

Kartierung der potentiell natürlichen Vegetation in der Kulturlandschaft

Mapování potenciálně přirozené vegetace v kulturní krajině

Robert Neuhäusl

*(Dem Ehrenmitglied der Tschechoslowakischen botanischen Gesellschaft
Prof. Dr. Drs. h. c. Reinhold Tüxen zu seinem 75. Geburtstag gewidmet)*

NEUHÄUSL R. (1975): Kartierung der potentiell natürlichen Vegetation in der Kulturlandschaft. — *Preslia, Praha, 47 : 117—128.*

Die Grundsätze der Konstruktion der potentiell natürlichen Vegetation an extremen Standorten werden an konkreten Beispielen erläutert. Weitere strittige Fragen betreffen die folgenden Probleme: Zufuhr von Diasporen von Arten der natürlichen Vegetation, Beziehungen der potentiell natürlichen Vegetation zu anthropogenen Änderungen der Umwelt in historischer Zeit, in der Gegenwart und Zukunft sowie zu anthropogenen Änderungen der Umwelt während der sekulären Sukzession. Diese Fragen werden eingehend analysiert und die vorgeschlagene Lösung mit Beispielen illustriert.

*Botanisches Institut der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften,
252 43 Průhonice, Tschechoslowakei.*

EINLEITUNG

Die Kartierung der heutigen potentiell natürlichen Vegetation im Sinne von TÜXEN (1956) geht vom gegenwärtigen realen Zustand der Vegetation und Umwelt im kartierten Gebiet aus. Zum Unterschied von der Kartierung der heutigen rekonstruierten natürlichen Vegetation (s. NEUHÄUSL 1963, MIKYŠKA et al. 1968) kann man bei der Kartierung der potentiell natürlichen Vegetation die anthropogenen Eingriffe in die Umwelt eliminieren (es handelt sich um Veränderungen, zu denen es in historischer Zeit kam, wie z. B. Wasserlaufkorrekturen, Bodendränage, durch ungeeignete Bewirtschaftung bedingte Bodendegradation, künstliche Ausdüngung von Grundstücken und in letzter Zeit auch radikale Veränderungen der Umwelt in Industriegebieten und Grosstädten). Diese Umstände komplizieren in bedeutendem Masse die einfache Beziehung zwischen dem gegenwärtigen Zustand des Komplexes „Vegetation + Umwelt“ auf der einen Seite und der entsprechenden gegenwärtigen potentiell natürlichen Vegetation auf der anderen. Da die Kartierung der potentiell natürlichen Vegetation für die angewandte Botanik (Landschaftsplanung, land- und waldwirtschaftliche Meliorationen usw.) ausserordentlich wichtige Unterlagen bietet, möchten wir in den folgenden Kapiteln einige in der Kulturlandschaft aufkommende Probleme behandeln.

Bei der Kartierung der heutigen potentiell natürlichen Vegetation (im weiteren nur potentielle Vegetation) legen wir das folgende Axiom zugrunde: die potentielle Vegetation stellt den Zustand der Vegetation vor, der sein würde, wenn jeder menschliche Einfluss bei den klimatischen, edaphischen und historischen Gegebenheiten von heute (einschliesslich früherer menschlich erzeugter Bedingungen) ausgeschaltet gedacht werden könnte, und wenn dieser Zustand jetzt da sein würde (TÜXEN 1963 : 140). Der für die sekundäre Sukzession notwendige Zeitabschnitt muss daher ausgeschieden werden, da sich während der tatsächlich verlaufenden Sukzession auch die Umwelt gesätzmässig ändern würde; der gegenwärtige Zustand der Umwelt (des Bodens und des Klimas) ist für die potentielle Vegetation massgebend. Anders gesagt, es ist notwendig, stabilisierte Vegetationstypen zu finden, die den heutigen Umwelttypen entsprechen und die die heutigen labilen Pflanzengemeinschaften gesätzmässig ersätzen würden, bzw. mit den heutigen stabilisierten Dauergesellschaften identisch sind. Die Konstruktion der potentiellen Vegetation im Bereich der Klimaxgesellschaften wurde schon in vielen Arbeiten, vor allem aus der Tüxenschen Schule, durchgearbeitet und klargelegt. In der von Menschenhand stark beeinflussten Landschaft treffen wir oft künstliche oder anthropogen stark modifizierte Standorte an, wo die Konstruktion der potentiellen Vegetation auf verschiedene Weise erklärt werden kann. Die folgenden Beispiele illustrieren diese Situation.

In den submontanen Lagen der penepplainisierten Platte der Böhmischemährischen Höhe sind seit dem Mittelalter viele Teiche für landwirtschaftliche Zwecke angelegt worden. Die sublitorale Verlandungsstufe dieser Teiche ist durch oligotraphente *Equisetum fluviatile*-Bestände gekennzeichnet, da die eutraphenteren Röhrichtarten hier nur ungünstige trophische und klimatische Verhältnisse vorfinden. *Equisetum limosi* STEFFEN 1931 repräsentiert also eine Dauergesellschaft der sublitoralen Stufe submontaner Teiche unter folgenden Bedingungen: Wassertiefe 20–50 cm, hydrochemische Eigenschaften — oligo- bis mesotrophes bzw. schwach dystrophes Wasser, Substrat — mesotrophes, saures, mehr als 15 cm mächtiges organomineralisches, feinkörniges Sediment; Klima — mässig warm, sehr feucht. Bei dem natürlichen Verlauf der Sukzession in diesem Umwelttyp sind folgende Änderungen voranzusetzen: natürliche Eutrophisierung des Wassers, Erniedrigung der Wassersäule und daraus resultierende Vegetationsänderungen — Ersetzen des *Equisetum limosi* durch *Magnocaricion* und zuletzt durch die *Betulion pubescentis*-Gesellschaften. Die potentielle Vegetation für diesen Standortstyp entspricht jedoch nicht dem *Betulion pubescentis*, sondern dem *Equisetum limosi*. Diese Gesellschaft wird an solchen Stellen konstruiert, wo gleiche Standortbedingungen vorliegen, ohne Rücksicht darauf, ob hier keine Vegetation vorhanden (wegen künstlicher Entfernung u. a.) oder sie durch kurzzeitige labile Ersatzgesellschaften (z. B. *Lemnion*-Bestände) vertreten ist. Die potentielle Gesellschaft kann in diesem Falle durch mehrere Assoziationen ersetzt werden, wobei die betreffenden Ersatzgesellschaften wieder verschiedene Typen der potentiellen Vegetation vertreten können (z. B. das *Lemnetum minoris* [OBERD. 1957] MÜLLER et GÖRS 1960 kann an Stelle von potentiellen Röhrichten, sublitoralen *Magnocariceten* sowie auch Schwimmblattpflanzengesellschaften festgestellt werden).

