

Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse
Herausgeber: Schweizerischer Forstverein
Band: 101 (1950)
Heft: 2-3

Artikel: Sulla rinnovazione naturale
Autor: Cotta, A.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-765983>

Nutzungsbedingungen

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

Conditions d'utilisation

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

Terms of use

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

Download PDF: 02.05.2026

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

nets et montrent que l'épicéa disparaît progressivement par manque de passage à la futaie et par baisse d'accroissement. Les choses iront-elles jusqu'à la disparition complète de l'épicéa ? Nous ne le croyons pas. D'ailleurs nos recherches englobent seulement une période de 50 ans, soit environ le tiers de la vie d'un arbre.

L'étude faite prouve donc que les indications de la sociologie végétale concernant la répartition de l'épicéa sont bien exactes et que celui-ci n'est dans cette région pas en station, du moins en grande quantité. On voit donc que les calculs d'accroissement par essences et classes ou catégories de grosseur donnent des résultats très précis et précieux pour expliquer le comportement d'une essence sur un emplacement donné, à condition d'avoir une étude embrassant une période assez longue.

Il resterait à examiner la question des forêts du pied du Jura, où des modifications importantes et plus radicales encore se sont produites; là non plus, il n'y a pas d'alternance, mais un changement d'essences dû aux circonstances économiques, à la main de l'homme ou du bétail et à l'action du sylviculteur.

Zusammenfassung

Einleitend wird auf die nacheiszeitlichen, vorwiegend klimabedingten Änderungen in der Zusammensetzung unserer Wälder nach Holzarten hingewiesen und der in der Literatur beschriebene Holzartenwechsel in einigen Urwaldgebieten kurz besprochen. Am Beispiel der Gemeindewaldungen von Boveresse im Traverstal wird anschließend gezeigt, daß auch in der Gegenwart noch Änderungen in der Holzartenzusammensetzung zu beobachten sind, indem in den genannten Wäldern die Fichte zugunsten der Tanne seit rund fünfzig Jahren zahlenmäßig nachweisbar im Rückgang begriffen ist. *La.*

Sulla rinnovazione naturale

di *A. Cotta*, Robella Monferrato (Asti)

Il ritorno al bosco naturale, determinato dall'introduzione nella silvicoltura della fitosociologia, e il crescente costo dei rimboschimenti artificiali, stanno mettendo in primo piano il problema della rinnovazione spontanea del bosco. Mentre questa ha spesso luogo nel modo più facile, in altri casi si rifiuta assolutamente, senza che sia dato di poterne accertare le cause. Alcune osservazioni, che vado facendo da anni, penso potrebbero essere utili per la soluzione di tale problema.

Purtroppo si tratta di osservazioni su un campo molto ristretto, un piccolo parco, che circonda un antico castello posto su una delle più alte colline del Monferrato (m. 500 s. m.). Una strada che, partendo

dalla facciata del castello, scende serpeggiando fino alla valle, divide il parco in due; viali tracciati orizzontalmente lo sezionano in altrettante strisce a girapoggio. Strada e viali sono fiancheggiati da una siepe di bosso, e il lato a valle alberato con filari di tigli, ippocastani, olmi. Prima della costruzione del parco, che risale ai primi dell'800, il castello era circondato dal bosco naturale, proprio del luogo, bosco misto di quercia e castagno, con specie secondarie: olmi, aceri, frassini, e disseminate: tiglio, bagolaro (*Celtis*), noce, betulle, acero campestre, ciliegi.

Nella trasformazione a parco la più grande parte degli alberi preesistenti fu allontanata, e al loro posto sostituiti con specie ritenute più ornamentali. Così fra le conifere si introdussero, ora singole ora a piccoli gruppi: il larice, l'abete rosso, l'abete bianco, il pinsapo, il pino laricio, i tre cedri, due diverse specie di cipressi, tuia, tsughe, camecipari, ginkgo, ginepro della Virginia; e fra le latifoglie: il faggio, l'acero riccio, il negundo, l'ippocastano, la pavia, l'ailanto, l'amelia, robinia a una sola foglia, brussonezia, paulonia. Queste ultime due e forse anche altre sono scomparse da tempo; in loro vece si sono introdotte spontaneamente la robinia e il pino silvestre. Per non togliere la vista al castello, le piantagioni sono state interrotte con piccoli prati e da un lato sostituite con un ceduo di nocciolo.

