

Co je to fytoocenologie?

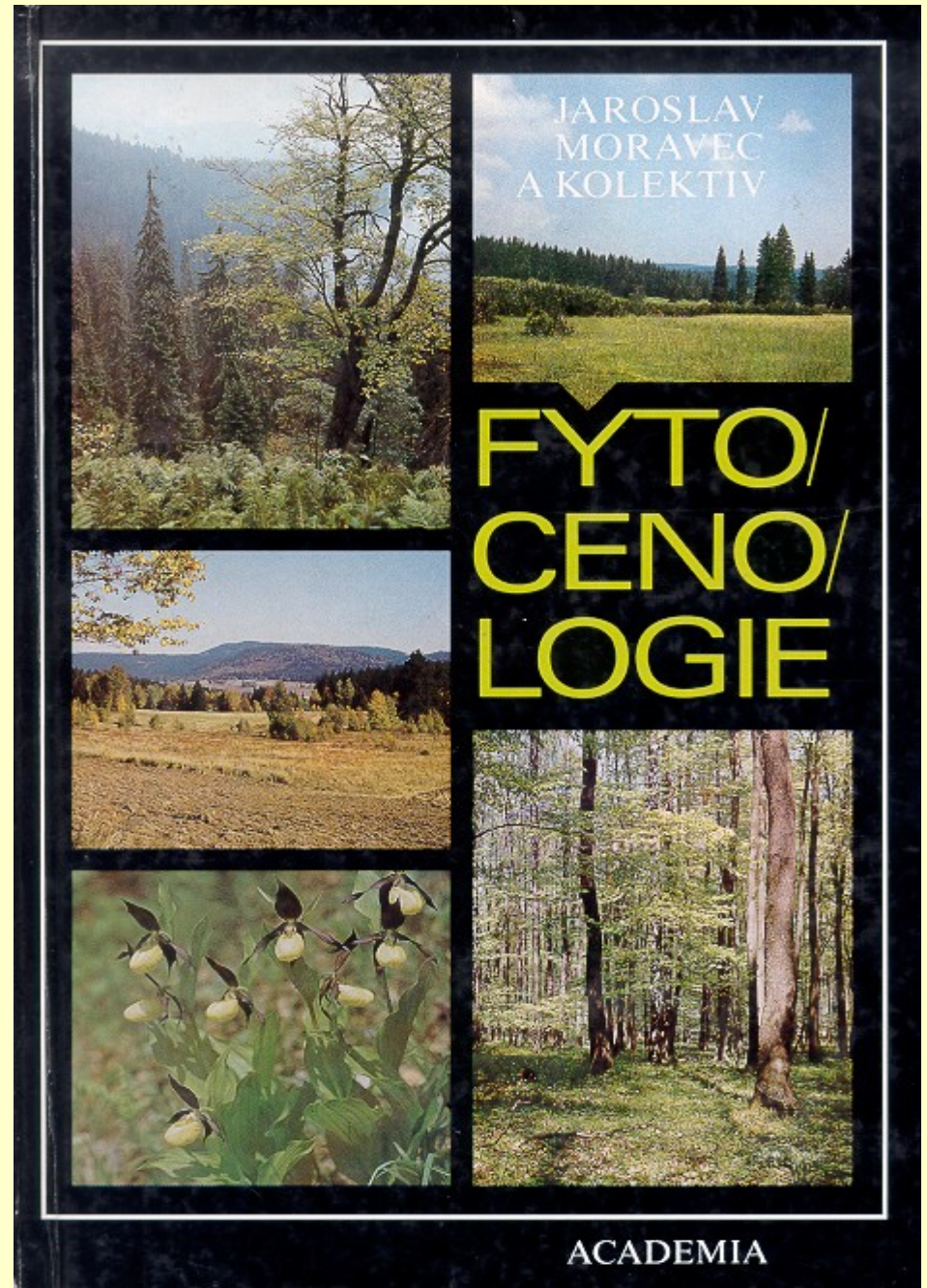
- nauka o rostlinných společenstvech, vegetačních typech
- *phyton* – rostlina, cenóza – společenstvo
- zaměřena na klasifikaci vegetace a popis abiotického stanoviště
- zdůrazňuje druhové složení

Termíny

- porost – konkrétní plocha, kde rostou různé rostlinné druhy
- rostlinné společenstvo – abstraktní pojem pro soubor druhů rostoucích společně ve stejných typech abiotického prostředí
- vegetace – souhrn rostlinných společenstev
- flóra – souhrn druhů

Učebnice

- Moravec J. et al. (1994): *Fytocenologie (Nauka o vegetaci)*. – Academia, Praha.



Fytocenologie

- historie fytocenologie
- základní cíle popisu a klasifikace vegetace fytocenologickou metodou
- podklady a vybavení pro fytocenologickou práci v terénu
- terénní sběr dat o vegetaci: fytocenologické snímkování
- základní principy fytocenologické nomenklatury
- terénní cvičení – zápis fytocenologických snímků

Předválečná historie fytoocenologie

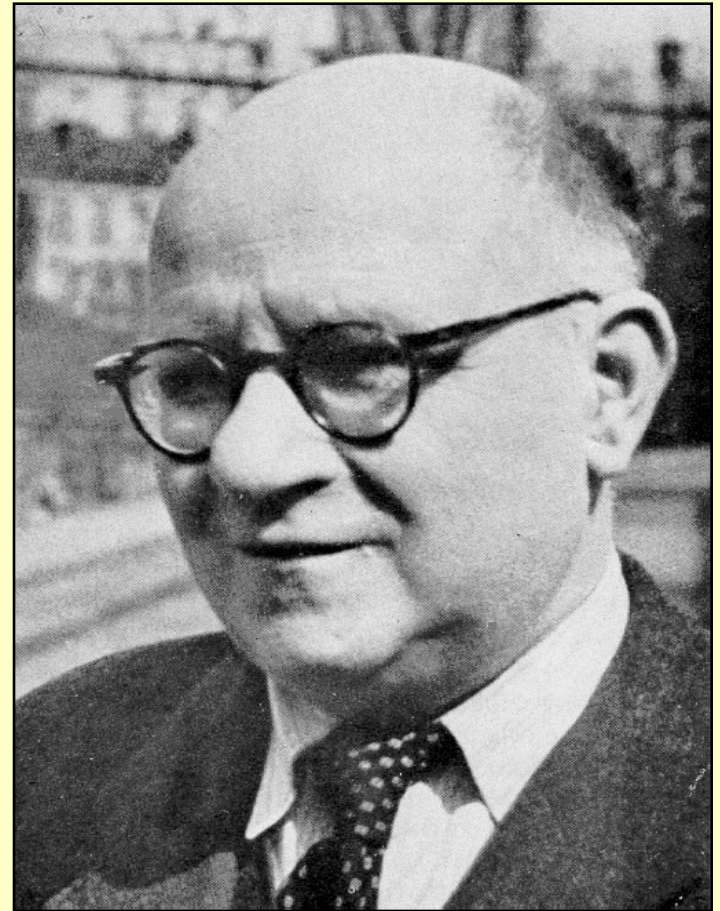
- začátek 20. stol.:
 - Zürich: H. Brockmann-Jerosch, E. A. Rübel, C. Schröter
 - Montpellier: C. Flahault
 - Skandinávie: A. K. Cajander, R. Nordhagen, C. C. Raunkiaer
- 1910 – definice asociace
- J. Braun-Blanquet – zakladatel tzv. curyšsko-montpellijské fytoocenologie (Pflanzensoziologie – 1928)
- SIGMA (Montpellier) – Aichinger (AT), Ellenberg (DE), Firbas (CZ-DE), Horvatić (HR), Klika (CZ), Oberdorfer (DE), Pawłowski (PL), Soó (HU), Szafer (PL), Tüxen (DE), Zlatník (CZ)
- Prodrómus der Pflanzengesellschaften (1933–1940)
- Übersicht höherer Vegetationseinheiten Mitteleuropas (Br.-Bl. & Tüxen 1943)
- Tüxen 1937 – přehled vegetace severozápadního Německa
- uppsalská škola – Du Rietz