Die Prinzipien der Konstruktion der potentiellen Vegetation unter extremen Umweltbedingungen können noch an Hand von Beispielen der Moorgesellschaften desselben Gebietes dargestellt werden. Die natürlichen Hochmoore der Böhmischemährischen Höhe sind durch drei in sukzessionsbedingter Zonenfolge liegende, durch den Grundwasserstand und andere Bodeneigenschaften deutlich abweichende Assoziationen gekennzeichnet: *Spagnetum magellanici* (MALCUIT 1929) SCHWICKERATH 1933 (Grundwassertiefe im Sommer < 10 cm unter Flur, schwach zersetztes Torfsubstrat), *Pino rotundatae-Sphagnetum* KÄSTNER et FLÖSSNER 1933 corr. NEUHÄUSEL 1969 (Grundwassertiefe > 20 cm, schwach zersetztes Torfsubstrat im Oberboden) und *Vaccinio uliginosi-Pinetum* KLEIST 1929 em. MATUSZKIEWICZ 1962 (Grundwassertiefe um 60 cm, stark zersetztes Torfsubstrat). Während die ersten zwei Assoziationen noch aktive „lebende“ Hochmoore kennzeichnen, ist die letzte für abgestorbene Hochmoorteile charakteristisch. Die

Sukzession führt von Gesellschaften mit hochliegendem Grundwasser zu solchen mit tiefliegendem hin, was durch den natürlichen, jedoch sehr langsamen Zuwachs der Hochmoore bedingt ist. Man kann alle drei Assoziationen als stabilisierte natürliche Dauergesellschaften betrachten. Durch künstliche Entwässerung kann aber der Sukzessionsvorgang sehr beschleunigt werden, so dass aus dem *Sphagnetum magellanicum* nach radikaler Drainage schon nach einigen Dezenien das *Vaccinio uliginosi-Pinetum* entstehen kann. Auf den gestörten Hochmoorteilen trifft man im allgemeinen heideartige *Calluna*-Bestände, Weidengesellschaften und Fichtenforste an, die, ohne menschliche Eingriffe belassen, ziemlich raschen Änderungen unterliegen. Die potentielle Vegetation muss an Stelle dieser kurzzeitigen Ersatzgesellschaften oder Kulturen nach dem Zersetzungsgrad des Torfsubstrats und nach der bestehenden Grundwassertiefe hergestellt werden, auch wenn die langfristige natürliche Entwicklung zu anderen Gesellschaften hin tendieren würde. (Würde man die in der Mitte der Torflager liegenden tiefgründig entwässerten Moorteile tatsächlich ihrer eigenen Entwicklung und die Entwässerungskanäle der spontanen Verlandung belassen, so würden sie sich nicht zum *Vaccinio uliginosi-Pinetum*, das hier potentiell konstruiert wird, sondern zum *Pino rotundatae-Sphagnetum* oder sogar zum *Sphagnetum magellanicum* entwickeln.) Für die Konstruktion der potentiellen Vegetation sind nämlich die heutigen Standortverhältnisse entscheidend. Andere Erkenntnisse, wie solche die natürliche Dynamik der Gesellschaft u. ä. betreffend, sind für die Beurteilung der potentiellen Vegetation nicht massgebend.

Die obangeführten Beispiele erläutern die Beziehungen zwischen dem Komplex „reale heutige Vegetation + Umwelt“ und der potentiellen Vegetation. Viel einfachere Verhältnisse findet man in relativ wenig beeinflussten, walddreichen Gebieten, wo eine naturnahe Vegetation verschiedene Standortstypen bedeckt, wodurch zahlreiche Stützpunkte für die Festlegung der Beziehungen zwischen den natürlichen und den Ersatzgesellschaften gegeben sind.

Mehreren Problemen begegnet man bei der Kartierung der potentiellen Vegetation in alten Kulturlandschaften; in den folgenden Kapiteln werden die wichtigsten behandelt.

POTENTIELL NATÜRLICHE VEGETATION UND DIE ZUFUHR VON DIASPOREN

In alten Kulturlandschaften fehlen die Elemente der natürlichen Waldgesellschaften oft gänzlich. Den überwiegenden Teil des Gebietes nehmen kulturbedingte Nichtwaldgesellschaften ein; die Wälder werden durch standortsfremde Nadelforste ersetzt. Solche Vegetationsverhältnisse herrschen vor allem in Niederungen und in collinen Lagen, im Böhmischem Massiv jedoch auch in der submontanen Stufe vor. Die potentielle Vegetation kann hier auf Grund der allgemeinen Kenntnisse über die Vegetationsstufen nach folgenden Merkmalen beurteilt werden: Vorkommen einzelner Bäume, Sträucher oder Keimlinge der zonalen Vegetation; Artenzusammensetzung von Kraut- und Moossynusien der Kulturforste; Klima- und Bodenverhältnisse (Bodentyp, -art, Feuchtigkeitregime, Nährstoffhaushalt); palynologische Angaben usw. (s. TÜXEN 1956, TRAUTMANN 1966). Die Methode für die Erforschung der potentiellen Vegetation in der Kulturlandschaft ähnelt jener für die Herstellung rekonstruierter natürlicher Vegetation (s. NEUHÄUSL 1963). Bei Erwägungen über die Entstehung der potentiellen Vegetation muss man auch die Frage der Quellen der Diasporen in Betracht ziehen. In künstlich angelegten Forsten wurden nicht nur natürliche Holzarten, sondern auch zahlreiche Arten der natürlichen Waldflora auf das Minimum zurückgedrängt, so vor allem empfindliche Zeigerarten der Laubwälder (NEUHÄUSL 1966). Die Nadelholzkulturen ermöglichten dagegen eine Ausbreitung anderer, der ursprünglichen Vegetation fremder Florenelemente (z. B. Vorkommen von *Calamagrostis*

villosa in collinen Lagen, Ausbreitung von *Pirola*-Arten usw.). Wenn die heutigen Fichtenforste des Böhmisches Massivs tatsächlich ohne menschliche Eingriffe belassen würden, ist es unwahrscheinlich, dass sie sich in gleiche, hier als natürlich vorausgesetzte Gesellschaften regenerieren würden. Auch wenn hier im natürlichen Wettbewerb die Fichte während einiger Generationen von der Buche zurückgedrängt werden könnte, würde die sekundäre Migration der Buchenwaldarten auf eine andere Weise als bei der primären Migration verlaufen, wo die Biozönose unter ungestörten Bedingungen als ein gesetzmässiges Ganzes migrierte. Als Standardflächen der natürlichen Vegetation dienen uns meist Reste von heute wenig beeinflussten (in der Vergangenheit jedoch manchmal auch stark beeinflussten) Beständen, wo sich womöglich komplette zönotische Kerne aller Synusien sowie auch das ursprüngliche floristische Inventar erhalten haben. Aus den sekundären Beständen der Kulturlandschaft können sich jedoch mit jenen der Naturvegetation soziologisch identische Gesellschaften kaum entwickeln u. zw. auch wegen der biologischen Barrieren, unter denen die Zufuhr der Diasporen an erster Stelle steht. Bei der praktischen Erwägung über die potentielle Vegetation muss man somit die Analyse der Zufuhrmöglichkeiten von Diasporen ausscheiden und die Konstruktion der potentiellen Vegetation an Modelle binden, die durch Abstraktion der Reste der naturnahen Vegetation in dem gegebenen oder einem vergleichbaren Gebiet gewonnen wurden.