Come crescono tutte queste piante? Se si eccettua il larice, il quale vegeta, ma non cresce, e l'abete bianco che è sempre un po' anemico, tutte le altre benissimo. Si hanno fusti che hanno raggiunto le dimensioni di 3-5-8 m³; abeti rossi altissimi, qualche cedro colossale, una tuia cui si è dato il nome di *alberone*; i suoi rami alla base si sono propaginati e ne sono risultate tre grosse antenne di 15-18 m. di altezza e 20-35 cm. di diametro. Ciò non deve meravigliare in quanto il terreno è molto fertile: argilloso, con una certa percentuale di calce, profondo; non mai sfruttato, in quanto non se ne asportano che le piante morte. Anche per la rinnovazione naturale le condizioni sono ottime, giacché il terriccio non si accumula mai sul terreno; le foglie cadute all'autunno a primavera sono sparite, e vi si riscontrano i più diversi gradi di luce. Gli orli dei praticelli, trascurati, si sono rivestiti prima di alte erbe, poi di macchia più o meno densa.

Vediamo allora come vi si verifica la rinnovazione spontanea. Nel suo complesso si potrebbe dire: meravigliosamente; soltanto non per tutte le specie e non in uguale misura per quelle che riescono a rinnovarsi. Cominciando dalle costituenti dell'associazione locale (*Querceto-Castanetum*) si trova abbastanza diffuso il novellame di quercia, pochi esemplari di castagno, non certo nel rapporto che dette specie dovrebbero prendere nel caso del ritorno all'associazione naturale. Ciò si spiega però col fatto che le vecchie matricine tanto di quercia che di

castagno sono state abbattute alla formazione del parco; e i semi ne vengono da boschi distanti per lo meno un 300 m. in linea d'aria. Questo novellame è in ottime condizioni vegetative, per cui si può pensare che se si avesse una più abbondante disseminazione, molto più abbondante ne sarebbe la rinascenza.

Lo spazio lasciato vacante dalla quercia e dal castagno è largamente occupato dalle specie secondarie: olmi, aceri frassini; la rinnovazione di queste specie è veramente eccezionale; si potrebbe dire che il terreno ne trasuda i teneri semenzali. Al disotto delle piante madri, dove giunge un po' di luce, si rinvengono dei veri vivai di tali piantine; ora commiste, ora separate; e non soltanto nel bosco, ma anche fuori: in mezzo alla macchia, nei prati, nelle aiole del giardino, sui muri vecchi, e con particolare predilezione in mezzo alla siepe di bosso, tanto da doverle considerare quasi come invadenti. Le altre specie, che nel bosco naturale si trovano singole, sparse qua e là: il tiglio, il bagolaro, la betulla, l'acero campestre, il ciliegio, il noce; vi si trovano tutte pure isolate, più qua e là, sotto forma di piantine piene di rigoglio; onde ne viene spontanea la domanda: perchè non prendono una maggiore diffusione?

E veniamo alle piante introdotte: assenza assoluta di semenzali di larice; quelli di abete rosso si possono contare sulle dita di una mano; un po' più numerosi quelli di abete bianco; tanto gli uni che gli altri lontani dalle piante madri; il bianco più spesso in vicinanza della siepe di bosso. Pure nulla la rinnovazione del pino laricio. Nessuna traccia di novellame del pinsapo, dei cedri, cipressi e ogni altra conifera esotica. Eppure le piante madri vi prosperano tutte rigogliosamente, ciò che significa che clima e terreno sono loro adatti; trapiantate artificialmente vengono su senza alcuna difficoltà. Perchè non si riproducono allora spontaneamente? Un fatto farebbe sospettare che si tratti di qualche elemento contrario nel terreno; il rinvenirsi frequente di semenzali di tuia sui muri vecchi; strappati e messi in vaso vi si sviluppano normalmente e possono essere trapiantati. Un fatto simile si riscontra per la brussonezia; e ricordo, in una villa a Roma, aver visto sui muri l'eucalipto, che non si sviluppava in alcun modo sul terreno adiacente alle piante madri.