Poválečná historie fytoocenologie

- IAVS – International Association for Vegetation Science
- 50.–70. léta – centrum kolem R. Tüxena (Stolzenau, Rinteln)
- Mezinárodní kód fytoocenologické nomenklatury (ICPN – tři vydání: 1976, 1986, 2000)
- časopisy *Vegetatio* (1949–2007), *Phytocoenologia* (od 1973), *Journal of Vegetation Science* (od 1990), *Plant Ecology* (od 2008)
- rozšíření fytoocenologických metod mimo Evropu (Japonsko, Severní Amerika, Rusko, Jižní Afrika, Austrálie...)
- pracovní skupina European Vegetation Survey (od 1991)
- klasifikace a mapování biotopů v Evropě (Natura 2000)
- Map of Natural Vegetation of Europe (Bohn & Neuhäusl 2000)
- Informační systém o evropské vegetaci SynBioSys (od 2001)
- European Vegetation Archive (EVA; 2014)

Historie fytocenologie v ČR – 1920–1950

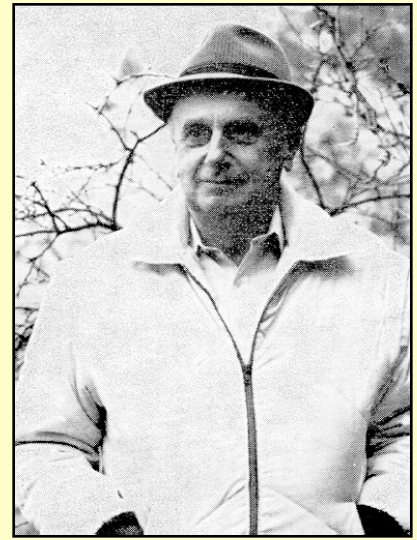
- J. Klika, A. Zlatník, R. Mikyška,
J. Šmarda
- pionýrské studie různých typů
vegetace v tehdejším
Československu
- kontakty s Braun-Blanquetem
- seznamy vegetačních jednotek
střední Evropy (J. Klika a E. Hadač
– 1941, 1944, 1948, 1955)



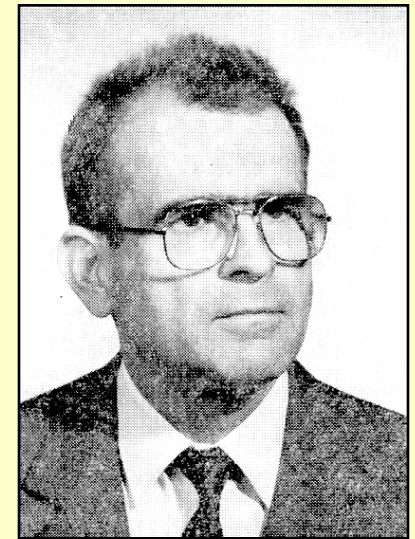
**Prof. Dr. Jaromír Klika
(1888–1957)**

Historie fytoocenologie v ČR od r. 1950

- centrum v Botanickém ústavu v Průhonicích
- dokumentace různých typů vegetace ČR
- mapování vegetace ČR
 - mapa rekonstruované vegetace 1 : 200.000 (Mikyška et al. 1968)
 - mapa potenciální vegetace 1 : 500.000 (Neuhäuslová et al. 1997–1998)
- Seznam rostlinných společenstev ČR (Moravec et al. 1983, 1995)
- Fytoocenologická bibliografie (1983–1992)
- mezinárodní aktivity
 - Mapa přirozené vegetace Evropy
 - Mezinárodní kód fytoocenologické nomenklatury



Robert Neuhäusl
(1930–1991)



Jaroslav Moravec
(1929–2006)

Současnost

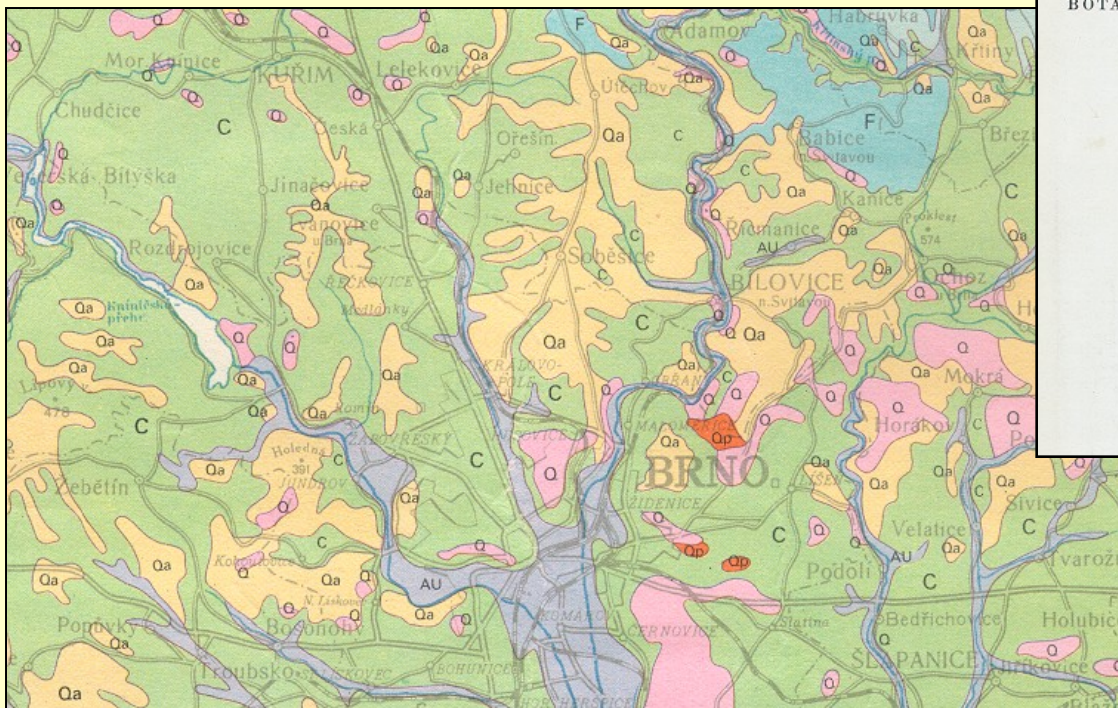
- Česká národní fytoocenologická databáze (PřF MU, od 1996; <http://www.sci.muni.cz/botany/vegsci/dbase.php?lang=cz>)
- revize dosavadních klasifikací vegetace pomocí statistických metod
- podrobné mapování biotopů 1 :10.000 (AOPK ČR pro soustavu Natura 2000; <http://www.nature.cz/natura2000-design3/hp.php>)
- studium dynamiky a funkčních vztahů v rostlinných společenstvech
- monografie Vegetace České republiky: 4 svazky z let 2007–2013

Podklady pro práci v terénu

Geobotanické mapy

Mikyška R. et al. (1968):

Geobotanická mapa ČSSR 1. České země. – Academia, Praha.