MÁLEK (1970) respektiert bei der Herstellung der potentiellen Vegetation die heutige reale Vertretung der Holzarten im Rahmen eines Gebietes und beurteilt die potentielle Zusammensetzung der Baumschicht nach den in der Landschaft tatsächlich vorhandenen Diasporenquellen. Diese Art der Konstruktion der potentiellen Vegetation ist zwar für die forstwirtschaftliche Praxis von Bedeutung, doch erscheint sie uns vom Standpunkt der theoretischen Phytozönologie aus als nicht berechtigt. Für den gleichen Typus der potentiellen Vegetation müssten wir eine verschiedenartige Zusammensetzung der Baumschicht und zugleich in Abhängigkeit von Diasporenquellen auch eine verschiedene Struktur der abhängigen Synusien voraussetzen. In den Lagen der Zahnwurz-Buchenwälder (*Dentario enneaphylli-Fagetum* OBERD. ex W. et A. MATUSZKIEWICZ 1960) müssten wir z. B. eine andere potentielle Gesellschaft in buchenreichen Gebieten voraussetzen als in Gebieten, wo die Fichte grossräumig gefördert wird (hier würde es eine Fichten-Ausbildung des *Dentario enneaphylli-Fagetum* mit azidophilen Arten sein, die mindestens als eine andere Subassoziation gewertet werden müsste). Die Vernachlässigung der realen Quellen der Diasporen wird zur Bedingung für die theoretische Konstruktion der potentiellen Vegetation.

ANTHROPOGENE ÄNDERUNGEN DER UMWELT IN HISTORISCHER ZEIT, IN DER GEGENWART UND ZUKUNFT

Die anthropogenen Änderungen der Umwelt in der Vergangenheit oder in der Gegenwart machen die Konstruktion der potentiellen Vegetation dadurch kompliziert, dass die ursprünglichen Milieugradienten gestört und auch solche Standortstypen gebildet werden, die in der ursprünglichen Natur gänzlich fehlten. Diese Umstände sind um so wichtiger, je schwerwiegender die Natur gestört wurde.

Die Veränderungen der Bodenbedingungen und des Wasserhaushaltes reichen tief in die Vergangenheit zurück, vor allem in Flussalluvionen. Die

Gründung von Siedlungen entlang der Flüsse hatte folgende tiefgründige Eingriffe zur Folge: Entwaldung, Bodenentwässerung, Niedertreten, komplexe Umweltänderungen im Raume der Siedlungen („Urbanisierung“), Beweidung, Ackern und Düngen der Böden. Bei der Herbeiführung der potentiellen Vegetation sind irreversible und reversible Änderungen zu unterscheiden. Als reversible betrachten wir solche Standortsänderungen, die von der Biozönose selbst im Laufe eines gedachten Regenerationszyklus ausgeglichen werden können. Die Entwaldung kann man z. B. als einen Eingriff in die Vegetation betrachten, der die grundlegenden Umwelteigenschaften nur vorübergehend ändert. Beim Niedertreten entwaldeter Böden entstehen Gesellschaften des *Lolio-Plantaginetum* BEGER 1930; wenn das Niedertreten aufhört, gehen diese Gesellschaften ziemlich rasch entweder in Wiesengesellschaften der *Molinio-Arrhenatheretea*-Klasse (beim regelmässigen Mähen) oder in Sukzessionsstadien über, die zur potentiellen Vegetation hinreichen. Das Niedertreten hat nur rasch reversible Umweltänderungen zur Folge; die geänderte Bodenstruktur, -dichte usw. werden durch die Tätigkeit der Bodenfauna und unter dem Einfluss des Wurzelstockes der das *Lolio-Plantaginetum* nach dem Unterbleiben des Niedertretens ersetzenden Gesellschaft bald ausgeglichen. Ähnliche reversible Änderungen werden auch durch Beweiden, Ackern, Düngen mit stark löslichen und leicht assimilabaren Düngern usw. hervorgerufen.

Die reversiblen Änderungen üben keinen Einfluss auf die Herstellung der potentiellen Vegetation aus. Vom Gesichtspunkt der Beziehungen zwischen den potentiellen und den Ersatzgesellschaften aus (s. TÜXEN 1961) stellt die durch reversible Standortsänderungen bedingte Vegetation nur Parallelen zu den Ersatzgesellschaften dar (Ersatzgesellschaften der 2., 3. usw. Stufe). Als Beispiel kann die folgende Gesellschaftsreihe angeführt werden: *Lolio-Plantaginetum* (Ersatzgesellschaft der 3. Stufe an intensiv betretenen Stellen, z. B. auf Spielplätzen) oder *Lolio-Cynosuretum* TX. 1937 (Ersatzgesellschaft der 3. Stufe, durch Beweiden bedingt) → *Arrhenatheretum elatioris* BRAUN 1915 (Ersatzgesellschaft der 2. Stufe, durch Mähen und lokale Melioration bedingt) → eine natürliche *Molinion*-Wiese (Ersatzgesellschaft der 1. Stufe, die durch Änderungen im Licht- und Wasserregime nach Entwaldung entsteht) → feuchtere Ausbildung des *Galio-Carpinetum* OBERD. 1957 (primäre bzw. potentielle Vegetation).