Meno avversata la rinnovazione delle latifoglie esotiche; di queste troviamo una certa riproduzione per l'ippocastano, l'ailanto, l'amelia. A parte i numerosi rigetti radicali, piantine da seme si trovano abbastanza numerose e ben venienti, entro un raggio dalla pianta madre, che si può considerare quello della caduta delle foglie. Particolarmente abbondanti nella siepe di bosso; in un viale di ippocastani la siepe sottostante presenta come un bordo di piantine di questa specie. Delle altre latifoglie introdotte, nessuna che si riproduca spontaneamente,

eccetto la robinia monofilla, della quale qualche esemplare si riscontra nella siepe, o accanto ad essa. Una mancanza che merita particolare attenzione, è quella del carpino; si ha nel parco una pianta adulta, che tutti gli anni produce una quantità di semi, che vengono diffusi a larga distanza, ma non uno che ne germini. Il carpino, uno dei costituenti del *Querceto-Carpinetum* diffuso in altre parti d'Italia, manca nelle corrispondenti associazioni del Monferrato.

Ho accennato all'introduzione spontanea nel parco del pino silvestre e della robinia comune; è questo un fenomeno che merita particolare attenzione, perchè diffusissimo in tutti i boschi di latifoglie misti del Monferrato. Si tratta di piccoli boschi annessi all'azienda agraria, generalmente tenuti a ceduo, semplice o matricinato. Quando questi boschi cominciano a produrre meno e diradarsi, sotto vi si sviluppa il pino silvestre, che viene a far parte della matricinatura e serve a ritardarne la degradazione. Lo stesso fenomeno ho potuto osservare in Liguria, dove il pino silvestre si spinge fino alla zona del *Lauretum*. Sembra che, là dove l'associazione spontanea si riprende, il pino a poco a poco si ritira. Sotto aspetto più grave si presenta l'introduzione della robinia, la quale sta minacciando l'esistenza dei piccoli boschi cui sopra. Dove la robinia mette piede, e riesce a diffondersi con una rapidità superiore a quella che potrebbe far sospettare la natura autocora dei suoi semi, senz'altro si allarga come la macchia d'olio. Dove la robinia prende a diffondersi, una dopo l'altra scompaiono le specie del bosco spontaneo, e non solo quelle lucivaghe, come la quercia, il frassino, ma anche quelle che si possono considerare come semi-ombrevaghe, quali il bagolaro, l'olmo, il castagno. La robinia finisce per restare sola. Molti proprietari non se ne preoccupano, giacchè i suoi polloni servono benissimo come pali da vite, e come legna da ardere presenta il vantaggio di bruciare anche verde; i proprietari più diligenti si vedono spesso però in primavera entrare con la zappa nel bosco e combatterne l'intrusa. La robinia ha però un nemico, ed è il sambuco nero; mano a mano che essa prende una certa prevalenza, sotto vi si insinua il sambuco, che finisce per farla sparire; permettendo al bosco primitivo di ritornare. Il fenomeno è così comune da risultare di dominio pubblico; qualunque contadino si interroghi risponde che *la robinia uccide la quercia e le specie che crescono con essa e il sambuco ammazza tutto!* Si può considerare come assurda la supposizione che l'azione eliminatrice della robinia e del sambuco sia dovuta a sostanze speciali (biochimiche) che, con le loro foglie, inducono nel terreno?

Sopra una particolarità mi sia permesso di soffermarmi ancora, quella concernente la siepe di bosso; questa siepe con l'abbondante terriccio, che forma al suo piede, di foglie ricche di sostanze minerali e facili a decomporsi, con la protezione e ombreggiamento che offre alle

sue immediate adiacenze, viene a costituire un letto di germinazione eccellente. Ed invero in mezzo ad essa si vedono svilupparsi e venir fuori una quantità di piantine delle specie più diverse tanto che si è costretti a ricorrere continuamente alle forbici, perchè non ne venga alterata la forma regolare. Alla sua ombra non però una piantina della specie madre, che invece si riscontrano abbastanza diffuse e ben venienti in mezzo al parco. Un fatto consimile ho potuto osservare per le siepi di biancospino.

Si può trarre dai fatti sopracitati una qualche deduzione a carattere generale? Il campo di osservazione è troppo limitato per poterlo acconsentire; qualche induzione ne viene però spontanea, che merita di essere sottoposta a più diligente esame:

1° L'ambiente (clima e terreno) ha senza dubbio la sua grande importanza per la rinnovazione delle specie vegetali; però non ne costituisce l'unico fattore; piante che in una data località vegetano benissimo, che attecchiscono con la massima facilità se messe a dimora artificialmente, si rifiutano nel modo più assoluto di rinnovarsi spontaneamente.

