

Robert Neuhäusl:

Die Waldgesellschaften der ostschlesischen Tiefebene

Der östliche Teil der in der Tschechoslowakei liegenden schlesischen Tiefebene stellt ein sehr interessantes und zum Unterschied von den benachbarten Gebieten beträchtlich ausgeprägtes Vegetationsgebiet dar. Die Waldgesellschaften dieses Gebietes wurden bei uns bis jetzt nicht näher untersucht. Dieser Beitrag versucht, vorläufig einige Fragen der phytozoologischen Charakteristik und Klassifikation der natürlichen Waldgesellschaften zu lösen. Das untersuchte Gebiet schliesst ungefähr die Tiefebene zwischen Moravská Ostrava und Český Těšín ein (s. Abb. 1).

Eine bestimmte Eigentümlichkeit der Vegetation des angeführten, im mitteleuropäischen Raume liegenden Gebietes wird durch eine besondere Gesamtheit der lokalen physiographischen Bedingungen verursacht. Es sind dies niedrige Seehöhe, hohe Niederschläge, relativ hohe durchschnittliche Jahrestemperatur und meistens für Wasser undurchlässiger Untergrund (schwerer Ton und Lehm).

Die ostschlesische Tiefebene gehört zum Stromgebiet des Flusses Odra und seines Zuflusses Olše, welcher den grössten Teil des Gebietes entwässert. Die Seehöhe der Ebene schwankt zwischen 190—300 m. Am Südrande geht die Ebene in ein Hügelland über (das Vorgebirge der Beskiden). Die geologische Unterlage wird in der Ebene hauptsächlich von jungem tertiären Ton (Tegel), weiter von diluvialen Lösslehm, lehmigem Schotter und Sand und erratischem Material gebildet. Es kommen hier auch lokale Moränen vor. Den Flüssen entlang sind breite Alluvien, welche hauptsächlich aus schwerem Lehm bestehen. Das Hügelland am Südrande der Ebene ist vor allem aus den Grodischer, Teschner und Wernsdorfer Schiefen und den Inseln der Teschner Kalksteine und Grodischer Sandsteine aufgebaut. Die geologische Unterlage, wie weiter gezeigt wird, hat einen grossen Einfluss auf die Ausbildung der natürlichen Waldgesellschaften.

Den geologischen Verhältnissen entsprechen auch die Bodenverhältnisse. Die tonigen und lehmigen alluvialen Böden liegen auf dem wassertragenden glazialen Schotter und Sand. In den unteren Teilen der Bodenprofile pflegen graue oder grau-grüne Gleyhorizonte zu sein. Es handelt sich um tiefe, mineralreiche Böden, welche in den oberen Schichten wasserdurchlässig sind.

Auf dem miozänen Ton, Lösslehm und schwerem diluvialen Lehm mit geringer Wasserdurchlässigkeit werden Pseudogleyböden mit charakteristischem zimtfarbigem (mit schwacher Lilaschattierung) Ag-Horizont und dichtem, tonigen Bg-Horizont ausgebildet.

Auf den Kalksteinen entstehen schwach degradierte Humuskarbonatböden. Braunerde wurde auf Schiefen, Pikriten, Tescheniten und Sandsteinen festgestellt. Es handelt sich meistens um seichtere bis mässig tiefe, lehmige Böden mit bestimmtem Schottergehalt.

Klimatisch gehört die ostschlesische Tiefebene dem ozeanischkontinentalen Klimagebiet an. Auf den ozeanischen Klimateinfluss zeigen die verhältnismässig warmen Herbst- und hohe Jahresniederschläge. Durch das Gebiet führen die Jahresisohyeten von 700—900 mm; es handelt sich also um ein mittel- bis sehr humides Klima. Auch Lange's Niederschlagsquotient (94) zeigt auf ein humides Klima. Dabei sind die durchschnittlichen Jahrestemperaturen im ganzen Gebiete relativ hoch (8—9° C). Auf den mitteleuropäischen Klimatyp deutet auch der Jahresverlauf der Niederschläge (Maximum im Juli, Minimum im Februar) und ziemlich hohe Temperaturunterschiede (durchschnittliche Januartemperatur —1,7° C, Julitemperatur 18,1° C). Im Gebiete überwiegen südwestliche Winde. Insgesamt kann man das Klima als ziemlich feucht und verhältnismässig warm charakterisieren.

Das ganze Gebiet wurde von anthropischen Eingriffen schwer betroffen, was das Studium der natürlichen Waldgesellschaften sehr erschwert. Der grösste Teil der Wälder fiel der intensiv entwickelten Industrie und Landwirtschaft zum Opfer. Fast das ganze Gebiet ist untergraben und mit Exhalationen und Flugasche verunreinigt. Aber auch die bis heute erhaltenen Waldbestände sind meistens nicht von natürlicher Zusammensetzung. Die ursprünglichen Laub- bzw. Mischwälder wurden grösstenteils in Fichten- oder Kiefernforste verändert, welche unter den lokalklimatischen Bedingungen keine Hoffnung auf eine erfolgreiche Einführung haben. Meistens sterben sie sehr rasch ab und erreichen nur eine sehr niedrige Bonität.

Vom phytogeographischen Standpunkt aus können wir in dem untersuchten Gebiet das Übergangsgebiet der schlesischen Flora, welche die Tiefebene von Ostrava und Těšín einnimmt, und das Hügelland mit den deutlichen Einflüssen der karpatischen Flora unterscheiden. Das Übergangsgebiet der schlesischen Flora hat grundsätzlich einen Tieflandcharakter. Es überwiegen hier die mesophilen Feldkulturen, in den Flussalluvionen die feuchten Kiehl- distelwiesen und Gemüsekulturen. Extrem xerotherme Standorte kommen im Gebiete nicht mehr vor. An mikroklimatisch günstigen Stellen (in engen Geländeeinschnitten, am Fusse von Abhängen, in feuchten Lagen u. ä.) findet man dagegen montane Arten (*Veratrum album* ssp. *lobelianum*, *Blechnum spicant*, *Thelypteris limbosperma*, *Streptopus amplexifolius*, *Polygonatum verticillatum*). Von den Waldgesellschaften ist für das Tiefland der im weiteren analysierte auenartige Buchen-Eichenwald die bedeutendste. Ihre Überreste finden wir bisher vereinzelt an einigen Stellen der Ebene von Ostrava und Těšín. Auf das karpatische Florengebiet macht uns das häufige Vorkommen der Arten *Euphorbia amygdaloides*, *Salvia glutinosa*, *Galium schultesii*, *Dentaria glandulosa* (insgesamt Begleiter der karpatischen Eichen-Hainbuchen- und Buchenwälder) aufmerksam.