Die Veränderungen des Wasserhaushaltes betreffen vor allem alluviale Lagen; hier sind die Verhältnisse jedoch sehr kompliziert, so dass den Auen spezielle Aufmerksamkeit gewidmet werden muss. Der Wasserhaushalt der Auenwaldböden gleicht nicht jenem der entsprechenden Ersatzgesellschaften. Nach Entwaldung kommt es zum plötzlichen und starkem Absinken der Transpirationsintensität und zur Erhöhung des Grundwasserspiegels. Manche Standortseigenschaften, die in der ursprünglichen Waldvegetation verwischt wurden, kommen erst in den Ersatzgesellschaften zum Ausdruck, wie z. B. die mechanischen Eigenschaften der Böden, Unebenheit der Bodenoberfläche, Geschwindigkeit der Grundwasserströmung im Querprofil durch die Aue usw. Im allgemeinen zerfällt eine Assoziation des Auenwaldes nach Entwaldung in mehrere phytozoologisch ziemlich unterschiedliche Nichtwaldgesellschaften, was bedeutet, dass eine einzige Gesellschaft der potentiellen Vegetation durch mehrere Ersatzgesellschaften mit mehr oder weniger unterschiedlichem Haushalt ersetzt werden kann. Kultivierung, Düngung bzw. andere Meliorationen und wirtschaftliche Eingriffe komplizieren die Vegetationsverhältnisse in Alluvionen noch weiter. Bei der Herstellung der potentiellen Vegetation ist hier mit einer Konvergenz der soziologisch und standörtlich ziemlich unterschiedlichen Ersatzgesellschaften zu einer grund-

legenden potentiellen Auengesellschaft zu rechnen. Als Beispiel führen wir die Differenzierung der Gesellschaften einer Bachaue in collinen Lagen des Železné hory-Gebirges (Eisengebirge) in Meereshöhen von 350–500 m ü. NN an. Als primäre natürliche Gesellschaft kommt hier das *Stellario-Alnetum glutinosae* (MIKYŠKA 1944) LOHMEYER 1957 in drei Subassoziationen vor: *S.-A. crepidetosum* (MIKYŠKA 1944) LOHMEYER 1957 an nassen bis versumpften Orten, *S.-A. chrysosplenietosum alternifolii* NEUHÄUSLOVÁ 1970 an Orten mit feuchtem Boden und *S.-A. typicum* NEUHÄUSLOVÁ 1972 an Orten mit frischem Boden und im Kontakt mit Nichtauengesellschaften. Nach Entwaldung bzw. nach seichter reversibler Entwässerung, später bei regelmässiger Mahd, entwickelt sich aus den angeführten Auenwaldgesellschaften der folgende Komplex von Ersatzgesellschaften der 1. Stufe: a) *Filipendulo-Geranietum palustris* W. KOCH 1926, im Kontakt mit einem Bach bzw. mit Entwässerungsrinnen, mit feuchtem bis vernässtem Boden, immer unter dem Einfluss des sauerstoffreichen, rasch fliessenden Grundwassers; b) *Scirpetum silvatici* SCHWICKERATH 1944, auf Böden gleichen Charakters, die jedoch durch strömendes Grundwasser weniger beeinflusst werden, c) *Caricetum gracilis* ALMQUIST 1929, auf nassen bis versumpften Böden, mit relativ stagnierendem Grundwasser, d) *Epilobio-Juncetum effusi* OBERDORFER 1957, auf Böden mit einer breiten Feuchtigkeitsamplitude, jedoch unter dem Einfluss von gelegentlichem Betreten und Stickstoffdüngung, e) *Angelico-Cirsietum oleracei* TÜXEN 1937, auf frischen bis feuchten, teilweise dränierten Böden und in regelmässig gemähten Auenteilern, f) nichtausgeprägte Gesellschaften der Ordnung *Molinietalia*, auf frischen bis feuchten Böden, die unter verschiedener Bewirtschaftung entstehen. Während die Bachaue nur als eine einzige primäre, auf Grund standörtlicher Variabilität in drei Subassoziationen zerfallene Assoziation betrachtet würde, stellen ihre Ersatzgesellschaften einen breiten phytozoologischen Komplex dar und werden auch durch andere Standortsfaktoren bedingt. Die Festlegung der Ersatzgesellschaften für die einzelnen Subassoziationen des *Stellario-Alnetum* erfordert eine spezielle lokale Untersuchung; eine allgemein gültige und eindeutige Vertretbarkeit der einzelnen primären und der Ersatzgesellschaften kann in Auenlagen nicht bewiesen werden. Bei der Beurteilung der Ersatzgesellschaften in bezug auf die potentielle Vegetation muss man die für die Gestaltung der potentiellen Vegetation entscheidenden Standortbedingungen in Betracht ziehen; in unserem Falle sind es: Grundwassertiefe und -haushalt, Bodenfeuchte, Bodentyp und -art, wie auch die Berücksichtigung der empirisch festgestellten Veränderung der Feuchtigkeitsverhältnisse durch Entwaldung. Die Herstellung der potentiellen Vegetation wird oft noch durch weitere anthropogene Faktoren (Düngung, Veränderungen der Bodenoberfläche u. a. m.), die sekundäre Sukzession, Herrichtung des benachbarten Geländes und andere Eingriffe kompliziert. Vom Gesichtspunkt der Konstruktion der potentiellen Vegetation aus rufen diese Eingriffe insgesamt nur reversible Änderungen hervor, die jedoch von Fall zu Fall zu bewerten sind.

Als dauernde Umweltänderungen betrachten wir die Veränderungen des Bodenwasserhaushaltes, des Substrats (verbaute Flächen, Aufschüttungen, Halden- und Abraumplätze usw.) sowie andere tiefgreifende Eingriffe in die Umwelt. Zu dauernden Veränderungen des Wasserhaushaltes kommt es bei Korrektur der Wasserläufe, Vertiefung von Flussbetten und bei tiefgründiger Drainage alluvialer Lagen. Dabei müssen zwei Stufen von Eingriffen

unterschieden werden: 1. Das ursprüngliche Standortsregime wurde durch den Eingriff zwar gestört, jedoch die resultierenden Bedingungen ermöglichen noch die Herstellung der potentiellen Vegetation, die einem alluvialen Ökosystem entspricht (soziologisch ausgedrückt: die potentielle Vegetation entspricht noch einer Gesellschaft des *Alno-Padion*-Verbandes¹). 2. Der Eingriff war so stark, dass es nicht möglich ist, auf Grund der bestehenden Standortsbedingungen eine natürliche Gesellschaft des alluvialen Ökosystems zu konstruieren. In solchen Fällen kann man auch nicht einfach eine bekannte natürliche Gesellschaft der höherliegenden Stufe zur Beurteilung heranziehen, denn für diese sind schon die Klimaxböden charakteristisch. Hier kann nur eine hypothetische Gesellschaft der potentiellen Vegetation konstruiert werden, deren Rangstufe oft nur durch die höheren Syntaxa angegeben werden kann (z. B. *Carpinion* an Stelle des *Pruno-Fraxinetum* OBERDORFER 1953). Solchen Fällen begegnet man in Auen der warmen Tiefebene, wo nach einer radikalen Herrichtung der Bodenwasserhältnisse auf alluvialen Böden sehr rasch auch xerotherme Elemente zur Auswirkung gelangen. Unter solchen Bedingungen entspricht die potentielle Vegetation der Alluvionen hypothetischen Gesellschaften des *Carpinion*- oder sogar *Quercion pubescenti-petraeae*-Verbandes.