2° Nel caso di una matricinatura complessa (bosco naturale) la rinnovazione spontanea non è in rapporto alla quantità e diffusibilità dei semi, nonchè alla loro facoltà germinativa, bensì molto probabilmente ad altri fattori, che tendono ad armonizzare la rinascenza con la composizione definitiva della biocenosi.

3° Nei fattori che influiscono sulla rinnovazione naturale è quasi certo che vanno comprese sostanze speciali (biochimiche) derivanti dalla decomposizione del terriccio e conservantesi con l'umo nel letto di germinazione. Queste sostanze ora facilitano ora ostacolano il risveglio dei semi; per cui la riuscita di una rinnovazione dovrebbe dipendere, non meno che dal clima e dal terreno, dalla composizione della matricinatura, non per la quantità e qualità di semi che essa può diffondere, bensì per le sostanze che immette nel terreno.

Le conclusioni predette, ripeto, non vogliono avere altro valore che quello di semplici induzioni, per richiamare su di esse l'attenzione degli studiosi.

In generale si parla di ambiente senza distinguere se si tratta di *ambiente fisico*, fuori di ogni intervento biotico, ovvero di *ambiente sociale*, modificato dalla biocenosi. È certo che come la biocenosi è influenzata dall'ambiente fisico, così essa è l'artefice del proprio ambiente sociale; ed è questo ambiente che in ultima analisi regola tutti i processi vitali del bosco. Si sa di positivo che a Vallombrosa una volta dominava il bosco misto di faggio e abete, e la rinnovazione vi era abbondantissima; per aumentare il reddito di tali boschi si è allontanato

il faggio, giungendo alla formazione di abetine pure, e non è stato più possibile ottenere che il bosco si rinnovi da sè. Variazioni di clima? Variazioni di terreno? Variazione dell'ambiente sociale. Spetta alla fitosociologia di farci conoscere meglio questo ambiente.

Übersetzung (gekürzt)

Im Park eines auf einem der höchsten Hügel von Monferrato (500 m ü. M., Provinz Alessandria, Oberitalien) gelegenen Schlosses beobachtete der Verfasser vor Jahren an der Naturverjüngung eine bemerkenswerte Erscheinung. Das Schloß war ursprünglich von einem Wald umgeben, der sich aus den Holzarten der örtlichen Waldgesellschaft, dem Eichen-Kastanien-Wald (*Querceto-Castanetum*) zusammensetzte. Die Hauptholzarten waren Eiche und Kastanie, denen sich als Nebenholzarten Ulme, Ahorn und Esche beigesellten, während vereinzelt auch Linde, Birke, Feldahorn, Zürgel-, Nuß- und Kirschbaum vorkamen. Zu Beginn des 19. Jahrhunderts wurde an Stelle des ursprünglichen Waldes ein Park aus standortsfremden Holzarten angelegt. Teils einzeln, teils in kleinen Gruppen wurden gepflanzt: Lärche, Fichte, Tanne, Spanische Tanne (*Abies pinsapo*), Korsische Föhre (*Pinus laricio*), die drei Zedernarten, zwei Arten der echten Zypresse (*Chamaecyparis*), Lebensbaum (*Thuja*), Hemlockstanne (*Tsuga*), Virginischer Sadebaum (*Juniperus virginiana*) und Gingko und an Laubbälzern Buche, Spitzahorn, Eschenahorn (*Acer negundo*), Roßkastanien, Götterbaum (*Ailantus*), Zedrachbaum (*Melia Azedarach*), die einblättrige Varietät der gewöhnlichen Robinie, Papiermaulbeerbaum (*Broussonetia*), Paulownia. Die letztgenannten beiden Holzarten und vielleicht noch andere sind schon frühzeitig eingegangen, und an ihrem Platze haben sich Robinie und Waldföhre eingestellt. Die ganze Bepflanzung war von kleinen Rasenflächen und einem Niederwald aus Haselgebüsch unterbrochen.

Außer der Lärche und der Tanne gediehen alle Holzarten sehr gut und bildeten teilweise Stämme bis zu 8 m³ Inhalt. Die Fichte wurde sehr hoch, und einige Zedern entwickelten sich zu wahren Prachtsexemplaren. Dieses gute Gedeihen ist wohl dem tiefgründigen, lehmigen, etwas Kalk enthaltenden fruchtbaren Boden zuzuschreiben, der zudem nie genutzt worden war, außer daß die abgestorbenen Bäume entfernt wurden. Das Laub zersetzte sich jeweils bis zum Frühling, und es waren die verschiedensten Lichtverhältnisse vorhanden, so daß für das Aufkommen von Naturverjüngung denkbar günstige Umstände herrschten. Die Randzonen der im Laufe der Zeit vernachlässigten Rasenflächen bedeckten sich mehr und mehr mit Gestrüpp.