Dr. RUDOLF MIKYŠKA
A KOLEKTIV PRACOVNÍKŮ
BOTANICKÉHO ÚSTAVU ČSAV

Geobotanická mapa ČSSR
1. České země



ACADEMIA / PRAHA

Rekonstruovaná
vegetace
Měřítko 1 : 200.000

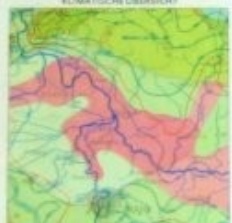
1969

M-33-XV Praha

HYPOMETRICKÝ PŘEHLED
HYPOMETRISCHE ÜBERSICHT



KLIMATICKÝ PŘEHLED
KLIMATISCHE ÜBERSICHT



LEGENDA

HYPOMETRICKÝ PŘEHLED:
 červená 1500-2000 m nadmořská výška
 oranžová 1000-1500 m nadmořská výška
 žlutá 500-1000 m nadmořská výška
 zelená 0-500 m nadmořská výška

KLIMATICKÝ PŘEHLED:
 červená suché subtropické
 oranžová suché kontinentální
 žlutá mírně suché kontinentální
 zelená mírně vlhké kontinentální
 modrá vlhké kontinentální
 tmavě modrá velmi vlhké kontinentální

GEOLOGICKÝ PŘEHLED:
 červená granit
 oranžová granodiorit
 žlutá granitoidní
 zelená žulová
 modrá gnejs
 tmavě modrá metamorfická
 fialová sedimentární
 bílá kvaternární



VYSVĚTLIVKY
ERLAUTERUNGEN

- H₁** Lohy světlé
 Bláh-Pávek, *Stachys pinnatifida*, *Salix repens*
 kosočetník a líněc, mělník, meduňka
- H₂** Lohy světlé tmavé
 Čermák-Šlechta
 líněc, kosočetník
- H₃** Lohy světlé
 Tůma-Šlechta
 líněc a kosočetník
- F** Lohy světlé
 Šlechta
 kosočetník
- H₄** Lohy světlé
 Čermák-Šlechta
 kosočetník
- H₅** Lohy světlé
 Čermák-Šlechta
 kosočetník
- H₆** Lohy světlé
 Čermák-Šlechta
 kosočetník
- H₇** Lohy světlé
 Čermák-Šlechta
 kosočetník
- H₈** Lohy světlé
 Čermák-Šlechta
 kosočetník
- H₉** Lohy světlé
 Čermák-Šlechta
 kosočetník
- H₁₀** Lohy světlé
 Čermák-Šlechta
 kosočetník
- H₁₁** Lohy světlé
 Čermák-Šlechta
 kosočetník

KLAD LISTŮ
BLATTKAD

	88	89	90	91	92	93	94
H ₁	88	89	90	91	92	93	94
H ₂	88	89	90	91	92	93	94
H ₃	88	89	90	91	92	93	94
H ₄	88	89	90	91	92	93	94
H ₅	88	89	90	91	92	93	94
H ₆	88	89	90	91	92	93	94
H ₇	88	89	90	91	92	93	94
H ₈	88	89	90	91	92	93	94
H ₉	88	89	90	91	92	93	94
H ₁₀	88	89	90	91	92	93	94
H ₁₁	88	89	90	91	92	93	94

LEGENDA

HYPOMETRICKÝ PŘEHLED:
 červená 1500-2000 m nadmořská výška
 oranžová 1000-1500 m nadmořská výška
 žlutá 500-1000 m nadmořská výška
 zelená 0-500 m nadmořská výška

KLIMATICKÝ PŘEHLED:
 červená suché subtropické
 oranžová suché kontinentální
 žlutá mírně suché kontinentální
 zelená mírně vlhké kontinentální
 modrá vlhké kontinentální
 tmavě modrá velmi vlhké kontinentální

GEOLOGICKÝ PŘEHLED:
 červená granit
 oranžová granodiorit
 žlutá granitoidní
 zelená žulová
 modrá gnejs
 tmavě modrá metamorfická
 fialová sedimentární
 bílá kvaternární

Měřítko 1:200 000 Maßstab



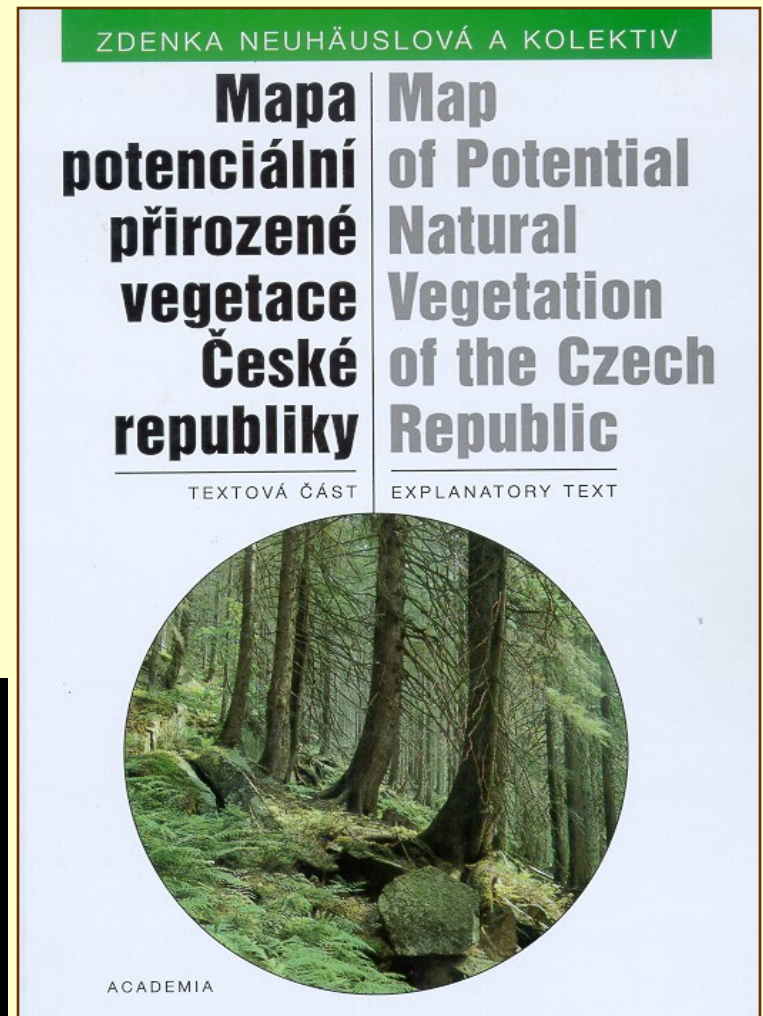
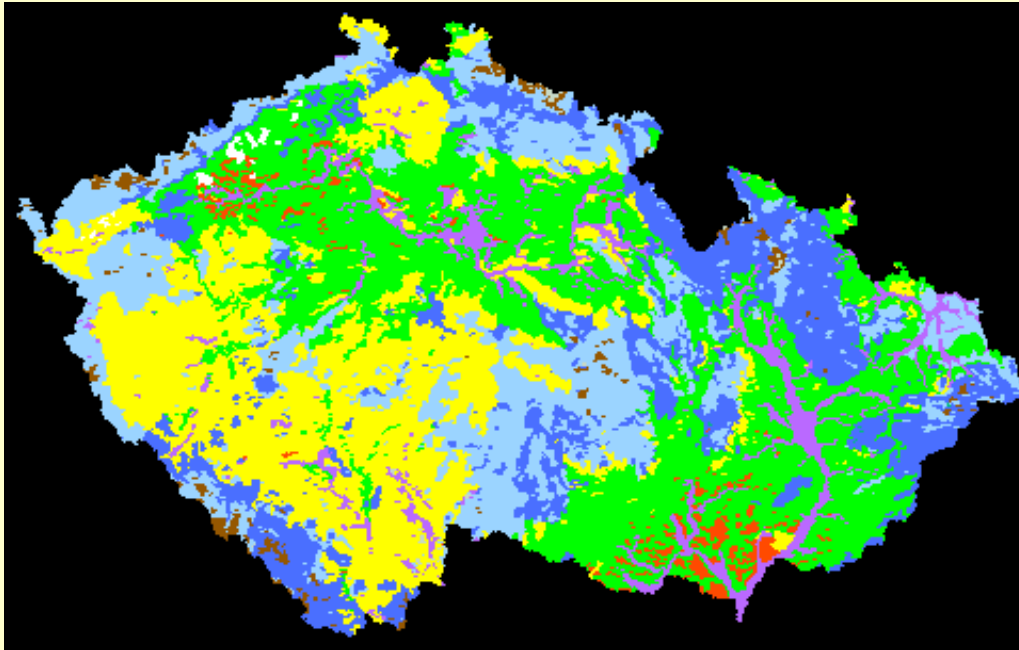
Publikováno v Praze v Československém vědeckém nakladatelství Našeho lidu v roce 1969.
 Nakladatelství v Praze, Našeho lidu, 1969.
 Náklad 50000 kusů. Cena 12 Kč.
 Vydáno v Praze, v Československém vědeckém nakladatelství Našeho lidu v roce 1969.