Eine analoge Problematik ergibt sich bei der Dränage von Pseudogleyböden. Die pseudovergleyten Böden des Železné hory-Gebirges auf den Platten der Übergangsstufe zwischen Eichen- und Buchenwäldern sind u. a. für Tannenwälder kennzeichnend. Das Vorkommen der Tannenwälder ist einerseits klimatisch bedingt (eine verminderte Konkurrenzkraft der Klimax-Holzarten sowie der Eichen- wie auch der Buchenstufe), andererseits jedoch vor allem edaphisch (die Tanne verträgt vernässte, sauerstoffarme, pseudovergleyte Böden viel besser als die anderen Klimax-Holzarten der collinen und submontanen Stufe). Heute sind diese Tannenwälder fast vollständig durch Fichtenforste ersetzt, in denen die Vernässung durch ein Netz von Entwässerungsgräben verhindert wird. Das Bodenprofil zeigt noch deutliche Eigenschaften von Pseudogley, der gegenwärtige Wasserhaushalt entspricht jedoch jenem in schwach vergleyter Braunerde. Nach der Vitalität der Holzarten, die dieser Höhenstufe entsprechen, können wir feststellen, dass die Tanne unter geänderten Bodenverhältnissen keine Chance hat, ihr Primat im Wettbewerb mit Eichen oder mit der Buche zu behalten. Aus primären Tannenwäldern entstehen Tannen-Varianten azidophiler Buchen- und Eichenwälder bzw. Buchen- oder Eichenwälder ohne Tanne, die in ihrem phytözoologischen Charakter von den Tannenwäldern ziemlich abweichen. Die Gesellschaften des *Galio-Abietion* ändern sich in jene des *Genisto-Quercion* bzw. *Luzulo-Fagion*. Die soziologische Struktur der potentiellen Vegetation entspricht hier zwar mehr oder weniger einer gegenwärtig bestehenden Gesellschaft, ihr sekundärer Ursprung (an Stelle von Tannenwäldern) sollte jedoch in der Vegetationskarte hervorgehoben werden.

Die Problematik der potentiellen Vegetation auf anthropogen bedingten Podsol-Böden ist ebenfalls noch ungenügend geklärt. Unter den Kiefern- bzw. Fichtenforsten entstehen ausgeprägte Podsolböden, vor allem in feuchteren Gebieten und auf sandigen Böden. Die Sandsteine des Cenoman in der nordböhmisches Kreidetafel stellen ein typisches Substrat dar, das einer raschen Degradation unterliegt. Die natürlichen Wälder der submontanen Stufe kann man hier als azidophile Buchenwälder rekonstruieren, die annähernd dem *Melampyro-Fagetum* OBERDORFER 1957 entsprechen. Die naturnahen Buchenwälder kommen jedoch nur auf Braunerden (bzw. schwach podsoligen Braunerden) vor. Der Aufbau von Nadelholz-Monokulturen hat eine starke Bodendegradation und Ausbildung typischer Eisenhumuspodsole mit ausgebleichten A₂-Horizonten und mit Eisenortstein zur Folge. Die einmal entwickelten Podsole erhalten sich auch nach Entwaldung (wir begegnen ihnen auch unter Äckern). Eine Regeneration der Podsole unter dem Einfluss der Vegetation ist sehr problematisch, eine kurzfristige Regeneration während eines Erneuerungszyklus ist ausgeschlossen. Bei der Herstellung der potentiellen Vegetation an Stelle der Nadelholzforste auf Eisenhumuspodsolon müssen einerseits die gegenwärtigen, einem submontanen Buchenwald (*Melampyro-Fagetum*) entsprechenden Klimaverhältnisse, andererseits die für einen Nadelwald kennzeichnenden Bodenverhältnisse in Erwägung gezogen werden. Die Konstruktion einer hypothetischen Nadelwaldgesellschaft scheint uns sehr problematisch,

¹ In anderen Gebieten der *Populetalia*, *Salicetea purpureae* u. a.

da die Forste entweder von der Waldkiefer oder von der Fichte, aber auch von beiden Holzarten gebildet werden. Es ist nicht klar, welche Holzarten beim Aufhören menschlicher Einflüsse den Standort einnehmen würden; es ist jedoch wahrscheinlich, dass auch die langlebige Buche in den Wettbewerb eingreifen würde, die zwar verstreut, aber mit guter Vitalität in Kiefernforsten erscheint. In diesem Falle kann als potentielle Vegetation die dem heutigen Klima und Ausgangssubstrat entsprechende Gesellschaft (d. i. *Melampyro-Fagetum*) betrachtet werden, jedoch in einer podsoligen Kulturausbildung.

Eine spezielle Problematik bringen Änderungen der chemischen Zusammensetzung der Atmosphäre mit sich, die durch industrielle Produkte hervorgerufen werden und grosse Gebiete negativ beeinflussen. Bei einer langfristigen Wirkung dieses Faktors werden tiefgreifende Veränderungen der Vegetation hervorgerufen. Da der heutige Zustand der Luftverunreinigung bekannt ist und auch für die Zukunft vorausgesetzt werden kann, sollte dieser Faktor auch bei der Auswertung der Karte der potentiellen Vegetation einbezogen werden.

Nach TÜXEN (1974 in litt.) sind Immissionen einer Fabrik nicht anders zu bewerten, als Beweidung, Mahd, Pflügen usw., d. h. menschliche Einflüsse, die für den Augenblick die potentiell natürliche Vegetation fernhalten, ohne den Standort irreversibel zu ändern. Für praktische Zwecke wäre jedoch auch eine Karte nützlich, welche die der heutigen (oder in Zukunft erwarteten) Umwelt gemässe natürliche Vegetation darstellen würde. Die der heutigen Umwelt gemässe natürliche Vegetation stellt den Zustand der Vegetation dar, der sein würde, wenn jede direkte und indirekte menschliche Beeinflussung der Vegetation unter den heutigen (auch künstlich erzeugten) abiotischen Umweltbedingungen ausgeschaltet gedacht werden könnte und wenn dieser Zustand jetzt da sein würde. Die der Umwelt gemässe natürliche Vegetation kann auch für die in Zukunft geplanten Umweltbedingungen (für verschiedene Zeitabschnitte) konstruiert werden. Die der heutigen Umwelt gemässe natürliche Vegetation unterscheidet sich von der potentiell natürlichen nur in den Fällen, wo sich mit dem Aufhören der menschlichen Tätigkeit auch abiotische Umweltfaktoren ändern (z. B. der Zustand von Luftverunreinigung). Wie weit dieser Faktor die Vegetation zu beeinflussen vermag, können die folgenden Beispiele illustrieren.