Naturverjüngung stellte sich im allgemeinen sehr reichlich ein, jedoch nach ganz besonderer Auswahl der Holzarten. Von den Gliedern der ursprünglichen Eichen-Kastanien-Waldgesellschaft findet man ziemlich verbreitet Naturverjüngung der Eiche und in viel geringerem Ausmaße solche der Kastanie. Die nächsten Samenbäume dieser beiden Holzarten befinden sich seit Anlage des Parkes in mindestens 300 m Entfernung. Aus dem guten Gedeihen ihrer Verjüngung darf geschlossen werden, daß sie bei reichlicherer Besamung viel dichter aufkommen würden. Die Nebenholzarten der ört-

lichen Waldgesellschaft, Ulme, Ahorn und Esche, haben sich sehr reichlich, teils rein, teils gemischt, eingestellt, und zwar nicht nur im Bestand, sondern auch außerhalb desselben inmitten des Gestrüpps, auf den Rasenflächen, in Gartenbeeten und besonders reichlich in den Buchshecken längs der Wege. Die übrigen oben genannten Glieder der Gesellschaft verjüngen sich ebenfalls da und dort und zeigen gutes Gedeihen.

Von den künstlich angepflanzten Parkbäumen dagegen hat sich nur ganz spärlich die Fichte und etwas häufiger die Tanne verjüngt, und zwar beide weit entfernt von ihren Mutterbäumen, während von den übrigen Nadelhölzern keine Spur von Verjüngung anzutreffen ist. Erneut künstlich eingebracht, entwickeln sich diese Holzarten dagegen ohne Schwierigkeiten. Auf alten Mauern jedoch ist von Thuja wie auch von *Broussonetia* natürliche Verjüngung anzutreffen, die sich mit Erfolg verpflanzen läßt. Es drängt sich die Frage auf, ob nicht der Boden einen auf die Naturverjüngung der fremden Holzarten nachteilig wirkenden Stoff enthalte. Eine ähnliche Beobachtung konnte der Verfasser in einem Park in Rom mit Eukalyptus machen, der sich wohl auf Mauern, nicht aber in der Nähe der Mutterbäume verjüngte.

Von den standortsfremden Laubhölzern wurde Naturverjüngung der Roßkastanie, des Götterbaumes und des Zedrachbaumes angetroffen, und zwar außer reichlicher Wurzelbrut auch zahlreiche gut gedeihende Sämlinge im Umkreis der Mutterbäume, so weit deren Laub den Boden bedeckte. Besonders auffallend war die Verjüngung der Roßkastanie in einer von dieser Holzart überschatteten Buchshecke. Von der einblättrigen Robinie wurden einige Pflänzchen in der Nähe der Mutterbäume gefunden. Von allen andern fremden Laubhölzern nicht eine Spur von Verjüngung. Besonders auffallend ist diese Erscheinung für die Hagebuche, obschon ein Mutterbaum im Parke alljährlich Samen trägt. Diese Holzart ist ein Glied des Eichen-Kastanien-Waldes anderer Teile Italiens, fehlt aber in der entsprechenden Waldgesellschaft von Monferrato.

Das spontane Eindringen der Waldföhre und der gewöhnlichen Robinie in den Park ist eine Erscheinung, die in allen gemischten Laubholzbeständen der Gegend, meist kleinen Gehölzen landwirtschaftlicher Betriebe, die als Nieder- oder Mittelwald bewirtschaftet werden, sehr häufig gemacht werden kann. Wenn diese Gehölze sich aufzulockern beginnen, stellt sich jeweils die Föhre ein. Auch in Ligurien trifft dies zu, wo die Föhre sogar bis zum Gebiet des Lorbeerwaldes (*Lauretum*) vordringt. Es scheint aber, daß überall da, wo die natürliche Waldgesellschaft erneut die Oberhand gewinnt, die Föhre sich wieder zurückzieht. Folgenschwerer ist das Vordringen der Robinie, da sie den Weiterbestand dieser Gehölze gefährdet. Wo sie Fuß faßt, entwickelt sie sich rascher und reichlicher als die bodenständige Vegetation und verdrängt diese vom Platze, und zwar nicht nur die Lichtholzarten, sondern auch die Halbschattenholzarten, wie den Zürgelbaum, die Ulme und die Kastanie. Schlußendlich bleibt die Robinie Alleinherrscherin; und doch hat auch sie einen Feind, und zwar den Schwarzen Holunder, der sich mehr und mehr unter ihr einstellt und die Robinie schließlich zum Verschwinden bringt. Diese Erscheinung ist so allgemein, daß unter den Bauern die Redensart gilt: « Die Robinie bringt die Eiche und ihre Begleiter und der Holunder sie alle samt um. » Ist die Vermutung berechtigt, daß die eliminierende Wirkung der

