

« aux recherches de sylviculture méditerranéenne. La *Silva mediterranea*, ligue forestière internationale méditerranéenne, ébauchée en 1911, arrêtée dans son incubation par la guerre, a été constituée en 1922. Grâce surtout au zèle de forestiers italiens, elle comprend aujourd'hui plus de cent membres ou associations appartenant aux Etats méditerranéens. Elle ne demande qu'à se développer pourvu qu'on lui en donne les moyens.

« Nous avons l'honneur de proposer au Congrès international de Sylviculture de Rome le vœu suivant:

« Que les Gouvernements des pays dont une partie au moins du territoire est situé dans la région méditerranéenne: 1.° Encouragent chez eux, par tous les moyens en leur pouvoir, les études et travaux qui peuvent aider à l'avancement de la Sylviculture méditerranéenne; 2.° subventionnent largement la *Silva mediterranea* en la chargeant de coordonner tous les efforts « tendant à ce but ».

Les personnes désireuses d'adhérer à la SILVA MEDITERRANEA sont priées d'adresser leur demande au Président M. Hickel ou au Vice-Président de leur pays d'origine, en l'accompagnant d'un mandat-poste de 10 Frs. pour la cotisation annuelle ou de 100 Frs. pour la cotisation de membre à vie.

Cause del clivaggio poliedrico delle terre argillose e suoi effetti

Al fenomeno del clivaggio, ossia a quella proprietà che hanno tutte le rocce, sebbene in diverso grado, di fendersi naturalmente assumendo forme geometriche più o meno regolari, vanno soggette in modo invero impressionante le terre argillose.

Le fenditure o piani di clivaggio, che costituiscono un caso speciale di metamorfismo, se dannose alle rocce in genere, in quanto sono causa della loro degradazione, nelle argille determinano conseguenze ben più gravi giacchè, nel mentre costituiscono la causa prima di speciali frane, rendono altresì difficile il compito a chi si accinge alla restaurazione di tali terreni mediante l'opera del rimboschimento.

Esaminiamo pertanto questo clivaggio:

- A) In relazione ad un determinato tipo di frane;
- B) Nei rimboschimenti.

FRANE.

Ricordiamo brevemente i caratteri di un terreno argilloso:

1.° Per la sua costituzione fisica (essendo formato di piccoli elementi):

- a) È compatto e perciò pochissimo poroso e quindi impermeabile;
- b) È terreno di forte capillarità.

2.° Per la natura del minerale:

- a) È assorbente;
- b) Per lo stato colloidale, che sovente assume, con l'acqua si rigonfia rendendosi ancora più compatto, più impermeabile.

3.° Il terreno argilloso, che nel periodo inverno-primavera non presenta soluzioni di continuità, nella stagione estiva per la perdita di acqua, dovuta all'evaporazione, diminuisce di volume; esso cioè essiccandosi si restringe fortemente dando origine ad ampie screpolature che incidono la superficie esterna del terreno in maglie poligonali più o meno regolari.

Tali poligoni, come è noto, trovano la ragione di essere in due forze fra loro in antagonismo, e cioè quella di coesione che tende a tenere unite le particelle, e quella di contrazione che tende a separarle. E, come risultato delle due forze in contrasto, si ha la formazione di tanti poligoni, ciascuno dei quali deriva da un centro di attrazione molecolare (forza di coesione); mentre invece le fratture, o piani di clivaggio, sono linee d'indifferenza, e cioè linee lungo le quali le forze di attrazione molecolare dei centri, essendo uguali ed opposte, scambievolmente si eliminano. In queste linee pertanto la forza di contrazione non trovando ostacolo nella forza di coesione, pressochè annullata dagli accennati centri di attrazione operanti in senso contrario, avviene evidentemente la separazione delle particelle, e da ciò linee di rottura che determinano i poligoni.

La formazione di tali fenditure, non rimanendo però limitata alla sola superficie esterna, ma seguitando nell'interno sia in senso longitudinale, con una direzione costantemente perpendicolare alla superficie prosciugante, sia in senso trasversale, si ha per ciò la divisione del terreno fino ad una certa profondità, in tanti prismi nettamente separati dallo strato argilloso sottostante, per l'avvenuta frattura trasversale interna. E poichè questa, quale linea di minima resistenza, è sempre perpendicolare alle fenditure longitudinali, risulta di conseguenza parallela alla frattura poligonale esterna.