Den historischen Quellen nach reichten Tannenwälder weit in die colline Stufe des Gebietes von Moravská Ostrava und Těšín hinein. Die starke Entfaltung der Industrie in diesen Gebieten führte zuerst zu einem erhöhten Verbrauch von Tannenholz und später zur Luftverunreinigung, die sich besonders auf die empfindlichen Tannen sehr negativ auswirkte. Unter den heutigen atmosphärischen Bedingungen, deren Bestehen jedoch noch für den Anfang des nächsten Jahrtausends vorausgesetzt werden kann, muss man bei der Anwendung der Karte der potentiellen Vegetation mit einem Zustand der Atmosphäre rechnen, der die Regeneration ursprünglicher Tannenwälder verhindern wird, obwohl die makroklimatischen und die Bodenverhältnisse (humides Klima, pseudovergleyte Böden) den Tannenwäldern entsprechen werden. In diesem Fall ist es erforderlich, neben der potentiell natürlichen Vegetation auch die Einheiten der dem heutigen Zustand der Umwelt angepassten natürlichen Vegetation auf Grund von Fragmenten zwar sekundärer, aber dem gegenwärtigen Zustand der Umwelt am besten adaptierter Waldgesellschaften mit hoher phytozoölogischer Stabilität zu konstruieren. In dem erwogenen Gebiet wird die der heutigen Umwelt gemässe natürliche Vegetation von einem veräsnsten Eichen-Buchenwald (*Carici-Quercetum* NEUHÄUSL 1963), der soziologisch dem *Alno-Padion*-Verband am nächsten steht, repräsentiert, die potentiell natürliche Vegetation von einem Tannen- bzw. Tannen-Buchenwald des *Galio-Abietion* oder *Fagion*.

Ein anderes Beispiel kann man aus dem Krušné hory-Gebirge (Erzgebirge) anführen, wo durch die Luftverunreinigung Nadelwälder auf grossen Flächen vernichtet wurden. In dem angegriffenen Gebiet kommen auch Klimax-Fichtenwälder vor, also die Höhenstufe, wo Laubhölzer niedrigerer Lagen keine Chance auf Durchsetzung haben. Da in diesem Gebiet mit Luftverunreinigung langfristig gerechnet werden muss, ist dieser Faktor bei der Herstellung der Vegetationskarte

ebenso wichtig, wie andere Umweltbedingungen. Die Konstruktion der der Umwelt gemässen natürlichen Vegetation richtet sich hier nach den gleichen Prinzipien wie im vorigen Falle. In der hochmontanen Stufe muss auch mit einer Erniedrigung der oberen Waldgrenze bzw. mit dem Ersetzen der Klimax-Fichtenwälder durch adaptierte Nichtwaldgesellschaften gerechnet werden.

Die Luftverunreinigung gehört zu den Faktoren, die bis zu einem gewissen Grade reguliert, geändert sowie auch vorausgesehen werden können. Nach dem Abklingen der schädlichen Einflüsse kann eine Rückkehr der Vegetation zu dem primären Zustand vorausgesetzt werden, soweit der Boden durch toxische Stoffe nicht irreversibel geändert wurde. Bei der Herstellung der der Umwelt gemässen natürlichen Vegetation in industriellen Landschaften muss jedoch die Luftverunreinigung einkalkuliert werden.

Bestimmte Abweichungen von den natürlichen Gesellschaften müssen auch bei der Herstellung der potentiellen Vegetation auf künstlichen Standorten, auf Neopedon, auf bebauten Flächen, Halden, Abraumflächen usw. vorausgesetzt werden.

ANTHROPOGENE UMWELTÄNDERUNGEN WÄHREND DER SEKULÄREN SUKZSSION

Bei der Kartierung der potentiellen Vegetation begegnen wir einigen Erscheinungen, die nur mit Hilfe historischer Faktoren erklärt werden können.

Es ergeben sich Probleme, die durch eine Diskrepanz zwischen dem heutigen Zustand des Bodens und dem Klima bedingt sind. Als Beispiel führen wir die heutige Verbreitung der Schwarzerde in bezug auf das Areal der klimatisch bedingten potentiellen Waldgebiete an. Die Schwarzerden reichen in den tschechoslowakischen Tiefebene bis in Lagen hin, in denen Eichen- bis Eichen-Hainbuchenwälder als potentielle Vegetation bestimmt vorauszusetzen sind. Das kann man nach den Resten der naturnahen Waldvegetation, nach den Nichtwaldgesellschaften, nach dem Charakter der Flora sowie nach dem Makroklima beurteilen. Für Eichen- und vor allem für Eichen-Hainbuchenwälder sind Braunerde-, seltener Rendsina-Böden oder andere Bodentypen kennzeichnend, in keinem Falle jedoch Schwarzerden. Das Entstehen von Schwarzerden in diesen Gebieten ist anthropogen bedingt und kann durch andauernde Entwaldung und landwirtschaftliche Nutzung seit dem Neolithikum, wo das Auftreten des Waldes unterbrochen wurde, erklärt werden. Mehr oder weniger ununterbrochene Besiedlung verhinderte eine andauernde Bewaldung landwirtschaftlich ausgenutzter Gebiete und die entsprechenden Nichtwaldgesellschaften machten die Erhaltung von Schwarzerden bis in die Gegenwart möglich. Eine von der Klimaxvegetation bestockte Schwarzerde würde zwar degradieren, ihre positiven trophischen Eigenschaften und andere Merkmale würden jedoch langfristig erhalten bleiben, was bei der Herstellung der potentiellen Vegetation respektiert werden muss. Es ist also vom logischen Standpunkt aus nicht richtig, auf Schwarzerde in Klimaxlagen des *Carpinion* irgendeine heute real bestehende *Carpinion*-Gesellschaft zu konstruieren. Eine Degradation der Schwarzerde in einen braunerdeartigen Bodentyp kann man zwar voraussetzen, nicht aber während eines Regenerationszyklus der Phytozönose. Der durch den schwarzerdeartigen Bodentyp gegebene Faktorenkomplex würde ohne Zweifel die Beziehungen innerhalb des Ökosystems der potentiellen Waldgesellschaft beeinflussen, die zwar strukturell den entsprechenden heutigen Dauergesellschaften sehr ähneln (in Mittelböhmen setzen wir eine zum *Galio-Carpinetum primule-*

tosum veris [KLIKA 1932] Z. NEUHÄUSLOVÁ 1964 konvergente Gesellschaft voraus), durch funktionelle und innere Beziehungen von jenem jedoch abweichen würden. Die Schwarzerde unter einem gedachten mesophilen Wald würde einen labilen Bestandteil des Ökosystems darstellen; diese Tatsache muss auch bei der Herstellung der potentiellen Vegetation in Erwägung gezogen werden. In konkreten Fällen kann man die dem heutigen Klima gemässen Gesellschaften (z. B. *Galio-Carpinetum* OBERDORFER 1957) bzw. die den grundlegenden Standortbedingungen entsprechenden Gesellschaften (z. B. *Primula veris*-Subass.) konstruieren; man muss jedoch diese als hypothetische Schwarzerde-Varianten unterscheiden.