In der Methodik der Erfassung von Waldgesellschaften halte ich mich im Grundsatz an die Zürich-Montpellier'sche Schule. Da aber im Gebiet eine genügende Anzahl von repräsentativen Untersuchungsflächen für vollkommene phytozönologische Aufnahmen nicht festgestellt werden konnte, wurden die Tabellen um die Artenverzeichnisse aus den Fichten- und Kiefernkulturen, wo die Krautschicht ihren verhältnismässig natürlichen Charakter beibehalten hat, erweitert. Diese Analysen wurden auf grösseren Probesträchen (cca 10 000—400 000 m²) unternommen; dabei wurde auf die quantitativen Verhältnisse einzelner Arten verzichtet. In der Tabelle ist nur die blosse Anwesenheit der Arten durch das Zeichen $\times$ angeführt. Die künstlich angebauten Gehölze sind im Kopffüßel der Aufnahme angegeben.

Die einzelnen Assoziationen werden durch eine lokal gültige Kennarten- gruppe bestimmt. Die einzelnen Arten dieser Gruppe kann man nicht als treu betrachten. Meistens haben sie den Wert der Assoziations-Differential- arten. Der diagnostische Wert dieser Kennartengruppe wird vor allem durch die Anwesenheit der ganzen Artengruppe als solcher angegeben. Die weitere Einreihung der Assoziationen in das pflanzensoziologische System wird auf Grund der Charakterarten (Kennarten) der höheren Einheiten vorgenommen.

Klasse Quercio-Fagetea

Ordnung Fagetalia

Verband Alno-Ulmion

Unterverband Alnion glutinoso-incanae

Carici-Quercetum as. nova prov.

Gesellschaftsaufbau

Die natürliche Struktur der Pflanzengesellschaft kann man heute leider nur

auf Grund weniger Fragmente erfassen. Wenn wir aber das Material aus den natürlichen Beständen um die Aufnahmen aus den relativ gut erhaltenen Kulturforsten erweitern, gelangen wir zur folgenden Zusammensetzung dieser Assoziation.

In der Baumschicht ist *Quercus robur* konstant vertreten und steht oft in Dominanz. Im Zusammenhang mit den Feuchtigkeitsverhältnissen pflegt dieses Gehölz in den feuchtesten Varianten durch die Schwarzerle, in den trockeneren Varianten durch die Buche, die auch gewissermassen wirtschaftlich bevorzugt wird, ersetzt zu sein. Die Variante mit *Alnus glutinosa* (Aufnahme 6) kann man als ein Entwicklungsstadium der eigentlichen Assoziation betrachten. Sie ist artenarm und in der Gesamtstruktur nicht gesättigt. Eine oft vorkommende Ausbildungsform der Assoziation ist die Variante mit überwiegender Buche in der Baumschicht. Als natürliche Komponenten der Baumschicht werden auch *Carpinus betulus*, *Tilia cordata*, *Betula pubescens* betrachtet; in den natürlichen Wäldern war wahrscheinlich auch die Tanne häufig vertreten, die heute sehr stark durch Exhalationen leidet.

Die Strauchschicht ist fast immer gut entwickelt. Sie wird vor allem von den nitrophilen und feuchtigkeitsliebenden Arten *Rubus caesius*, *R. hirtus*, *Sambucus nigra*, *S. racemosa*, *Frangula alnus* gebildet; vereinzelt kommt auch der Jungwuchs der Baumschicht vor.

Die Artenzusammensetzung der Krautschicht zeigt ganz deutlich auf die Zugehörigkeit der Assoziation zum *Alno-Ulmion*-Verband. Die häufige Anwesenheit der Verbandscharakterarten *Festuca gigantea*, *Carex remota*, *C. brizoides*, *Circaea lutetiana* kann man nicht als eindeutige und positive Kennzeichen des Verbandes ansehen. Diese Arten sind zugleich Differentialarten der feuchtigkeitsliebenden Varianten des *Quercu-Carpinetum*. Ähnlich ist auch die Gruppe der Feuchtigkeitsindikatoren (*Lysimachia vulgaris*, *Deschampsia caespitosa*, *Athyrium filix-femina*, *Angelica silvestris*, *Lycopus europaeus*) und der nitrophilen Auenwaldarten (*Urtica dioica*, *Glechoma hederacea*, *Galium aparine*, *Alliaria officinalis*) häufig nicht nur in den Assoziationen des *Alno-Ulmion*-Verbandes, sondern auch in den feuchten Varianten des *Quercu-Carpinetum* vertreten. Der *Alno-Ulmion*-Verband wird aber gut durch negative Merkmale gekennzeichnet (s. MÜLLER et GÖRS 1958), u. zw. durch die Abwesenheit der *Carpinion*-Charakterarten und der Differentialartengruppe des *Quercu-Carpinetum*.

Wie aus der Tabelle 1 ersichtlich ist, steht das *Carici-Quercetum* ebenfalls in sehr geringen Beziehungen zur *Fagetalia*-Ordnung. Eine grössere Konstanz haben nur die sehr schwachen Ordnungs-Charakterarten *Dryopteris filix-mas* und *Epilobium montanum*. Trotzdem halte ich, dem nicht ausreichenden Material zufolge, an der Einreihung des *Carici-Quercetum* in die *Fagetalia*-Ordnung fest, auch wenn man voraussetzen kann, dass ein weiteres Studium Beweismaterial für die Asseidung auch der anderen Auenwaldgesellschaften aus der *Fagetalia*-Ordnung bringen wird.

Die floristische Zugehörigkeit zur *Quercu-Fagetea*-Klasse ist deutlich ersichtlich. Die grösste Vertretung haben wieder die feuchtigkeitsliebenden Klassencharakterarten (*Impatiens noli-tangere*, *Carex silvatica*), ziemlich selten sind die Klassencharakterarten der mesophilen Haine.