Univerzita J.E. Purkyně
 Katedra botaniky
 Míst. č. 1
 Datum: 22. 12. 1982
 1982

Podklady pro práci v terénu

Geobotanické mapy

Neuhäuslová Z. et al. (1998): *Mapa potenciální přirozené vegetace České republiky*. – Academia, Praha.



Potenciální přirozená
vegetace
měřítko 1 : 500.000

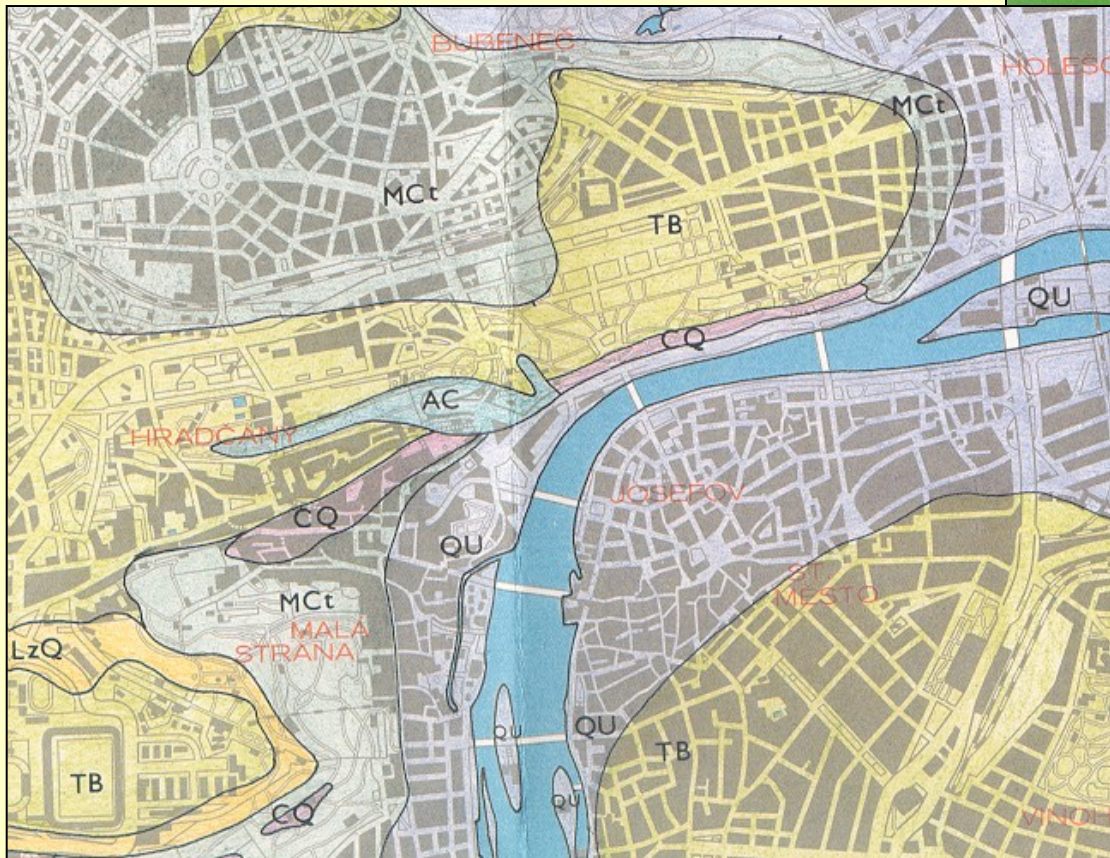
Podklady pro práci v terénu

Lokální geobotanické mapy

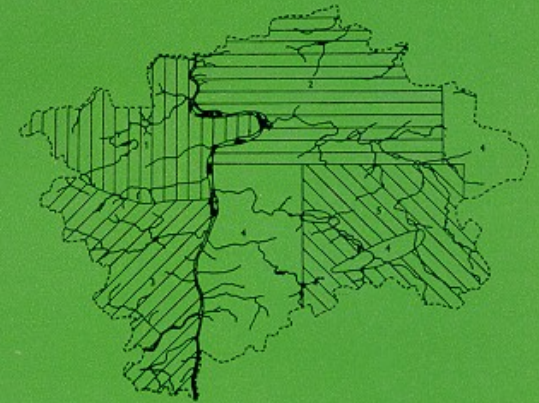
Přirozená vegetace území HLAVNÍHO MĚSTA PRAHY a její rekonstrukční mapa

Natural Vegetation of the Territory of the
Capital City Prague and its Reconstruction Map