Da tale parallelismo ne consegue che quanto maggiore sarà la pendenza del terreno alla superficie esterna, tanto maggiore sarà l'angolo d'inclinazione della superficie di distacco che, a suo tempo, motiverà lo scorrimento, la frana.

Infatti, allorquando nel periodo autunno-inverno, alla estiva siccità sussegue il periodo delle piogge, l'acqua scende a fiotti dalle fenditure fino al piano di rottura.

Quivi giunta, in parte ristagna rammollendo il sottostante strato di distacco, ed in parte defluisce in limacciosi rivoli sotterranei, sgorgandone poi all'esterno, allorquando questi rimangono intersecati da una depressione.

Ma intanto anche i distaccati prismoidi assorbono acqua, e si gonfiano e si distendono; aumentando di volume, vengono a congiungersi le screpolature superficiali esterne e quelle longitudinali interne, ripristinandosi così la coesione delle particelle nei punti di rottura. Lo stesso però non avviene delle fratture trasversali interne, in quantochè l'acqua immagazzinata, stemperando l'argilla nei piani di contatto, produce di conseguenza la disgregazione delle minutissime particelle, ossia mancanza di coesione negli accennati piani di contatto. E poichè nella massa distaccata, dal descritto trasversale piano di clivaggio, si ha per la subita idratazione, una forte pressione agente in direzione parallela alla sottostante superficie di distacco, questa pressione, non trovando un ostacolo, una resistenza, nell'incoerente, rammollito piano di appoggio, provoca il movimento del terreno e cioè la frana.

È sulla formazione di questi prismoidi, che abbiamo creduto opportuno richiamare l'attenzione, giacchè, se non erriamo, essi costituiscono la causa unica di questo tipo di frane, le quali, per la loro frequenza, producono immensi danni, ed imprimono al paesaggio, ove queste terre predominano, un aspetto tutto suo proprio, e che Humboldt chiamò, con felice immagine, « deserto di erosione ». Riassumendo, sembraci si possa concludere con l'asserire che nella formazione di queste frane, le quali per essere distinte dalle altre di ben diversa origine, potrebbero chiamarsi *frane di clivaggio*, si hanno due momenti:

1.° Fenomeno della divisione della terra, fino ad una certa profondità, in tanti prismi nettamente separati dalla superficie sottostante, veri enti geometrici questi che nes-

sun legame, nessuna forza tiene più avvinti al sottostante strato.

2.° Fenomeno dell' aumento di volume per l' idratazione di questi prismoidi, e da ciò lo sviluppo di una potentissima forza meccanica che mette in movimento il terreno, abbattendo muri, ponti, briglie, ecc.

Se così è, e non ci par dubbio, quali i mezzi necessari e sufficienti da adottarsi per impedire a queste terre la loro divisione in prismi?

Dal rapido accenno fatto sui caratteri dell' argilla, e del come questa reagisce con l' idratazione e successiva contrattilità, emerge chiaro esser necessario:

1.° Evitare che l' acqua si soffermi e ristagni nel periodo delle piogge;

2.° Che nel periodo estivo queste terre abbiano una qualche protezione contro la persistente *irradiazione* solare.

Ed infatti se nel periodo estivo, dopo una lunga siccità, esaminiamo in una zona argillosa:

- 1) Un terreno boscato
- 2) Uno prativo
- 3) Uno agrariamente coltivato
- 4) Uno nudo pascolivo

sarà cosa agevole constatare che nella zona boscata, il terreno non presenta fenditure di sorta, conseguenza questa del minore riscaldamento per l' azione protettrice delle piante e dell' *humus*, e quindi di una modesta e lenta evaporazione dell' acqua; mentre nel terreno prativo, le screpolature si formano, ma per essere parzialmente protette da una buona cotica erbosa, le fenditure sono molto attenuate in confronto di quelle che si verificano in un nudo pascolivo, nel quale al danno dei ristagni dell' acqua (idratazione della terra) dovuto alle piccole, ma innumerevoli depressioni derivanti dal calpestio degli animali pascolanti, si aggiunge, per la rottura della cotica erbosa, quella della mancata protezione, contro il rapido prosciugamento nel periodo estivo.

Infine in un terreno lavorato andantemente, e cioè agrariamente coltivato, in confronto di un altro incolto, le fratture sono in minor numero, meno ampie e meno profonde; e ciò perchè, essendo lo smaltimento delle acque regolato da opportuni fossi di scolo, si evita perciò una forte idratazione della terra. E poichè un terreno argilloso più assorbe acqua, più aumenta di volume, e di conseguenza, per la maggior forza di contrattilità, tanto più numerose e più ampie sono le fratture che si formano nel periodo estivo, così è evidente che nei terreni di cui trattasi più che alla coltivazione è alla *non coltura* cui devesi la formazione delle frane.