Die Kennartengruppe der Assoziation besteht aus den azidiphilen Arten *Dryopteris austriaca* ssp. *spinulosa*, *Thelypteris limbosperma*, *Vaccinium myrtillus* und *Holcus mollis*. Alle diese Arten, sowie auch die vorherrschende

Buche, sind den Pflanzengesellschaften des *Alno-Ulmion*-Verbandes fremd. Es war vor allem dieser Umstand, der mich zur Ansicht führte, das *Carici-Quercetum* als selbständige Randassoziation des *Alno-Ulmion*-Verbandes zu betrachten. Die ganze Kennartengruppe zeigt auf die Entwicklungstendenz dieser Gesellschaft, die zum feuchten, azidiphilen Eichen-Buchenwald führt. Die grösste Azidität der Bodenoberfläche wurde in den Buchenvarianten der Assoziation beobachtet; diese Versäuerung macht sich durch das häufige Vorkommen bis Vorherrschen von *Vaccinium myrtillus*, durch das Zurücktreten der nitrophilen und feuchtigkeitsliebenden Arten sowie durch verhältnismässig hohe Vertretung der azidiphilen Moose merkbar. Die subatlantisch-montane Art *Thelypteris limbosperma* hat zwar ihr lokales Optimum in der charakterisierten Assoziation (vor allem in der Gegend von Těšín), geht aber auch in die feuchtigkeitsliebenden Randvarianten der dortigen *Quercus-Carpinetum* und mehr eutrophen Bestände des *Carici remotae-Fraxinetum* über. Ähnlich geht auch die Art *Dryopteris austriaca* ssp. *spinulosa* vereinzelt in die degradierten Eichen-Hainbuchenwälder über. Auf Grund der bisherigen Untersuchungen kann man auf folgende Ausbildungsformen der Assoziation *Carici-Quercetum* schliessen:

1. Die Ausbildungsform mit Schwarzerle, welche auf den feuchtesten und humosen Standorten manchmal auch auf steileren Abhängen mit schnellerer Bodenwasserbewegung vorkommt. Es fehlen hier insgesamt *Vaccinium myrtillus* und andere azidiphile Arten, die feuchtigkeitsliebenden und nitrophilen Arten überwiegen.
2. Die Ausbildungsform mit *Quercus robur*, zu welchem auch *Tilia cordata* und *Carpinus betulus* hinzutreten. Die Krautschicht hat einen rasen- oder krautartigen Aspekt. Es überwiegen *Carex brizoides*, *Senecio nemorensis* ssp. *fuchsii*, weiter die nitrophilen und feuchtigkeitsliebenden Sträucher *Sambucus nigra*, *S. racemosa*, *Rubus hirtus*.
3. Die Ausbildungsform mit Buche, zu der sich früher auch die Tanne häufig gesellte. Die Krautschicht ist von einem azidophileren Charakter, manchmal überwiegen Chamaephyten. Die nitrophilen und feuchtigkeitsliebenden Arten treten gewissermassen zurück, die Krautschicht wird lockerer und die azidiphilen Laubmoose kommen hinzu.

Die phytozöologische Bewertung der Assoziation *Carici-Quercetum* muss als provisorisch betrachtet werden. In der Tschechoslowakei wurde bisher keine analoge Pflanzengesellschaft festgestellt und auch die Angaben in der Literatur bieten praktisch kein Material für die Lösung dieser interessanten Pflanzengesellschaft. Ähnliche Gemeinschaften kann man auf dem polnischen Gebiet der Gegend von Těšín, bzw. weiter im Osten am Nordrand der Karpaten erwarten.

Gesellschaftshaushalt

Das *Carici-Quercetum* wurde nur in dem Ostteil der schlesischen Tiefebene auf dem Flachland mit einer Seehöhe zwischen 190—300 m, im Gebiete mit relativ warmen, aber humiden Klima (Gesamtniederschläge 700—900 mm) festgestellt. Die Pflanzengesellschaft ist auf schweren Böden, auf miozänem Ton, auf diluvialem Lehm und Lösslehm entwickelt. Unter den natürlichen Beständen und sekundären Nadelforsten ist insgesamt ein Pseudogley-Bodenprofil gebildet. Als Beispiel kann das Bodenprofil aus dem Fichtenforst zwischen den Gemeinden Šumbark und Lazy angeführt werden:

A ₀₀	—	0 bis 2 cm	unzerlegte Nadelstreu
A ₀	—	2 bis 5 cm	schwarzer, klebriger, feiner Rohhumus mit undeutlichem Übergang in
A	—	5 bis 6 cm	schwarzgraue, feuchte, lehmige Schicht, wurzelreich, ohne Schotter, mit deutlichem Übergang in
A/g _h	—	6 bis 12 cm	zimtbrauner (mit Lila-Schattierung), schluffiger, dicht gelagerter, frisch feuchter Horizont, ohne Schotter, wurzelarm, mit deutlichem Übergang in
g/B	—	12 bis ? (40 cm)	hell ockergelbe tonige, sehr dichte, frisch feuchte Schicht mit häufigen rostigen Flecken und Eisenhydroxydabscheidungen.

Der untere Gley-Horizont ist für das Niederschlagswasser sehr schwer durchlässig und bedingt die Vernässung in der Oberfläche. Auch die Oxydationsverhältnisse sind im Flachland vorübergehend verschlechtert, was wahrscheinlich die unmittelbare Ursache der Abwesenheit der Esche ist. Die Humifikation erfolgt günstig, vor allem in den Schwarzerlen- und Eichen-ausbildungsformen, wo auch die Laubhölzer der Haine (Linde, Hainbuche) beigemischt sind. In der Ausbildungsform mit der Buche und in den Fichtenforsten kommt es zur grösseren Anhäufung von unzerlegter Streu auf der Bodenoberfläche. In den lichten Kiefernforsten wird zwar eine reiche Krautschicht gebildet, welche den Humifikationsvorgang der Nadelstreu beschleunigt; diese Forste leiden aber genau so wie die Koniferen in diesem Gebiet überhaupt sehr stark durch Exhalationen und sind vom wirtschaftlichen Standpunkt aus ganz ungeeignet.