Jaroslav Moravec, Robert Neuhäusl a kolektiv



část



Academia Praha

Podklady pro práci v terénu

Publikace o vegetaci území

Jiří Vicherek
a kolektiv



Flóra a vegetace na soutoku Moravy a Dyje

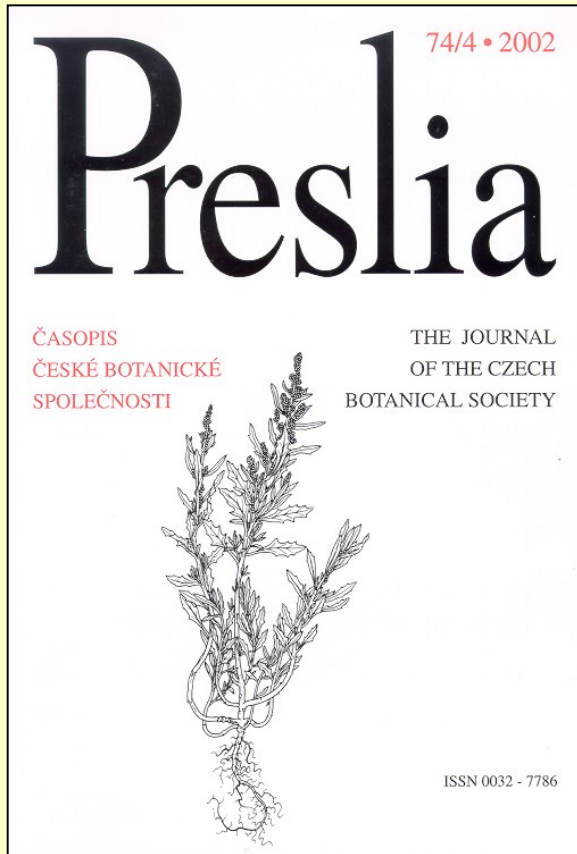


<http://www.sci.muni.cz/botany/tvref/index.php>

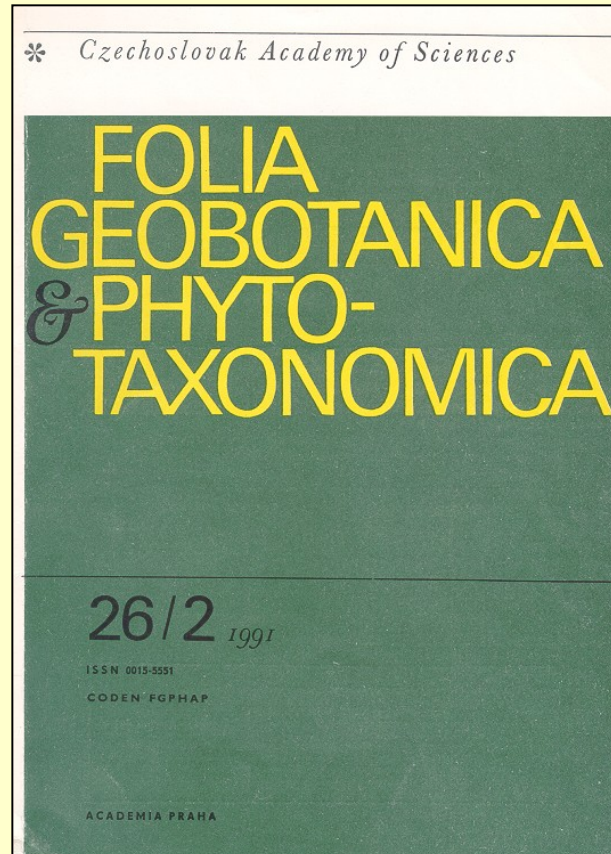
Masarykova univerzita v Brně

Publikace o vegetaci území

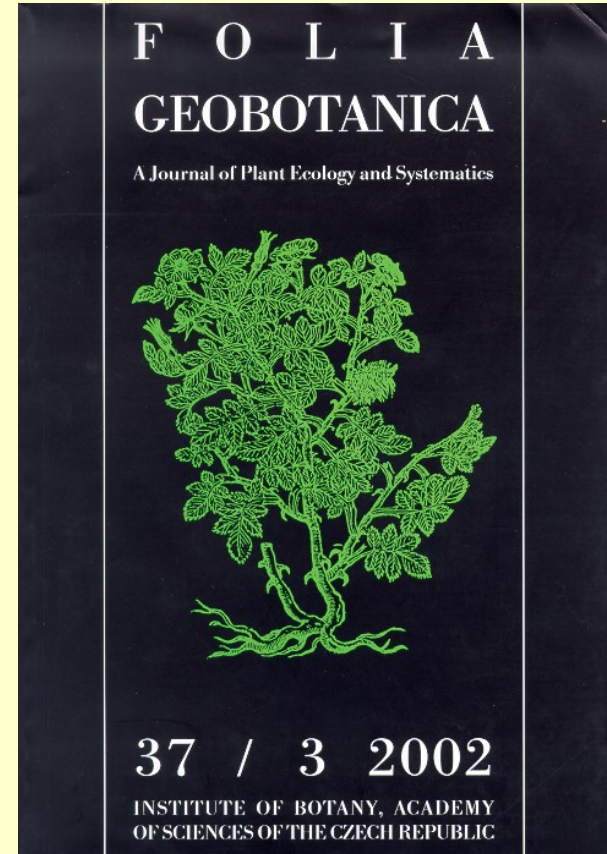
Hlavní české botanické časopisy



Preslia



Folia Geobotanica (et Phytotaxonomica)



Podklady pro práci v terénu

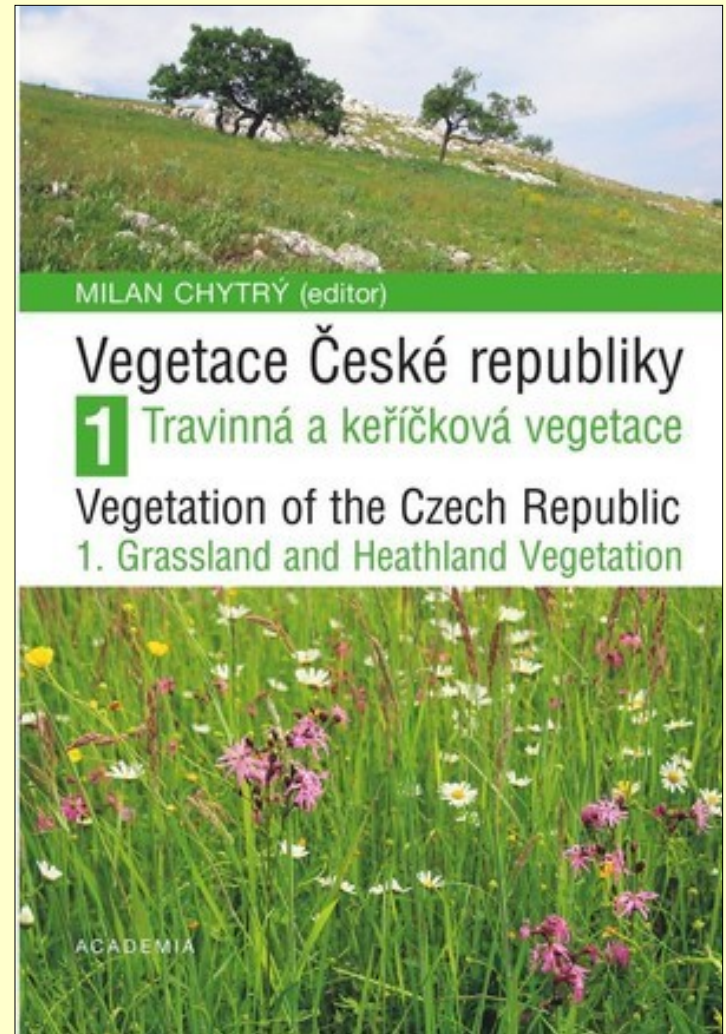
Souhrnné publikace o vegetaci České republiky

Vegetace České republiky (Chytrý 2007–2013)

1. Travinná a keříčková vegetace
2. Ruderální, plevelová, skalní a suťová vegetace
3. Vodní a mokřadní vegetace
4. Lesní a křovinná vegetace

Podrobnější popisy asociací, svazů a tříd:

- * druhové složení a struktura porostů
- * stanoviště
- * dynamika a management
- * rozšíření
- * variabilita
- * hospodářský význam a ohrožení
- * nomenklatura
- * cizojazyčný souhrn



Podklady pro práci v terénu

Souhrnné publikace o vegetaci České republiky

Suchomilná ruderalní vegetace s dvouletými a vytrvalými druhy (*Artemisieta vulgaris*)

XCE04

Sambucetum ebuli Felföldy 1942

Ruderalní vegetace
s bezem chebďm

Tabulka 7, sloupec 9 (str. 270)

Orig. (Felföldy 1942): *Sambucus ebulus*-ass.
Syn.: *Sambucetum ebuli* Kaiser 1926 (§ 3c), *Artemisio-*
-Sambucetum ebuli Eliáš 1979, *Heracleo-Sambucetum ebuli* Brandes 1985, *Rubo idaei-Sambucetum ebuli* Jarolímek et al. 1997

Diagnostické druhy: *Sambucus ebulus*
Konstantní druhy: *Artemisia vulgaris*, *Elytrigia repens*,
Sambucus ebulus, *Urtica dioica*
Dominantní druhy: *Sambucus ebulus*

Formální definice: *Sambucus ebulus* pokr. > 25 %

Struktura a druhové složení. *Sambucetum ebuli* je druhově chudé společenstvo s dominantním bíle kvetoucím bezem chebďm (*Sambucus ebulus*)



Obr. 153. *Sambucetum ebuli*. Porost bezu chebď (*Sambucus ebulus*) u Zborovic na Kroměřížsku. (Z. Otypková 2008.)
Fig. 153. A stand of *Sambucus ebulus* near Zborovice, Kroměříž district, southern Moravia.

lus). Tato statná vytrvalá bylina může dosahovat výšky až 2 m a tvoří často husté souvislé porosty. S větší stálostí jsou zastoupeny vytrvalé širokojsté byliny *Artemisia vulgaris* a *Urtica dioica* a méně *Aegopodium podagraria*, *Ballota nigra* a *Heracleum sphondylium*. Do porostů pronikají také některé trávy, vedle nejčastějšího pýru plazivého (*Elytrigia repens*) také např. *Arrhenatherum elatius*, *Calamagrostis epigejos*, *Dactylis glomerata* a *Poa pratensis* s. l., které však mají oproti pýru malou pokrývnost. V hustém zápoji bezu chebď se uplatňují také liány, např. *Convolvulus arvensis*. V přizemní vrstvě jsou vzácně zastoupeny některé druhy snášejíci zástin, např. *Galium aparine*, *Glechoma hederacea* nebo *Stellaria media*, které většinou přetrvávají ve vegetativní fázi. V porostech se obvykle vyskytuje 10–15 druhů cévnatých rostlin na plochách o velikosti 10–25 m². Mechy se objevují jen velmi zřídka.

