, argillosi e meriterebbe di essere diffuso, come è stato in passato. Per cespugliati su suolo acido si può ricordare un'altra ginestra a fusti angolosi (*Sarothamnus scoparius*) che può contribuire a risolvere qualche caso di stabilizzazione di scarpate soggette ad erosione.

Se l'escavazione arriverà ad essere un problema per la fascia montana, come lo è ora per orizzonti inferiori, si potrà riprendere l'argomento e procedere a un più minuto esame delle possibilità realizzabili.

Chiudo per ora questa rassegna forzatamente sintetica, che ha avuto lo scopo di dare qualche indirizzo e qualche idea in un campo che riguarda da un lato la protezione dell'ambiente nel quale dobbiamo vivere, e dall'altro le necessità urgenti del nostro lavoro e della nostra economia.

### BIBLIOGRAFIA

BARILLI A. (1978) Possibilità di sviluppo della zootecnia appenninica. *Terra e Vita* a. XIX n. 14: 28-31.  
 BERTOLANI MARCHETTI D. (1947) Flora e vegetazione della formazione ofiolitica di Rossena (Reggio Emilia). *N. Giorn. Bot. Ital.* n.s. 55 (4): 497-517.  
 BERTOLANI MARCHETTI D. (1949) Aspetti della vegetazione dell'alta Valle del Secchia (Appennino Reggiano). *Mem. Comit. Scient. Centr. C.A.I.* n. 1: 73-113.

BERTOLANI MARCHETTI D. (1954) Tratti caratteristici della vegetazione. in: "Malavolti F., Trani R., Bertolani M., Bertolani Marchetti D., Moscardini C. La zona speleologica del basso Appennino Reggiano". *Atti Congr. di Speleol. in Trento: 19-21.*  
 BERTOLANI MARCHETTI D. (1968) Ricerche palinologiche in relazione agli eventi climatici in epoca storica. *Atti Soc. Nat. e Mat. Modena* 99: 3-11.  
 BERTOLANI MARCHETTI D. (1969/70) Climax e paleoclimax della pianura padano-veneta. *Mem. Biogeogr. Adriat.* 8: 69-78.  
 BERTOLANI MARCHETTI D. e FORLANI L. (1972) Il bosco subboreale di Rubiera (Reggio Emilia). *Giorn. Bot. Ital.* 106 (5): 270.  
 BRUNO F. e GIACOMINI V. (1971) Progetto di una cartografia ecologica zonale per il territorio italiano. *Not. Soc. Ital. Fitosociol. Roma*, 6: 15-29.  
 CALDER N. (1977) La macchina del tempo. Meteorologia e glaciazioni. *Ed. Zanichelli, Bologna.*  
 CHIUSOLI A. (1977) Quali alberi? Quali arbusti?. *Il Giardino Fiorito*, 43 (10): 339-347.  
 CORBETTA F. (1972) Progetto di restauro naturalistico di terreni abbandonati sul Monte Paderno (Collina bolognese). *Natura e Montagna, ser. 4 a 12: 49-58.*  
 FERRARI C., PIROLA A., PICCOLI F. (1972) Saggio cartografico della vegetazione delle Valli di Comacchio. *Ann. Univ. Ferrara, sez. I n. 2: 35-54.*  
 HAUSSMAN G. (1978) Il prato polifito, perché e come. *Terra e Vita, A. XIX n. 14: 36-38.*  
 LAMB H.H. (1966) The Changing Climate. *Methuen & Co. London.*  
 LAMB H.H. (1977) Climate. Present, Past and Future. Vol. II, *Methuen & Co., London.*  
 LE ROY LADURIE E. (1967) Histoire du Climat depuis l'an mil. *Flammarion, Paris.*  
 LUGLI P.M., PINESCHI I., CANTI M., PEDROTTI F., FRANCESCALANCI C., ORSOMANDO E., BEER G., DATTOLO G. (1971) Piano territoriale paesistico dell'alta Valle del Tronto - Ancona. *Soprintendenza ai Monumenti e Gallerie delle Marche. pp. 169.*  
 NAHAL I. (1975) Principes de Conservation du Sol. *Masson, Paris.*  
 PEDROTTI F. (1976) Esperienze di cartografia della vegetazione (1965-1975). *Studi Trentini di Scienze Naturali n.s.* 53: 205-214.  
 PIROLA A. (1970) Elementi di Fitosociologia. *Coop. Univers. Libreria, Bologna.*  
 SOCIETA' BOTANICA ITALIANA e ASSOC. ITALIA NOSTRA (1970) Pianificazione territoriale e Conservazione del Paesaggio Vegetale. *Atti Convegno Firenze 19/20 ottobre 1970. Inform. Bot. Ital.* 2 (3).  
 SOCIETA' BOTANICA ITALIANA - GRUPPO DI LAVORO PER L'ECOLOGIA (1972) Colloqui di Ecologia, Cartografia ed Ecologia. *Inform. Bot. Ital.* 4 (3): 239-275.  
 SOCIETA' BOTANICA ITALIANA - GRUPPO DI LAVORO PER L'ECOLOGIA (1975) Ecologia e Agricoltura, Problemi delle aree abbandonate. *Convegno Firenze 22/23 novembre 1974. Inform. Bot. Ital.* 7: 149-258.  
 SOCIETA' SCIENZE DEL SUOLO. V COMMISSIONE (1972) La cartografia dei suoli: scopi, metodi, applicazioni. *Atti Tav. Rotonda Cagliari 28/29 sett. 1972.*  
 TALAMUCCI P. (1978) Le possibilità foraggere dell'Appennino Settentrionale. *Terra e Vita a. XIX n. 14: 32-35.*  
 TOMASELLI R. (1970) Note illustrative della Carta della Vegetazione Naturale Potenziale d'Italia. "Collana Verde" *Minist. Agric. e Foreste* n. 27.  
 TÜXEN R. (1963) Typen von vegetationskarten und ihre E-hrarbeitung. *Internat. Semp. f. Vegetationskartierung 1963: 139-154.*  
 UNESCO (1963) Changes of Climate. *Proceedings of the Rome Symposium 2/7 oct. 1962, org. by UNESCO and the World Meteorol. Organ. Vaillant-Carmann S.A. Liège (Belgique).*  
 VERDIOL INTERNATIONAL A.G. (1977) Sistema di ineramento Verdiol. *Allscwil (Svizzera).*