Literaturvergleich

Die reiche phytozönologische Literatur sowohl aus den benachbarten als auch aus mehr entfernten ähnlichen Gebieten bietet uns keine Vergleichsunterlagen. Etwas ähnlichere Ausbildungsformen mit der Grauerle wurden aus dem niederschlagsreichen Schwarzwald (BARTSCH 1940), u. zw. aus höheren Lagen im Grenzbereich des montanen *Acereto-Fagetum* beschrieben. KOZŁOWSKA (1936) beschreibt aus dem benachbarten polnischen Gebiet (Umgebung von Těšín) das *Alnetum* (*Querceto-Carpinetum alnetosum*). Die in der Tabelle unter Nr. 1 angeführte Aufnahme gehört zu dem oben beschriebenen *Carici-Quercetum*, die übrigen Aufnahmen stimmen mit den feuchtigkeitsliebenden Subassoziationen des *Querceto-Carpinetum*, bzw. mit dem *Circae-Alnetum* OBERDORFER 1953 überein. Auf dem Gebiete der Tschechoslowakei wurde bisher keine ähnliche Pflanzengesellschaft festgestellt.

Den vorläufigen Untersuchungen nach kann man das *Carici-Quercetum* für eine mehr oder weniger ausgeprägte, durch lokale pedoklimatische Verhältnisse bedingte Gebietsassoziation halten.

Carici remotae-Fraxinetum KOCH 1926

Gesellschaftsaufbau

In der Baumschicht des *Carici remotae-Fraxinetum* machen sich vor allem die Esche und Schwarzerle geltend; in den feuchtesten Ausbildungsformen und in den Entwicklungsstadien überwiegt die letztere. Mit hoher Stetigkeit kommen auch die Buche und Hainbuche vor, die Stieleiche tritt stark zurück.

Die Strauchschicht besteht, ähnlich wie in der vorhergehenden Assoziation, aus nitrophilen und feuchtigkeitsliebenden Arten (*Rubus caesius*, *R. hirtus*, *Sambucus nigra*, *S. racemosa*, *Frangula alnus*).

Die Krautschicht bezeichnet die Abwesenheit der azidiphilen Kennarten-gruppe des *Carici-Quercetum* (*Dryopteris spinulosa*, *Vaccinium myrtillus* und *Holcus mollis* fehlen ganz, *Thelypteris limbosperma* ist verhältnismässig seltener) und die Anwesenheit der montanen Arten der Grau-Erlenwälder (*Chaerophyllum hirsutum*, *Petasites albus*). Auch durch das Vorkommen von *Crepis paludosa* wird die Assoziation differenziert.

Zum Unterschied von dem feuchten *Querceto-Carpinetum* ist das *Carici remotae-Fraxinetum* durch die Abwesenheit der Verbandscharakterarten des *Carpinion* und der Kennartengruppe des *Querceto-Carpinetum*, sowie durch das verhältnismässig seltenere Vorkommen der Ordnungscharakterarten (*Fagetalia*) gekennzeichnet.

Ausser der Assoziations-Kennartengruppe, die auf nahe Beziehungen zu den montanen Gesellschaften des Unterverbandes *Alnion glutinoso-incanae* zeigt, kann man das lokale *Carici remotae-Fraxinetum* auf Grund der Artenzusammensetzung kaum positiv abtrennen. Den Kennarten kann man auch die im untersuchten Gebiet seltene Nickende Segge (*Carex pendula*) zureihen, welche aber in den Aufnahmen nicht vorkommt. Die Assoziation ist durch die Zusammensetzung der Baumschicht und durch die typischen Standortverhältnisse deutlich ausgeprägt. Auf den entwaldeten Stellen ersetzen das

Carici remotae-Fraxinetum die Hochstaudenbestände, in welchen oft die Arten *Equisetum maximum* und *Glyceria nemoralis* überwiegen.

Gesellschaftshaushalt

Den typischen Standort des *Carici remotae-Fraxinetum* stellen die scharf eingeschnittenen engen Täler und Geländefurchen vor, welche durch die Erosion vor allem in den jungen Gesteinen (miozäner Tegel, diluvialer Lehm und Ton, Kalstein des Tertiärs u. ä.) entstanden sind. Die lokalklimatischen Bedingungen und die geomorphologische Gestaltung bedingen die dauernde Verfeuchtung bis Vernässung der oberen Bodenschichten mit langsam strömendem, sauerstoffreichem Wasser. Das Bodenprofil pflegt nicht einheitlich zu sein; man findet hier die unentwickelten Böden der Abhangdeluvien, grauen Auboden, mit einem mächtigen A-Horizont, Pseudogley oder Übergangsbildungen zum vergleyten Auboden. Die Luft- und Feuchtigkeitsverhältnisse in der oberen Bodenschicht sind während der ganzen Vegetationsperiode günstig. Die Reduktionwirkung eines mässigen Bodenwasserüberschusses wird durch ständiges Durchsickern und horizontale Bewegung des Bodenwassers kompensiert.

Das *Carici remotae-Fraxinetum* besiedelt die zur Erosion und zum Rutschen neigenden Standorte. Der geschlossene Waldbestand pflegt hier vor allem die Rolle des Bodenschutzes und der Wasseranhaltung zu spielen.

Literaturvergleich

Das *Carici remotae-Fraxinetum* der ostschlesischen Tiefebene stellt im Vergleich mit den westeuropäischen Pflanzengesellschaften eine etwas abweichende geographische Rasse vor. Das *Carici-Fraxinetum* in der Schweiz (KOCH 1926), in Südwestdeutschland (v. ROCHOW 1951, OBERDORFER 1957), Nordwestdeutschland (TÜXEN 1937, RÜHL 1954) zeichnet sich durch nähere Beziehungen zur *Fagetalia*-Ordnung aus. Die montanen Arten der Auenwälder fehlen im *Carici-Fraxinetum* der westeuropäischen Tiefebene fast vollständig. Aus den höheren Lagen beschrieben *Carici-Fraxinetum* BARTSCH J. u. M. (1940); im Schwarzwald, mischen sich, wie die Verfasser anführen, zuweilen subalpine Hochstauden des *Acereto-Fagetum* ein, von denen *Chaerophyllum hirsutum* tief hinabsteigt. In unseren Pflanzengesellschaften fehlt die subatlantische Art *Chrysosplenium oppositifolium*. Eine etwas ähnliche Artenzusammensetzung hat das von PASSARGE (1959) charakterisierte ostmecklenburgische *Carici-Fraxinetum*. Diese Assoziation ist an *Fagetalia*-Arten arm; es fehlen hier aber auch die montanen Arten. Aus Polen führen MATUSZKIEWICZ et BOROWIK (1957) das *Carici-Fraxinetum* nicht an und die bisherigen polnischen Aufnahmen dieser Gesellschaft (s. PREISING 1943) identifizieren sie mit dem *Fraxinetum-Ulmetum*, bzw. mit dem *Circaeo-Alnetum* (die Aufnahmen von CELINSKI).