Stanoviště. Společenstvo se vyskytuje na osluněných i mírně zastíněných stanovištích. Vlivem silného zápoje bezu chebď se i na výhevných stanovištích mohou půdy udržovat mírně vlhké. Jsou převážně hlubší, hlinité až jílovité, ale i písčité

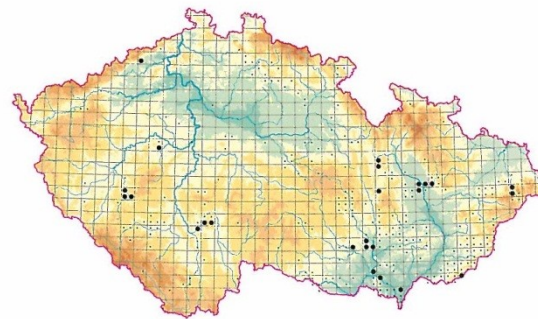
Arction lappae

až kamenité, a většinou středně bohaté dusikem. Původně byl bez chebď druhem pasek a lesních okrajů (Mucina & Popma 1982), odtud se rozšířil na ruderalní stanoviště, jako jsou silniční a železniční náspy, lemy asfaltových silnic v lesích nebo meze a rumištní plochy v okolí vesnic a v areálech zemědělských statků. Z pasek je u nás společenstvo doloženo jen málo snímky, přestože je pravděpodobně časté.

Dynamika a management. Na jaře a začátku léta se v porostech bezu chebď nebo při jejich okrajích mohou vyskytovat některé ozimé jednoleté druhy (např. *Bromus sterilis* a *Galium aparine*), které dozrávají ještě před vznikem husté zapojených porostů bezu, z nichž se později vytrácejí. Největší rozvoj společenstva nastává v červnu a červenci, kdy kvetoucí bez chebď tvoří plně zapojené porosty. Porosty podél cest obvykle zůstávají neposečeny pro vysoký vzrůst bezu. Společenstvo se na stanovišti udržuje velmi dlouhou dobu. Po narušení je bez chebď schopen regenerace díky mohutnému systému oddeňků se zásobními látkami (Mucina & Popma 1982).

Rozšíření. Areál druhu *Sambucus ebulus* zahrnuje západní, jižní a většinu střední Evropy kromě jejich

severních částí; na východ zasahuje ke Kaspickému moři (Meusel & Jäger 1992). *Sambucetum ebuli* je společenstvo submediteránního až subkontinentálního rozšíření (Eliáš 1978, 1979a, Brandes 1985, Müller in Oberdorfer 1993b: 135–277). Je udáváno z Francie (Géhu et al. 1972, 1985, Géhu 1973, Julve 1993), Nizozemí (Mucina & Popma 1982, Weeda et al. in Stortelder et al. 1999: 41–72), Německa (Müller in Oberdorfer 1993b: 135–277, Pott 1995, Hilbig in Schubert et al. 2001: 172–184), Švýcarska (Géhu et al. 1972, Gremaud 1978), Rakouska (Mucina in Mucina et al. 1993: 203–251), Slovenska (Eliáš 1986a, Jarolímek et al. 1997), Polska (Matuszkiewicz 2007), Maďarska (Felföldy 1942, Borhidi 2003), Ukrajiny (Solomaha et al. 1992), Rumunska (Morariu 1943, 1967, Dihoru 1975, Sanda et al. 1999) a Srbska (Kojić et al. 1998). V České republice se *Sambucetum ebuli* vyskytuje roztroušeně v teplejších pahorkatinách, vzácněji i v podhorských oblastech. Fytcenologické snímky je doloženo například z Plzeňska (A. Pyšek & P. Pyšek 1983, Pavlíšek 1993), Křivoklátska (Dostálek et al. in Kolbek et al. 2001: 164–278), Táborska (Douda 2003), Olomoucka (Tlusták 1990), Moravskoslezských Beskyd (Chlapěk 1998), okolí Brna (Kühn 1998) a Břeclavska (Horáková, nepubl., Lánková, nepubl.).



Obr. 154. Rozšíření asociace XCE04 *Sambucetum ebuli*; existující fytcenologické snímky dávají dosti neúplný obraz skutečného rozšíření této asociace, proto jsou malými tečkami označena místa s výskytem diagnostického druhu *Sambucus ebulus* podle floristických databází.

Fig. 154. Distribution of the association XCE04 *Sambucetum ebuli*; available relevés provide an incomplete picture of the actual distribution of this association, therefore the sites with occurrence of its diagnostic species, *Sambucus ebulus*, according to the floristic databases, are indicated by small dots.

Podklady pro práci v terénu

Souhrnné publikace o vegetaci České republiky

Katalog biotopů České republiky. Ed. 2 (Chytrý et al. 2010)



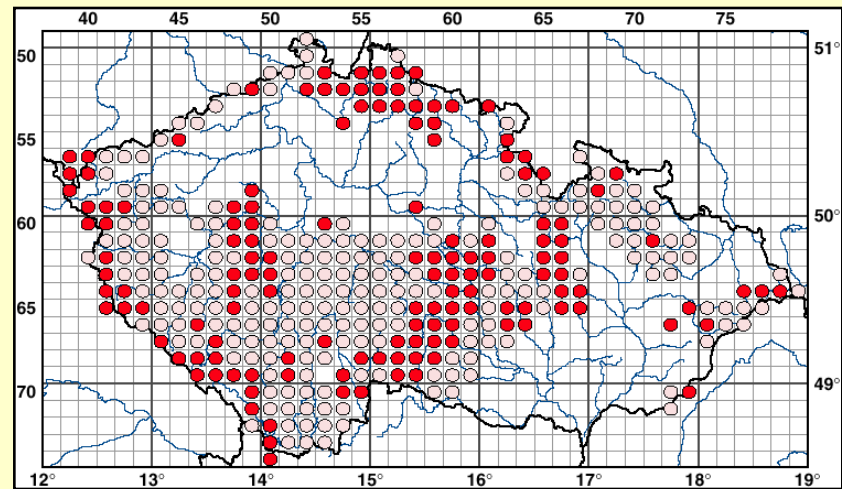
Katalog biotopů České republiky

Milan Chytrý, Tomáš Kučera, Martin Kočí, Vít Grulich, Pavel Lustyk
(editoři)



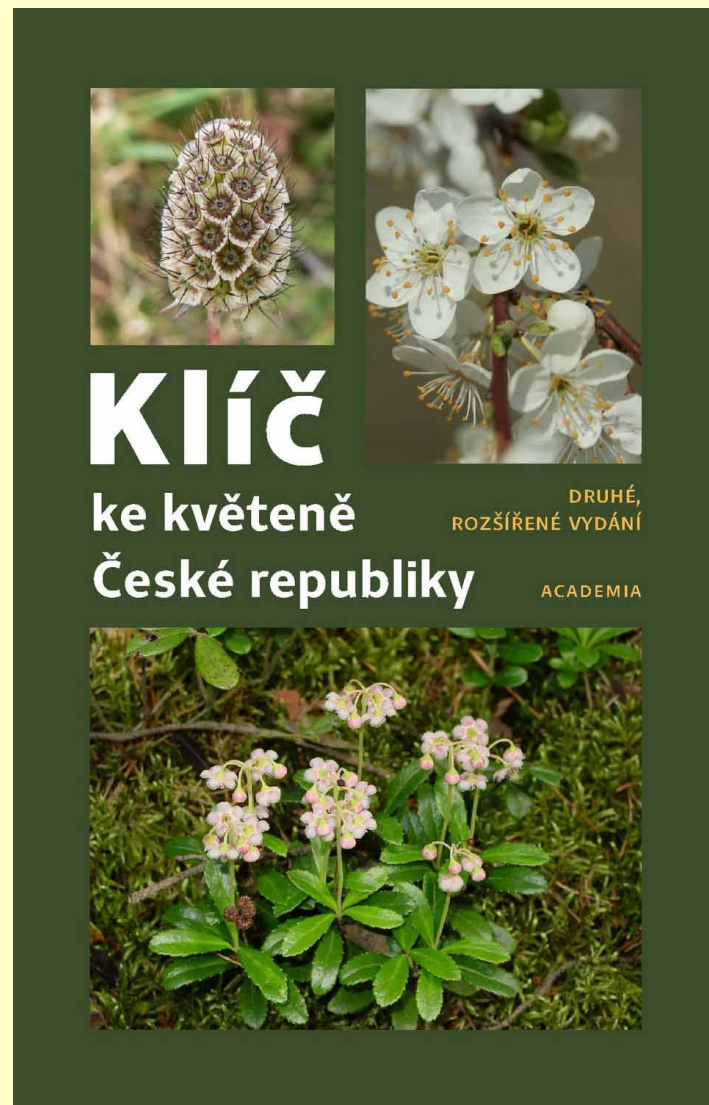
AGENTURA OCHRANY PŘÍRODY
A KRAJINY ČESKÉ REPUBLIKY

- * Definice a popisy 173 biotopů, z toho 60 hodnocených jako typy přírodních stanovišť soustavy Natura 2000
- * síťové mapky doloženého rozšíření