Pertanto nell' applicazione del nuovo vincolo, riteniamo utile non se ne vieti l' agraria coltura, purchè questa sia garantita da una razionale raccolta e smaltimento delle acque, che impedisca erosioni e ristagni, perchè crediamo che la politica negativa del vincolo, che consiste « nel non fare », sia più dannosa alla consistenza di un tal suolo, di una politica positiva e cioè « di fare ».

Dall' esposto, ci sembra poter trarre le seguenti deduzioni:

a) Che nei terreni argillosi, sufficientemente fertili (e dove la concimazione è possibile per la vicinanza degli abitati, o per la facilità di comunicazioni) e non eccessivamente acclivi, può, anzi deve, svolgersi una sana coltura agraria, guidata però da norme che regolino lo smaltimento delle acque.

b) Che le terre povere, dove, o per la lontananza dei centri di abitazione o per mancanza di facili comunicazioni, non è possibile o quanto meno non è economicamente conveniente un' abbondante concimazione, quelle terre insomma che per la loro sterilità ed acclività vengono solo lavorate a periodi, siano definitivamente destinate a bosco od a pascoli arborati perchè mezzi unici atti a valorizzare una terra che la povera coltura agraria non potrebbe che maggiormente immiserire.

Abbiamo ritenuto conveniente soffermarci sopra questo scottante argomento, e sul quale anzi chiediamo il vostro

illuminato consiglio, giacchè prima d'intraprendere l'immane compito, quale è la restaurazione di tali terre, è indispensabile che la diagnosi del male sia ben chiarita, affinché più sicuri ed economici ne siano i rimedi.

A questo punto ci preme chiarire che, se il terreno boscato, come si disse, evita le cause delle frane per clivaggio, non può avere nessuna influenza sulla formazione delle frane derivanti da infiltrazioni provenienti da luoghi distanti anche più chilometri dalla sede del bosco.

Citiamo ad esempio l'abetina di Ruoti presso Potenza; essa si muove, cammina lentamente ma giornalmente.

Qui, è chiaro, ci troviamo in un caso ben diverso e cioè dove, non solo il bosco non può esercitare alcuna funzione protettrice, ma anzi per il peso degli alberi che gravitano sul terreno in via di distacco, e specialmente per il vento che ne fa oscillare le alte chiome, queste funzionando come potenti leve, possono, anzi debbono, accelerare il movimento franoso.

Ora, per le frane di questo genere:

Se il piano di scorrimento non è molto profondo, con affossature si possono raccogliere le acque sotterranee e regolarmente smaltirle arrestando così il movimento franoso. Se poi il movimento è assai profondo, non c'è che lasciare operare la natura, pronti però ad intervenire quando per l'avvenuto esteso movimento, ha luogo una depressione; la quale intersecando la falda acquea la fa defluire alla superficie. Allora la costruzione di un capace cunettone di raccolta, che impedisca l'ulteriore disgregazione dell'argilla depositata nella nuova sede, ne assicura la stabilità.

Un altro caso di frane per scorrimento è quello proveniente dall'erosione al piede; ma su questo non insistiamo essendo largamente noto.

RIMBOSCHIMENTO.

Prima di tutto, è opera di sincerità confessare che il passato insuccesso dei rimboschimenti nelle terre eminentemente argillose, deve essere all'errato metodo di lavorazione del

terreno. Non spirito di critica ci muove, ma solo la necessità di rilevare l'errore, affinché altri dispendiosi lavori non siano affrontati, con metodi che il passato insuccesso ha condannati. Il rimboschimento delle argille scoperte ha presentato tali difficoltà, che qualche eminente selvicoltore ha espressa l'opinione essere impossibile in tali terre ricostruire il protettivo manto boscoso, tanto più se alle accennate difficoltà del terreno, si unisce quella di un clima caldo con lunghi periodi di siccità. Ebbene ci permettiamo dire che questa affermazione non è esatta.

I riusciti rimboschimenti eseguiti nella foresta demaniale inalienabile di Gallipoli-Cognato (iniziatisi con il 1915) stanno a dimostrare il contrario.

Il prof. Pavari, nella sua memoria, pubblicata negli Annali dell'Istituto Superiore Forestale nel 1923, pone in luce il buon esito di questi rimboschimenti, ottenuti con la lavorazione della terra, anziché a buche, in solchi inclinati, in maniera da permettere il rapido smaltimento delle acque.