Bei uns wird das *Carici remotae-Fraxinetum* vom MIKYŠKA (1956) aus den unteren Flussgebieten der Orlice und Loučná beschrieben. Das häufige Vorkommen der Arten *Asarum europaeum*, *Paris quadrifolia*, *Mercurialis perennis*, *Lamium galeobdolon*, *Euphorbia dulcis* zeigt auf den eher mesophilen Charakter der ostböhmisches Assoziation. Die Assoziation wird auch in den Arbeiten von POHL (1941), MURÁNSKÝ (1950), SAMEK (1955) und MICHÁLEK (1957) erwähnt. Die Verbreitung des *Carici remotae-Fraxinetum* in der Tschechoslowakei ist bis jetzt nicht gut bekannt. Es zeigt eine deutliche subatlantische bis subatlantisch-montane Verbreitungstendenz und eine enge standörtliche Gebundenheit an ein ausgeprägtes Relief. Das *Carici remotae-Fraxinetum* kommt ausschliesslich in den engen Geländefurchen in jüngeren Sedimenten vor, meistens auf schwereren skelettlosen Böden in feuchteren Gebieten der Tschechoslowakei.

Verband *Carpinion*

Quercus-Carpinetum TÜXEN 1937

Gesellschaftsaufbau

Das *Quercus-Carpinetum* im Randgebiet der ostschlesischen Tiefebene ist im Wesen von feuchtem Charakter. In der Baumschicht überwiegen *Quercus robur*

und *Carpinus betulus*, häufig sind auch *Fagus sylvatica* und *Tilia cordata* vertreten. Seltener treten *Fraxinus excelsior*, *Abies alba*, *Anus glutinosa* und einige Unkrautarten hinzu.

In der Strauchschicht nehmen schon im Vergleich mit den vorhergehenden Assoziationen die nitrophilen und feuchtigkeitsliebenden Arten ab und eine Gruppe der Differentialarten (*Cornus sanguinea*, *Crataegus oxyacantha*, *Corylus avellana*, *Prunus spinosa*, *Hedera helix*) tritt hinzu. Das lokale *Querco-Carpinetum* wird von den benachbarten Auengesellschaften durch die Kennartengruppe *Brachypodium silvaticum*, *Galium silvaticum*, *G. schultesii*, *Sanicula europaea*, *Salvia glutinosa* und durch die Verbandscharakterarten (*Campanula trachelium*, *Melampyrum nemorosum*, *Dactylis glomerata* ssp. *aschersoniana*, *Vicia dumetorum*) gut unterschieden.

Die *Alno-Ulmion*-Charakterarten sowie die anderen Differentialarten der Auenwälder kommen in dem untersuchten Gebiet allgemein auch im *Querco-Carpinetum* vor und geben ihm einen feuchtigkeitsliebenden Charakter. Damit hängt auch das seltene Vorkommen montaner Arten (*Thelypteris limbosperma*, *Actaea spicata*) zusammen.

Das *Querco-Carpinetum* in den Vorgebirgen der Beskiden hat enge Beziehungen zu den westkarpatischen Eichen-Hainbuchenwäldern; dies beweist das Vorkommen der geographischen Differentialarten *Galium schultesii*, *Salvia glutinosa* und *Euphorbia amygdaloides*. Zum Unterschied von den mehr kontinentalen westkarpatischen Eichen-Hainbuchenwäldern fehlen hier die bezeichnenden karpatischen (illyrischen) Komponenten *Carex pilosa* und *Hacquetia epipactis*. Auch der Artenreichtum des *Querco-Carpinetum* im ostschlesischen Vorgebirge ist wesentlich niedriger als in den Westkarpaten.

Mit ihrer Gesamtstruktur steht unsere Assoziation den *Querco-Carpinetum circaetosum* (s. v. ROCHOW 1951, OBERDORFER 1957 u. a.) nahe.

Gesellschaftshaushalt

Das *Querco-Carpinetum* wurde schon ausserhalb der ostschlesischen Tiefebene, u. zw. in der kollinen Stufe festgestellt. Die geologische Unterlage besteht aus verschiedenen tertiären Sedimenten (Schiefern, Kalsteinen und Sandsteinen) mit verschiedenem Gehalt an Nährstoffen. Das Bodenprofil ist hier gut entwickelt und oft zeigt es, vor allem auf armen sandigen Unterlagen, deutliche Spuren der Podsolierung (podsolierte Braunerde oder degradierter Humuskarbonatboden). In den Profilen der schweren Böden finden wir deutliche Merkmale der vergleyten Böden (rostige Flecken und Eisenhydroxydabscheidungen). Das *Querco-Carpinetum* kommt im untersuchten Gebiete von den niedrigsten bis zu den grössten Seehöhen vor.

Literaturvergleich

Die feuchtigkeitsliebenden Eichen-Hainbuchenwälder wurden sowohl in der unseren als auch in der ausländischen Literatur oft beschrieben. Unsere Assoziation unterscheidet sich von dem sehr ähnlichen *Querco-Carpinetum stachyetosum* TÜXEN 1937 durch die Abwesenheit von *Stachys sylvatica* und durch das öftere Vorkommen der mehr oligotrophen Differentialarten *Carex brioides*, *Equisetum silvaticum* und *Carex remota*. Ähnlich hat auch das ostböhmische *Querco-Carpinetum stachyetosum* (s. MIKYŠKA 1956) einen mehr eutrophen Charakter. Auch die als *Querco-Carpinetum alnetosum* (MIKYŠKA 1939, KLIKA 1940) oder *Querco-Carpinetum alneto-fraxinetosum* (ŠIMR 1931, KLIKA 1942) beschriebenen Pflanzengesellschaften, welche der TÜXEN'schen Subassoziaton „*stachyetosum*“ nahestehen, kann man nicht mit der oben charakterisierten Pflanzengesellschaft identifizieren.