Vybavení pro práci v terénu

- sešit
- tužka a propiska
- topografická mapa
- letecký snímek
- určovací klíč
- lupa (nejlépe měřicí)
- igelitové sáčky na sběr cévnatých rostlin
- papírové sáčky na mechrosty a lišejníky



Vybavení pro práci v terénu

- kompas
- pásmo
- GPS (Global Positioning System)
- výškoměr nadmořské výšky
- výškoměr na stromy
- sklonoměr
- pedologická sondýrka
- pH-metr na půdu
- pH- a konduktometr na vodu



Fytocenologické snímky



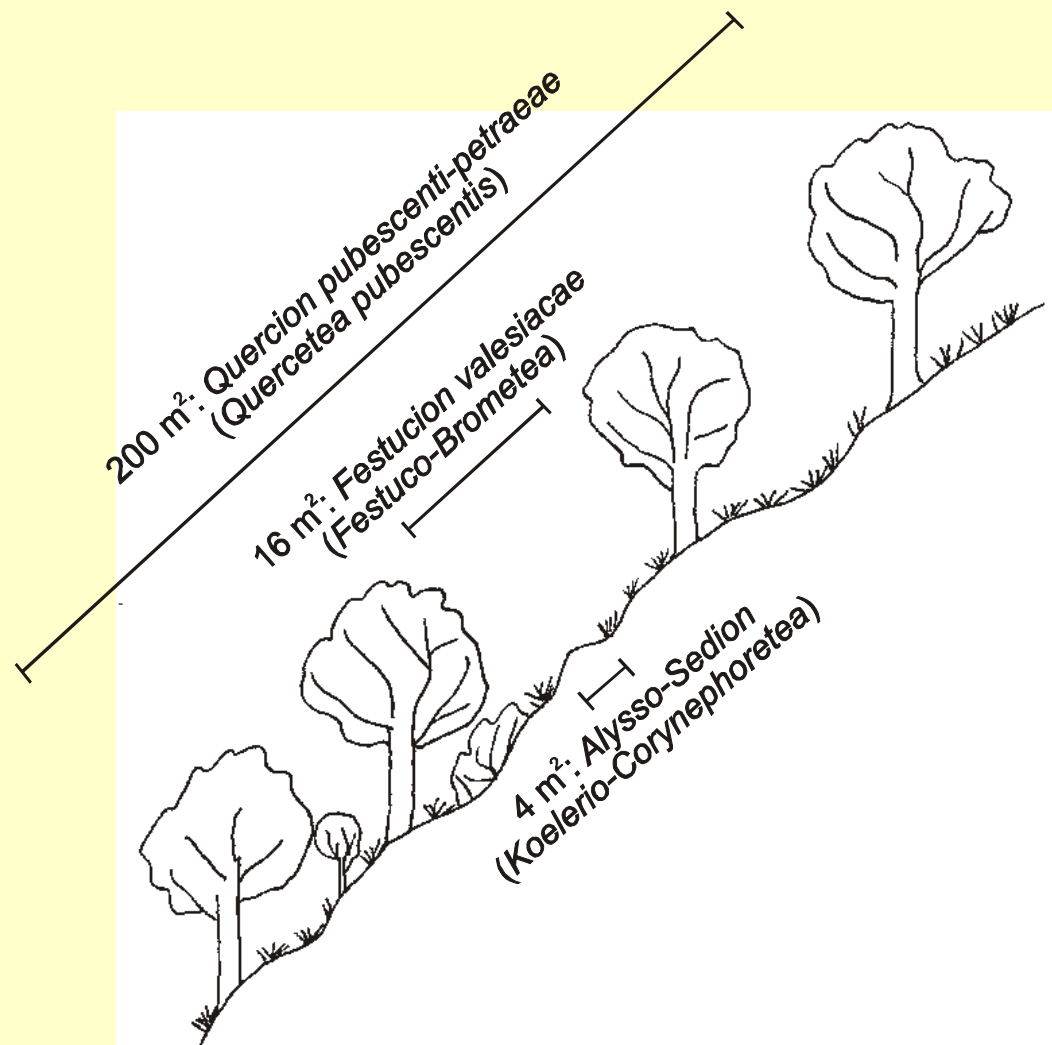
Kdy snímkovat?

Nejlépe ve fenologickém optimu (někdy jsou optima dvě)

- duben + červen/červenec – suché trávníky
- duben/květen + červen/červenec – druhově bohaté listnaté lesy
- duben/květen + od června – plevelová vegetace
- od května do první seče – louky
- od května – druhově chudé lesy, křoviny
- od června – většina ostatních typů vegetace
- od července – vodní a pobřežní vegetace, vysokohorská vegetace

Standardní velikosti ploch snímků

- 4 m² – nízká mokřadní vegetace, skalní vegetace, vegetace sešlapávaných míst
- 16 m² – většina typů bylinné a keříčkové vegetace
- 50 m² – křoviny
- 200 m² – lesy
- menší plochy, pokud je celý porost menší než standardní velikost plochy
- tvar plochy
 - čtverce (standard)
 - obdélníky (je-li to nutné v liniových porostech)

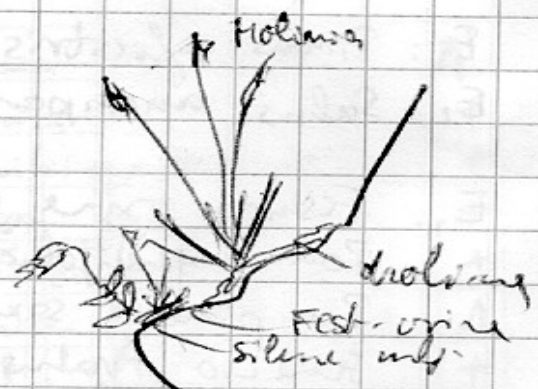


Výběr ploch snímků

- na základě stratifikace krajiny
- plocha musí být homogenní
 - homogenita strukturní (výška, patrovitost porostu, pokryvnost, životní formy)
 - homogenita floristická (floristické složení, dominanty)
 - homogenita ekologická (hloubka půdy, zastínění, ovlivnění vodou, disturbance)
- heterogenní mozaika o velikosti zrna řádově menší než standardní velikost ploch nevadí

Zápis fytoocenologického snímku

Nr. 119/97	Date: 5.9.1997
Community: <i>Asplenich argentinus</i>	Locality: Dolní Libochová, lam. na levé straně říčky do Městborky 0,5 km V od V Sraje obce
Lat.: 49°24'23" N	UTM: 4830
Long.: 16°11'59" E	CEJA:
Habitat: čerstvá skála hadcového lamu	
Altitude: 480 m	Cover (t):
Aspect: SSW	Cover E ₃ :
Slope: 70°	Cover E ₂ :
Area: 3x3m ²	Cover E ₁ : 10%
	Cover E ₀ : 1%
E ₁ : <i>Silene vulgaris</i>	1
<i>Asplenium adnigrum</i>	
<i>Asplenium cuneifolium</i>	+
<i>Festuca ovina</i>	+
<i>Adiantum millefolium</i>	+
<i>Holcus corymbosus</i>	1