Andere anthropogene Umweltveränderungen während der sekulären Sukzession (anthropisch bedingte Erosion oder Akkumulation des Bodenmaterials u. a.) haben sich in die natürlichen Entwicklungsprozesse des Ökosystems eingegliedert und ergeben keine Abweichungen von den heutigen Typen der Vegetation.

ZUSAMMENFASSUNG

Die Kartierung der heutigen potentiell natürlichen Vegetation im Sinne von TÜXEN gewinnt für landschaftsökologische und viele praktische Aufgaben immer mehr an Bedeutung. Der Gebrauch von grossmassstäblichen Vegetationskarten auch von stark geänderten Kulturlandschaften erfordert eine tiefere Einsicht in die bei der Kartierung entstandenen Probleme.

Die Prinzipien der Konstruktion der potentiellen Vegetation wurden schon in den Arbeiten von TÜXEN (1956, 1963) ganz eindeutig erläutert. Unter extremen und künstlichen Bedingungen müssen jedoch die den heutigen Standortverhältnissen angepassten Gesellschaften ohne Rücksicht auf ihre Sukzessionstendenz und -geschwindigkeit hergestellt werden. So kommen z. B. in künstlichen Gewässern der Wassertiefe nach als potentielle Vegetation *Potamion*-, *Phragmition*- und *Magnocaricion*-Gesellschaften vor, dagegen kein Erlen- bzw. Birkenbruch. Ebenfalls auf Mooren sind für die Herstellung der potentiellen Vegetation die für die natürlichen Dauer-gesellschaften kennzeichnenden Standortfaktoren entscheidend; ohne wesentliche Bedeutung sind dagegen die Erkenntnisse über die Vegetationsdynamik.

In der Kulturlandschaft fehlen oft jedwede Quellen von Diasporen der potentiellen Vegetation. Ihre tatsächliche Entwicklung würde durch die heutige reale Vegetation in einem bedeutenden Masse beeinflusst werden, was ein heterogenisierendes Element in die Konzeption einführen würde. Bei der Herstellung der potentiellen Vegetation muss daher die Analyse der Möglichkeiten einer Diasporenzufuhr ausgeschieden und die Konstruktion der potentiellen Vegetation auf Modellen begründet werden, die durch Abstraktion von Resten der naturnahen Vegetation in gegebenen oder vergleichbaren Gebieten gewonnen wurden.

Die anthropogenen Änderungen der Umwelt in Vergangenheit und Gegenwart sind entweder reversibel (z. B. durch Entwaldung, Betreten, Ackern, Düngung und anderes bedingte Standortabweichungen), oder andauernd (z. B. durch tiefgründige Entwässerung, Aufschüttungen und ähnliche Eingriffe entstandene Standortänderungen). Die reversiblen Änderungen üben keinen Einfluss auf die Herstellung der potentiellen Vegetation aus. Komplizierte Beziehungen zwischen der potentiellen Vegetation und den Ersatzgesellschaften bestehen in alluvialen Lagen, wo anthropogene Eingriffe eine starke Zersplitterung einheitlicher natürlicher Auenwälder in eine bunte Gesellschaftskette von Ersatzgesellschaften verursachen. Bei irreversiblen Änderungen wurden zwei Stufen unterschieden: 1. Die neu entstandenen Bedingungen ermöglichen noch die Herstellung einer potentiellen Gesellschaft, die in der Natur tatsächlich existiert; 2. durch den Eingriff wurden Bedingungen geschaffen, unter denen keine bekannte natürliche Gesellschaft konstruiert werden kann. In diesen Fällen muss man hypothetische Gesellschaften der potentiellen Vegetation konstruieren, die den bekannten Gesellschaften zwar ähneln, mit diesen jedoch nicht identisch sind (z. B. ein *Carpinion* entwässerteter Gleyböden an Stelle des *Pruno-Fraxinetum*). Solchen Verhältnissen begegnet man in regulierten und stark entwässerten Auen, bei dränierten Pseudogleyböden (ursprüngliche Tannenwälder sind hier durch potentielle *Genisto-Quercion* oder *Luzulo-Fagion*-Gesellschaften pseudovergleyter Böden ersetzt), auf anthropogen bedingten Podsolböden (ursprüngliche Braunerde-Buchenwälder durch ein hypothetisches *Melampyro-Fagetum* der Eisenhumuspodsole ersetzt) usw.

Spezielle Probleme ergeben sich durch starke und tief eingreifende Luftverunreinigung. In Industriegebieten, wo mit Luftverunreinigung langfristig gerechnet werden muss, kann man die

ursprünglichen Nadelwälder (z. B. Tannenwälder in Schlesien, Klimax-Fichtenwälder im Erzgebirge) zwar als potentiell natürliche Vegetation betrachten, jedoch für praktische Zwecke nicht anwenden. Die der heutigen Umwelt gemässe natürliche Vegetation muss auf Grund von Fragmenten der sekundären, dem heutigen Zustand der Umwelt am besten adaptierten Waldgesellschaften konstruiert werden. Bestimmte Abweichungen von natürlichen Gesellschaften sind auch bei der potentiellen Vegetation künstlicher Standorte zu erwarten.

Die Diskrepanz zwischen dem heutigen, einer Nichtwaldformation entsprechenden Zustand des Bodens und dem für die Waldgebiete charakteristischen Klima wird durch die anthropogene Einwirkung während der Sukzession erklärt; dies ist in mitteleuropäischen Schwarzerdegebieten der Fall, welche seit dem Neolithikum entwaldet geblieben sind und wo heute allerdings *Quercion pubescenti-petraeae*- oder *Carpinion*-Gesellschaften als potentielle Vegetation vorauszusetzen sind. Die potentielle Vegetation entspricht hier dem heutigen Klima und den grundlegenden Standortbedingungen, ist jedoch als eine besondere Schwarzerde-Variante von den entsprechenden natürlichen Gesellschaften zu unterscheiden.

SOUHRN

Mapování současné potenciálně přirozené vegetace ve smyslu Tüxenově (TÜXEN 1956) nabývá stále na významu, vzhledem k svému uplatnění v krajině ekologii a mnoha jiných praktických směrech. Potřeba vegetačních map velkých měřítek i pro antropicky silně pozměněná území vyžaduje hlubší rozbor problematiky, vznikající při mapování potenciálně přirozené vegetace (v dalším potenciální vegetace) v kulturní krajině.