Nähere Beziehungen hat unsere Pflanzengesellschaft zu den als „*circaetosum*“ bezeichneten Subassoziatonen (s. v. ROCHOW 1951, OBERDORFER 1957 u. a.). Eine physiognomische Bedeutung

haben hier die Farnkräuter und Hochstauden, in der Bodenschicht kommen hydrophile Moose vor. Unsere Pflanzengesellschaft entspricht dem *Quercus-Carpinetum* von KOZŁOWSKA (1936), welches aus dem benachbarten polnischen Gebiet beschrieben wurde. Unsere Assoziation ist etwas artenarmer und gewissermassen mehr oligotroph.

Das oben charakterisierte *Quercus Carpinetum* aus dem Vorgebirge der Beskiden besitzt eine gewisse Eigentümlichkeit. Eine endgültige Einreihung der Assoziation ist im Rahmen dieser vorläufigen Studie nicht möglich, denn sie erfordert genügendes Vergleichsmaterial aus den benachbarten Gebieten.

Zusammenfassung

Im vorliegenden Beitrag werden die Waldgesellschaften der ostschlesischen Tiefebene und des angrenzenden Vorgebirges der Mährisch-schlesischen Beskiden untersucht. Für das Gebiet sind die Pflanzengesellschaften der *Quercus-Fagetea*-Klasse bezeichnend. Den grössten Bereich nimmt der nasse Eichen-Buchenwald aus der Verwandtschaft des *Alno-Ulmio*-Verbandes ein, welcher vorläufig als selbständige Assoziation (*Carici-Quercetum*) betrachtet wird. Die scharf eingeschnittenen Geländefurchen besiedelt die bei uns verhältnismässig wenig bekannte Assoziation *Carici-remotae-Fraxinetum*. Im Hügellande des beskidischen Vorgebirges folgen die feuchtigkeitsliebenden Eichen-Hainbuchenwälder mit den Elementen der karpatischen Flora. Eine bestimmte Eigentümlichkeit der Vegetation des untersuchten Gebietes ist durch eine untypische Gesamtheit der lokalen physiographischen Faktoren bedingt: niedrige Seeshöhe, hohe Niederschläge, relativ hohe durchschnittliche Jahrestemperaturen und überwiegend wasserundurchlässige, aus schwerem Ton und Lehm gebildete Unterlage.

Literatur

Atlas podnebí ČSR. Ústřední ústav geodesie a kartografie. Praha 1958.

BARTSCH J. et M. (1940): Vegetationskunde des Schwarzwaldes. — Pflanzensoziologie, Bd. 4 : 1bis 229. Jena.

KLIKA J. (1940): Zur Kenntnis der Waldgesellschaften im Böhmischem Mittelgebirge. — Beih. z. Bot. Centralblatt, 60/B : 249—286.

KLIKA J. (1942): Rostlinné sociologický příspěvek k poznání Prešovských kopců. — Věstník král. Spol. Nauk, tř. mat.-přirodověd., roč. 1942 : 1—25.

KOCH W. (1926): Die Vegetationseinheiten der Linthebene unter Berücksichtigung der Verhältnisse in der Nordostschweiz. — Jahrb. St. Gall. Naturw. Ges. 61.

KOZŁOWSKA A. (1936): Charakteristika zespołów leśnych pogórza cieszyńskiego. — Kraków (78 str.).

MATUSZKIEWICZ W. et BOROWIK M. (1957): Materiały do fytosocjologicznej systematyki lasów legowych w Polsce. — Acta Soc. bot. Poloniae 26 : 719—756.

MIKYŠKA R. (1939): Studie über die natürlichen Waldbestände in der Slowakischen Mittelgebirge. — Beih. z. Bot. Centralblatt, 59/B : 169—244.

MICHÁLKO J. (1957): Geobotanické pomery pohoria Vihorlatu.—Bratislava, pp. 111.

MIKYŠKA R. (1956): Fytosociologická studie lesů terasového území v dolních částech povodí Ollice a Loučň. — Sborník Čs. Akad. zem. Věd, Lesnictví, 29 : 313—370.

MÜLLER TH. et GÖRS S. (1958): Zur Kenntnis einiger Auengesellschaften im württembergischen Oberland. — Beiträge z. naturkundlichen Forschung in Südwestdeutschland 17 (2) : 88—165.

MURANSKÝ S. (1950): Přírozená společenstva středočeských chlumu.—Praha.

OBERDORFER E. (1953): Der europäische Auenwald. — Beiträge z. naturkundlichen Forschung in Südwestdeutschland 12 : 23—70.

OBERDORFER E. (1957): Süddeutsche Pflanzengesellschaften.—Pflanzensoziologie, Bd. 10 : 1—564. Jena.

PASSARGE H. (1959): Vegetationskundliche Untersuchungen in den Wäldern der Jungmoränenlandschaft um Dargun (Ostmecklenburg). — Archiv f. Forstwesen, 8 : 1—74.

PREISINGER E. (1943): Die Waldgesellschaften des Warthe- und Weichsellandes. Arbeiten aus d. Zentralstelle f. Vegetationskart. d. Reiches. Als Manuskript vervielfältigt. (Nach MATUSZKIEWICZ et BOROWIK).

v. ROCHOW M. (1951): Die Pflanzengesellschaften des Kaiserstuhls.—Pflanzensoziologie, Bd. 8 : 1—137. Jena.

RÜHL A. (1954): Das südliche Leinebergland.—Pflanzensoziologie, Bd. 9 : 1—155. Jena.

SÁMEK V. (1955): Lesní vzrůstová oblast Brdy.—Rozmnoženo jako závěr. Zpráva VÚLH, Zbraslav.

ŠIMR J. (1931): Květena Březiny a okolí. (Nástin rostlino-geografický).—Čas. nár. Mus., Praha, odd. přírod., 105 : 52—73, 98—140.

TIXEN R. (1937): Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands.—Mitteil. d. Flor.-soz. Arbeitsgem. in Niedersachsen, 3 : 1—170. Hannover.