Robinie und des Holunders auf biochemischen Stoffen beruht, welche mit dem Laub dieser Holzarten in den Boden gelangen ?

Es sei noch auf eine Erscheinung in den Buchshecken des Parkes hingewiesen, die sich durch ihren Reichtum an Humus aus mineralstoffreichem und leicht sich zersetzendem Laub und durch den starken Schattenwurf auszeichnen, so daß sie gleichsam die Bedingungen eines Saatbeetes aufweisen. Hier entwickeln sich unzählige Keimlinge der verschiedensten Holzarten, so daß immer und immer wieder mit der Schere eingegriffen werden muß, um die regelmäßige Form der Hecken zu bewahren. Von Buchssämlingen selber fehlt jedoch jede Spur, obschon solche in den übrigen Teilen des Parkes ziemlich verbreitet und gut gedeihend zu finden sind. Eine gleichartige Erscheinung bezüglich Weißdornhecken konnte der Verfasser ebenfalls beobachten.

Die auf kleinem Raume gemachten Beobachtungen mögen zu eingehenderer Prüfung folgender Fragen anregen :

1. Die Standortsfaktoren Klima und Boden scheinen nicht die einzigen zu sein, welche die natürliche Verjüngung beeinflussen. Holzarten, die auf einem bestimmten Standort ausgezeichnet gedeihen und die, dort gepflanzt, mit Leichtigkeit sich entwickeln, wollen sich daselbst in keiner Weise natürlich verjüngen.
2. Im Falle des Vorhandenseins von Samenbäumen einer gemischten Naturbestockung ist die Naturverjüngung nicht nur von der Menge, Verbreitungsfähigkeit und Keimkraft des Saatgutes abhängig, sondern höchstwahrscheinlich noch von andern Einflüssen, welche auf das Zustandekommen der endgültigen Biozönose hinzielen.
3. Zu den Faktoren, welche die Naturverjüngung beeinflussen, dürften auch biochemische Stoffe aus der Zersetzung der Laubstreue gehören. Diese Stoffe fördern die Keimung bei den einen und hemmen sie bei andern Holzarten. Das Gelingen einer Naturverjüngung dürfte daher nicht nur vom Klima und vom Boden abhängig sein, sondern auch von der Zusammensetzung des Mutterbestandes, und zwar nicht so sehr nach dessen Menge und Qualität der Samenproduktion, als vielmehr nach den Stoffen, welche er dem Boden zuführt.

Bei jedem Standort sollten daher nicht nur die außerhalb der Biozönose liegenden Faktoren in Betracht gezogen werden, sondern auch die von der Biozönose selbst verursachten Einflüsse. So wie die Biozönose von den äußern Faktoren beeinflusst wird, so trägt auch sie selbst zur Schaffung ganz besonderer Lebensbedingungen bei. Es ist letztendlich die Summe all dieser Einflüsse, welche alle Lebensvorgänge im Walde lenkt. So ist es gewiß, daß in Vallombrosa einstmals ein gemischter Wald von Buche und Tanne vorherrschte und daß die Naturverjüngung sich sehr reichlich entwickelte. Um den Ertrag dieser Wälder zu erhöhen, wurde die Buche ausgemerzt, und es wurde auf reine Tannenbestände übergegangen, worauf sich keine Naturverjüngung der Tanne mehr einstellte. Änderung des Klimas oder des Bodens ? Wohl eher Änderung des Bestandesaufbaues und dadurch der Lebensbedingungen ! Diese Zusammenhänge abzuklären ist eine Aufgabe der Pflanzensoziologie.

H. M.