Principy konstrukce potenciální vegetace byly podrobně a jednoznačně objasněny již v pracích Tüxenových (TÜXEN 1956, 1963). V extrémních a umělých podmínkách musí však být konstruována společenstva, odpovídající současným stanovištním podmínkám, bez ohledu na směr a rychlost sukcese, jež by na daných stanovištích probíhala. Např. v umělých vodních nádržích je třeba v závislosti na hloubce vody konstruovat společenstva svazů *Potamion*, *Phragmition* a *Magnocaricion* a nikoliv olšiny nebo březová rašeliniště, k nimž sukcese na těchto stanovištích směřuje. Rovněž na rašeliništích jsou pro konstrukci potenciální vegetace rozhodující stanovištní podmínky, charakteristické pro trvalá společenstva, nikoliv znalosti dynamiky rašeliništních společenstev.

V kulturní krajině chybí často téměř veškeré zdroje diaspor potenciální vegetace. Skutečný vývoj potenciální vegetace byl by zde do značné míry ovlivněn dnešní reálnou vegetací; respektováním tohoto poznatku by však vneslo do jednotné koncepce potenciálního mapování heterogenizující prvek. Při konstrukci potenciální vegetace musí být tudíž vyloučena analýza možností přisunu diaspor a konstrukce musí spočívat na modelech, odvozených ze zbytků přirozené vegetace, jež se dochovaly v mapovaném území nebo v území s tímto srovnatelném.

Antropicky podmíněné změny prostředí v minulosti a v současnosti jsou buď reverzibilní (např. změny podmíněné odlesněním, sošlapáváním, orbou, hmojením apod.) nebo ireverzibilní (např. změny podmíněné radikálním odvodněním, navázkou půdního materiálu apod.). Reverzibilní změny nemají žádný vliv na konstrukci potenciální vegetace. Komplikované vztahy mezi potenciální vegetací a náhradními společenstvy existují v aluviálních polohách, kde antropické zásahy podmiňují rozpad jednotných přirozených společenstev lužních lesů v pestrý řetěz náhradních společenstev. Při ireverzibilních změnách prostředí jsou rozlišeny dva stupně změn: 1. nově vzniklé podmínky umožňují ještě konstrukci některého potenciálního společenstva, které v přírodě skutečně existuje; 2. zásahem byly vytvořeny podmínky, v nichž nemůže být konstruováno žádné známé přirozené společenstvo. V těchto případech je třeba vytvářet hypotetická společenstva potenciální vegetace, která se sice známým společenstvům blíží, nejsou s nimi však identická (např. *Carpinion* odvodněných glejových půd na místě původní as. *Pruno-Fraxinetum*). Podobné podmínky nacházíme v regulovaných a silně odvodněných nivách, na drenovaných pseudoglejových půdách (původní jedliny jsou zde nahrazeny potenciálními společenstvy svazů *Genisto-Quercion* nebo *Luzulo-Fagion* pseudoglejových půd, na antropicky podmíněných podzolech (zde je nahrazena půdní bučina hypotetickým společenstvem z okruhu as. *Melampyro-Fagetum* humusoželezitých podzolů) apod.

Speciální problematika vzniká při silném a rozsáhlém území ovlivňujícím znečištění ovzduší. V těch průmyslových oblastech, kde je nutno dlouhodobě počítat s intenzivním znečišťováním ovzduší, lze sice považovat původní jehličnaté lesy za potenciální vegetaci (např. jedliny v ostravské části Slezska, smrčiny v zamořených úsecích Krušných hor), pro praktické účely je však třeba stanovit i přirozenou vegetaci, odpovídající současnému stavu prostředí; tato zde musí být konstruována na základě fragmentů druhotných, ale současnému stavu prostředí nejlépe přízpůsobených trvalých porostů. Určité odchylky od přirozených společenstev lze předpokládat též u vegetace umělých stanovišť.

Diskrepanci mezi dnešním stavem půdy, odpovídajícím nelesní formaci, a současným charakterem klimatu, typickým pro lesní oblasti, možno vysvětlit antropickými vlivy během sekulární sukcese. S tímto jevem se setkáváme ve středoevropských černozemních oblastech, které byly od neolitu více méně soustavně odlesněny, čímž byly dány podmínky k vývoji černozemního půdního typu. Dnešní potenciální vegetace středoevropských černozemí odpovídá společenstvům svazů *Quercion pubescenti-petraeae* nebo *Carpinion betuli* (v závislosti na klimatu), hypotetické černozemní varianty je však třeba odlišit od přirozených, skutečně existujících společenstev.

LITERATUR

- MÁLEK J. (1970 ms.): Skupiny lesních typů jihozápadní Moravy v biogeocenologickém pojetí. [Waldtypengruppen Südwest-Mährens in biogeozöologischer Auffassung.] — Pr. Brněn. Zákł. Čs. Akad. Věd, Brno (v tisku).
- MIKYŠKA R. et al. (1968): Geobotanická mapa ČSSR. 1. České země. Geobotanische Karte der Tschechoslowakei. 1. Böhmisches Länder. — Vegetace ČSSR, Praha, ser. A 2 : 1—204.
- NEUHÄUSL R. (1963): Vegetationskarte von Böhmen und Mähren. — Ber. Geobot. Inst. Rübel Zürich 34 : 107—121.
- (1966): Fichtenanbau in der Fagion-Stufe und die dadurch verursachten Vegetations- und Standortsänderungen. — In: TÜXEN R. [red.]: Anthropogene Vegetation. Ber. ü. d. Internat. Sympos. Stolzenau/Weser 1961, p. 348—356. — Den Haag.
- TRAUTMANN W. (1966): Erläuterung zur Karte der potentiellen natürlichen Vegetation der Bundesrepublik Deutschland 1 : 200 000. Blatt 85 Minden. — Schreihe Vegetkde., Bad Godesberg, 1 : 1—137.
- TÜXEN R. (1956): Die heutige potentielle natürliche Vegetation als Gegenstand der Vegetationskartierung. — Angew. Pflanzensoziol., Stolzenau/Weser, 13 : 4—52.
- (1961): Bemerkungen zu einer Vegetationskarte Europas. — In: Méthodes de la Cartographie de la Végét., p. 61—71. — Paris.
- (1963): Typen von Vegetationskarten und ihre Erarbeitung. — In: TÜXEN R. [red.], Ber. ü. d. Internat. Sympos. f. Vegetationskartierung 23.—26. 3. 1959 Stolzenau/Weser, p. 139—150. — Weinheim.

Eingegangen am 13. Juni 1974

Rezendent: J. Moravec

Výročí 1975

Dr. Eduard Formánek

* 7. 4. 1845 † 9. 8. 1900

Profesor gymnasia v Brně, horlivý florista. Pěšky procestoval téměř celou Moravu a Slezsko; po řadě floristických příspěvků z různých míst těchto území vydal v letech 1887—1897 obsáhlou Květenu Moravy a rakouského Slezska. V pozdějších letech floristické činnosti zaměřoval svou pozornost stále více ke květeně Balkánu a Malé Asie. Ze své třinácté balkánské expedice se již do vlasti nevrátil; zemřel na úpatí Athosu nedaleko Soluně.