Fortsetzung d. Tabelle 1

Vegetationseinheit		Carici-Quercetum																Carici-Fraxinetum					Quercus-Carpinetum														
Aufnahme Nr.		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
E ₁	Kennarten d. Quercus-Fagetea. Klasse:																																				
	<i>Impatiens noli-tangere</i> L.	2		3	2	2	3		x	x		x		x	x	x	x	2	3	3	2	x		x		x		x	x	x	x		x		x		
	<i>Carex silvatica</i> HUDS.	+		1	r					x			x	x				+	1			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	
	<i>Mycelis muralis</i> (L.) DUM.	1		1	+				x	x			x	x		x							x			x	x	x	x		x	x	x	x			
	<i>Lamium galeobdolon</i> (L.) NATH.	1		+	3			x											2			x	x	x	x	x	x	x	x	x				x	x		
	<i>Viola silvatica</i> FR.			+					x	x			x									x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
	<i>Aegopodium podagraria</i> L.											x							1	2	2	x		x		x	x	x	x		x	x		x	x		
	<i>Milium effusum</i> L.			1	1	1	1						x					+	1	1	1					x	x		x					x	x		
	<i>Scrophularia nodosa</i> L.		+	+					x		x	x	x					+	+				x		x						x						
	<i>Geum urbanum</i> L.															x			+	+					x			x					x	x		x	
	<i>Lysimachia nemorum</i> L.			+	+				x					x										x	x								x			x	
	<i>Polygonatum multiflorum</i> ALL.			+	+								x							+	+	x					x								x		
	<i>Poa nemoralis</i> L.				+	+							x									x				x			x						x		
	<i>Asarum europaeum</i> L.																						x			x	x		x			x			x		
	<i>Ranunculus lanuginosus</i> L.																		+			x							x	x							
	<i>Moehringia trinervia</i> CLAIRV.				+			x						x												x											
	<i>Bromus ramosus</i> HUDS. ssp. <i>benckii</i> (LGE.) TRIMEN.																																			x	
	<i>Hieracium silvaticum</i> (L.) GRUYER.		+																																	x	
	<i>Melica nutans</i> L.				1																							x									
Begleiter:																																					
	<i>Oxalis acetosella</i> L.	2	+	2	2	2		x	x	x		x		x		x			1		1	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x		
	<i>Senecio nemorensis</i> L.									x	x		x	x		x				2			x		x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	
	<i>Luzula pilosa</i> (L.) WILLD.	+	+	+	+			x	x				x	x		x							x	x	x	x	x	x	x				x				
	<i>Majanthemum bifolium</i> SCHM.	+	2	r	+	1		x	x				x	x		x				1				x	x		x										
	<i>Galeopsis tetrahit</i> L.			+										x	x	x									x			x	x	x	x		x				
	<i>Geranium robertianum</i>							x	x	x									1							x		x									
	<i>Anthriscus nitida</i> (WAHLB.) HAZSLINS.																					x				x	x	x		x		x			x	x	
	<i>Calamagrostis epigeios</i> ROTH.	+	1						x	x	x			x	x		x																				
	<i>Galeopsis speciosa</i> MILL.	+									x	x												x				x	x								
	<i>Hieracium sabaudum</i> L.			r						x			x										x				x	x					x				
	<i>Hieracium lachenalii</i> GMEL.				+																		x	x	x		x										
	<i>Agrimonia eupatoria</i> L.																						x			x	x		x	x							
	<i>Chamaenerion angustifolium</i> (L.) SCOP.									x							x						x		x		x										
	<i>Viola riviniana</i> REHB.															x									x	x											
	<i>Veronica chamaedrys</i> L.															x											x	x					x				
	<i>Fragaria vesca</i> L.																									x	x	x				x					
	<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) KUHN														x		x					x															
	<i>Torilis japonica</i> DC.								x		x	x																									
	<i>Veronica officinalis</i> L.		1																													x					
	<i>Agrostis tenuis</i> SIBTH.		1												x																						
	<i>Ajuga reptans</i> L.													x																							
	<i>Calamintha clinopodium</i> MORIS																									x	x										
	<i>Deschampsia flexuosa</i> TRIN.				r								x										x														
	<i>Gentista tinctoria</i> L.																																x				
	<i>Potentilla erecta</i> (L.) HAMPE								x						x																						
	<i>Solidago virgaurea</i> L.																								x	x											
	<i>Carex pilosa</i> SCOP.			1	1																																

[illegible]

Vegetationseinheit		Carici — Quercetum																Carici — Frazinetum					Quercu-Carpinetum														
Aufnahme Nr.		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
E ₁	Kennartengruppe d. Ass. <i>Carici-Frazinetum</i> :																																				
	<i>Chaerophyllum hirsutum</i> L.																		3	4	2	+	x														
D	<i>Crepis paludosa</i> MOENCH.																		+	1																	
D	<i>Petasites albus</i> GAERTN.							x											1	+																	
	Kennartengruppe D. Ass. <i>Quercu-Carpinetum</i> :																																				
D	<i>Brachypodium silvaticum</i> P. BEAUV.																						x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
	<i>Galium silvaticum</i> L.																						x			x	x	x	x					x	x		
Dg	<i>Galium schultesii</i> VEST.																									x		x	x			x		x			
D	<i>Sonchula europaea</i> L.																						x	x		x	x	x		x	x	x	x	x	x		
Dg	<i>Salvia glutinosa</i> L.																									x	x	x			x	x	x	x			
	Kennarten d. <i>Alno-Ulmion</i> Verbandes:																																				
	<i>Festuca gigantea</i> (L.) VILL.	1	+	2	r	1		x	x	x	x	x		x	x	x		1	1			x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
	<i>Carex brizoides</i> L.	2	r	3	2	4	2	x		4		x		x	x	x			2		4	x			x	x			x		x						
	<i>Carex remota</i> L.	+		r	+			x						x				1	1						x				x	x							
	<i>Circaea lutetiana</i> L.	+			+		1	x		x	x											x			x			x	x		x	x	x	x	x		
	<i>Stachys silvatica</i> L.			r							x			x				1		2	+																
	<i>Equisetum silvaticum</i> L.																	+	1					x	x			x	x	x		x	x		x		
	Differentialarten d. Auenwälder und d. feuchten Ausbildungsformen:																																				
	<i>Athyrium filix-foemina</i> ROTH	1	+	1	1	+	1	x	x	x	x	x	x	x	x	x		1	+	1	1	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x		
	<i>Urtica dioica</i> L.	2		r	+	1	2		x	x	x	x							+	2	2	x			x			x	x		x						
	<i>Lysimachia vulgaris</i> L.					1												1		+		x					x	x			x						
	<i>Deschampsia caespitosa</i> P. BEAUV.		1	+											x			+	1								x										
	<i>Angelica silvestris</i> L.												x												x			x			x					x	
	<i>Glechoma hederacea</i> L.					3																x						x				x					
	<i>Alliaria officinalis</i> ANDR.																								x									x			
	<i>Galium aparine</i> L.								x	x																											
	<i>Lycopus europaeus</i> L.									x																											
	<i>Ranunculus repens</i> L.															x				+																	
	Kennarten d. <i>Carpinion</i> - Verbandes:																						x														
	<i>Campanula trachelium</i> L.																								x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
	<i>Melampyrum nemorosum</i> L.																							x		x	x	x				x					
	<i>Dactylis glomerata</i> L. ssp. polygama (HORV.) DOM.		+																							x					x						
D	<i>Hieracium umbellatum</i> L.																										x										
	<i>Vicia dumetorum</i> L.																														x			x			
	Kennenarten d. <i>Fagetalia</i> - Ordnung:																																				
	<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) SCHOTT.			+	1								x									x		x		x	x	x	x						x		
	<i>Pulmonaria officinalis</i> L. ssp. obscura (DUM.) MULB.																								x	x	x		x	x	x						
	<i>Asperula odorata</i> L.																								x	x	x		x	x							
	<i>Epilobium montanum</i> L.			+											x											x							x				
	<i>Euphorbia dulcis</i> L.				+																											x					
	<i>Lathyrus vernus</i> (L.) BERNH.																									x		x				x					
F	<i>Actaea spicata</i> L.																												x			x					
	<i>Euphorbia amygdaloides</i> L.																									x		x									