Infatti nel terreno lavorato a buche si ha che: nel periodo della pioggia, l'acqua, in esse ristagnando, produce grave danno all'apparato radicale impedendone l'accrescimento e provocandone spesso la putrefazione; nella stagione estiva poi, come reazione, si hanno numerosissime fratture le quali, irradiandosi dal centro della buca, strappano, lacerano e disseccano le giovani barbicole, per cui le piantine rapidamente periscono.

Invece con la lavorazione del terreno a solchi inclinati, evitandosi il ristagno dell'acqua, si ha che le fratture che si formano nel periodo estivo, non solo sono meno numerose, meno ampie, meno profonde, ma anziché esse irradiarsi da un centro (come nel caso precedente), sul solco aperto, si ha una frattura continua il cui andamento seguendo, generalmente, l'asse del solco medesimo risparmia una parte almeno dell'apparato radicale che sfugge a tali fratture laceranti, e da ciò la quasi assoluta salvezza delle piantine.

Del resto il favorevole risultato delle esperienze ottenuto con la lavorazione del terreno in solchi inclinati era atten-

dibile, giacchè si verifica nel terreno argilloso lo stesso fenomeno che si osserva nei dicchi basaltici.

Tanto nell'uno quanto nell'altro caso, si hanno piani di clivaggio dovuti alla contrazione per diminuzione di volume; e sebbene nell'argilla la contrazione derivi dal prosciugamento e nel basalto dal raffreddamento del magma, tuttavia si comporta ugualmente nella formazione e direzione dei prismi.

E. che così sia è evidente se si riflette che tanto un dicco incassato in una spaccatura a pareti con i due piani pressochè paralleli, quanto nell'argilla lavorata in solchi, le fratture (o piani di clivaggio) essendo sempre normali alle superfici rispettivamente refrigerante e prosciugante, danno luogo, di conseguenza, a prismi in una determinata direzione che, nel solco aperto nell'argilla, si riduce esternamente ad una fenditura pressochè parallela al solco. Invece il dicco, che si formò in uno sferoide cavo, dà luogo a tanti prismi i quali, dovendo disporsi normalmente ad essa superficie curva, dovranno evidentemente convergere verso il centro della curva stessa. Identicamente avviene, e per il medesimo fenomeno, nell'argilla lavorata a buche: si ha cioè la formazione di tante fratture *radianti dal centro* dello sferoide cavo, e perpendicolari alla superficie sferica. Da quanto sopra chiaramente emerge, come i rimboschimenti eseguiti per il passato, con la lavorazione del terreno argilloso a buche, non potevano che tradursi in un completo insuccesso e ciò, per gli esposti motivi, era fatalmente inevitabile.

PAOLO RICCI

Ispettore Capo Forestale. - Potenza.

Grâce à l'aimable autorisation du Président du Touring Club de France, qui organisa le Congrès Forestier International de Grenoble (Juillet 1925) nous avons choisi, parmi les nombreux rapports présentés au Congrès et parus dans les Actes (1), les travaux les plus intéressants pour la Sylviculture méditerranéenne. Nous avons le plaisir de présenter les rapports de MM. Salvador, de Monchy et Reynier sur le cèdre, de M. Baró sur les peupliers (2), de M. Bauby sur le cyprès chauve. Nous regrettons de ne pas pouvoir publier, faute d'espace, l'important rapport de M. Salvador: « Le reboisement des Alpes Méridionales au point de vue économique ».

Notas sobre el cultivo del Chopo

en los terrenos de la Estepa salina
de Lérida (España)

La Estepa catalana.

No debe entenderse la palabra Estepa en el sentido corriente de terrenos como los así denominados en Rusia, por ejemplo. Las llamadas *Estepas* en España y descritas por Wilkomm por primera vez con este nombre, son extensiones en cuyo suelo dominan la arcilla o la cal, el *humus* falta o se encuentra en cantidad muy pequeña y con un clima pseudo-desértico, de lluvias escasas y mal repartidas, temperaturas extremadas en invierno y verano, gran sequía en la atmósfera y evaporación en el suelo, se caracterizan también por su falta casi absoluta de arbolado y la presencia en muchos de sus suelos de la sal común y el salitre.

(1) *Le problème forestier. — Travaux du Congrès Forestier International de Grenoble.* — Les Presses Universitaires de France, Paris 1926.

(2) Nous publions ce rapport dans son texte original en langue espagnole.