Fundortsangaben zu Tabelle 1

- 1 — Wald „Gurňák“ südlich Podlesí.
- 2 — Buchen-Hochwald am Rande des Waldes zwischen Karviná und Horní Suchá.
- 3 — Naturschutzgebiet bei Šilhéřovice (Abt. Nr. 42).
- 4 — Naturschutzgebiet bei Šilhéřovice (Abt. Nr. 14).
- 5 — Hangstufe im Walde „Bagínec“ nördlich Záblatí.
- 6 — Im Walde „Bagínec“ nördlich Záblatí (am Unterhang).
- 7 — Wald am Gipfel zwischen Michálkovice und Radvanice.
- 8 — Fichtenforst östlich von Radvanice.
- 9 — Wald Bučina nördlich Podlesí.
- 10 — Wald „Pešgovský les“ beim Hegerhaus Přeravice.
- 11 — Fichtenforst beim Hegerhaus nördlich Horní Suchá.
- 12 — Fichtenforst zwischen Václavovice und Kaňovice.
- 13 — Am Westrande des Waldes „Černý les“ bei Albrechtice.
- 14 — Wald „Borek“ nördlich Fryštát.
- 15 — Fichtenforst nördlich Kempy bei Petrovice.
- 16 — Wald „Oblásek“ bei Fryštát.
- 17 — Talsohle im Walde „Gurňák“ bei Podlesí.
- 18 — Schluchtwald östlich von Radvanice.
- 19 — Hangmulde südlich Záblatí.
- 20 — Quellmulde im Walde „Bagínec“ nördlich Záblatí.
- 21 — Schluchtwald südöstlich von Chotěbuz.
- 22 — Hügel Kaménka bei Kostelec.
- 23 — Fichtenforst westlich Dolní Datyně.
- 24 — Fichtenforst am Hügel Gajinka bei Bludovice.
- 25 — Fichtenforst beim Hofe Těrlíčko.
- 26 — Sw exponierte Abhänge westlich Chotěbuz.
- 27 — Fichtenforst westlich Chotěbuz.
- 28 — Waldländer westlich Horní Těrlíčko.
- 29 — Talhänge westlich Horní Těrlíčko.
- 30 — Am südwestlichen Rande des Waldes südöstlich von Bludovice.
- 31 — Fichtenforst östlich Bludovice.
- 32 — Wald Bučina bei Stanislavice.
- 33 — Fichtenforst westlich vom Hof Červenka bei Stanislavice.
- 34 — Fichtenforst südlich Stanislavice.
- 35 — Wald östlich vom Gasthaus Vyrubaná.
- 36 — Fichtenforst östlich Bludovice.

Erklärungen zu Tabelle 1

Muttergestein, Bodentyp:

- L = Lehm und Lösslehm (Diluvium), z. T auch all. Gehängelehm
- T = Tegel (Miozän)
- S = Sandstein
- Sch = Schiefer (Kreide)
- K = Kalkstein (Kreide)
- Pg = Pseudogley
- G = Gleyböden
- B = Braunerde
- R = Rendzina

Neigung, Exposition:

- Ts = Talsohle

Angebaute Holzart:

- B = Buche
- F = Fichte
- K = Kiefer

Artenliste:

- DC = Differentialart des Carpinion
- DA = Differentialart des Alno-Ulmion
- F = Kennart des Fagion
- D = Differentialart
- Dg = geographische Differentialart

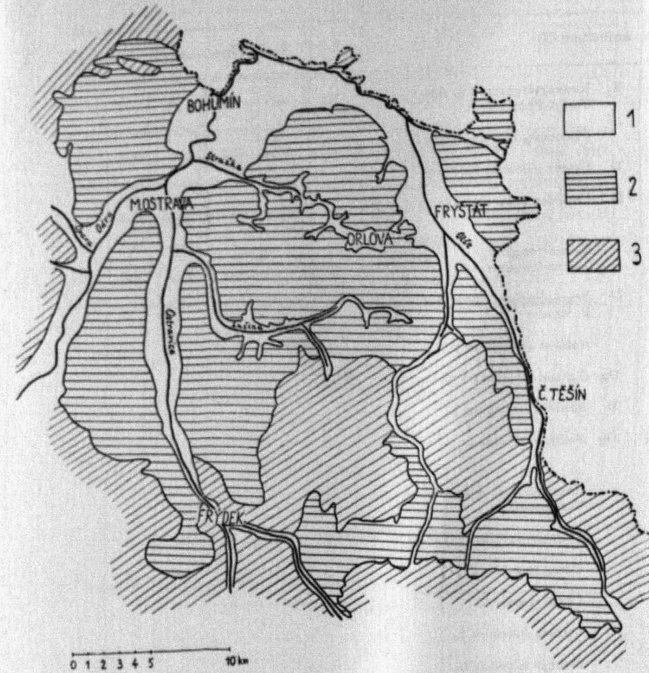


Abb. 1. Verbreitungsgebiet der potentiellen Waldgesellschaften in der ostschlesischen Tiefebene.
1 — Auenwälder, 2 — Carici-Quercetum, 3 — Quercus-Carpinetum