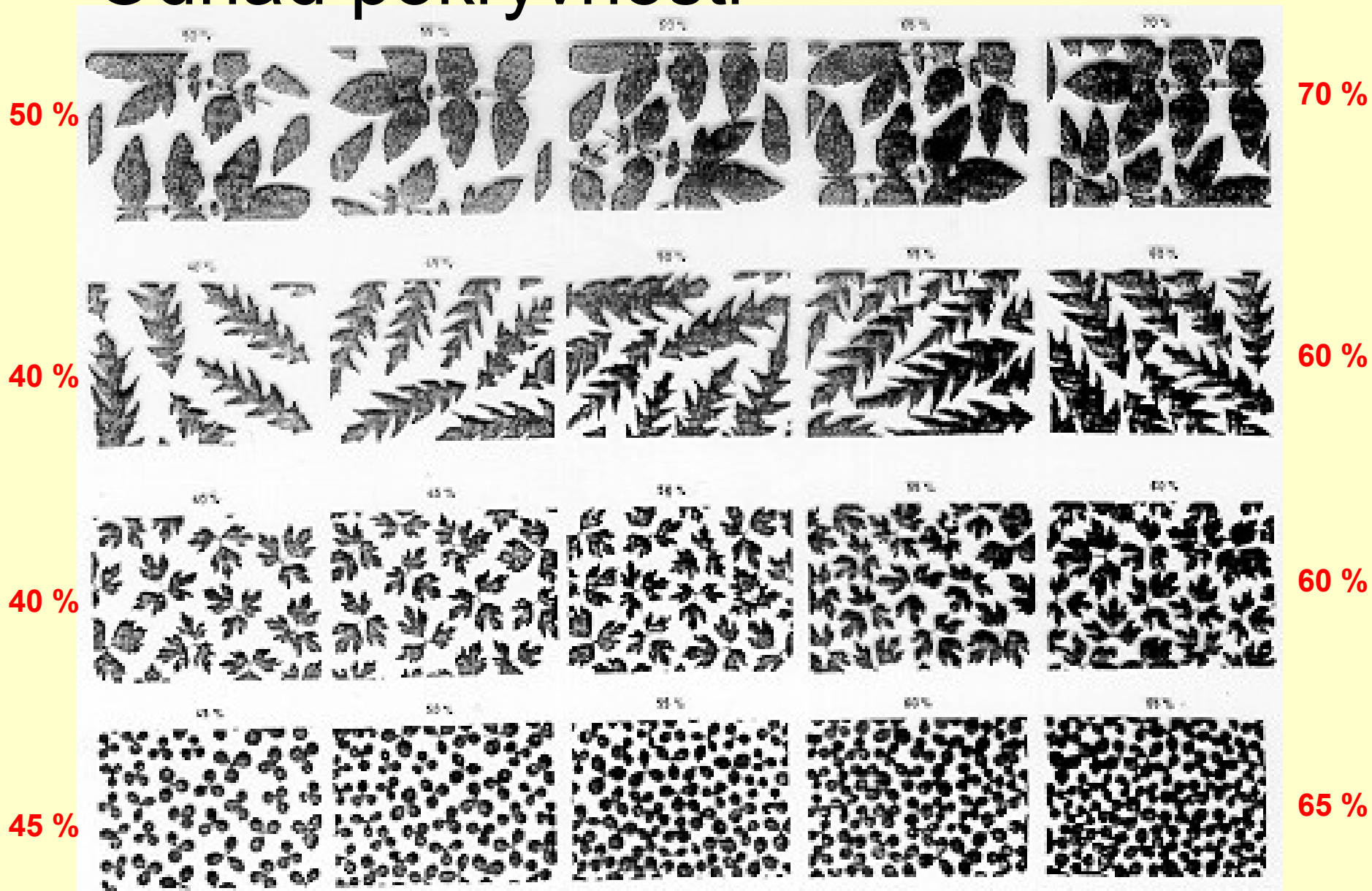
Seznam druhů

- všechny cévnaté rostliny
 - stromové patro (E_3)
 - keřové patro (E_2)
 - bylinné patro (E_1)
- všechny terikolní mechorosty a makrolišejníky
 - mechové patro (E_0)

Ne:

- řasy
- houby
- mikrolišejníky
- epifytické mechorosty a lišejníky

Odhad pokryvnosti



Odhad pokryvnosti

Braun-Blanquetova stupnice

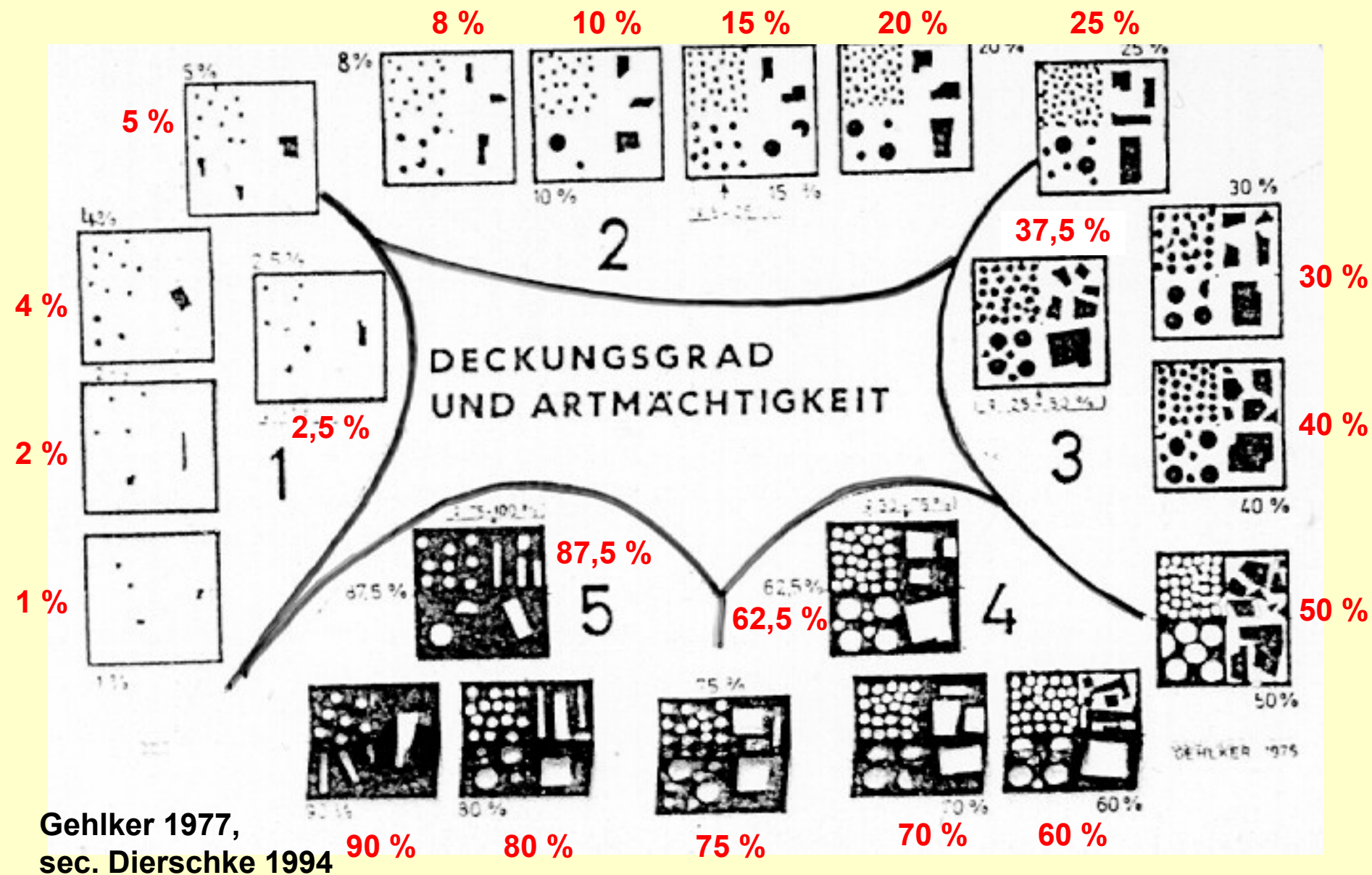
Kombinovaná stupnice abundance a dominance

- r (–) pouze jeden jedinec, pokryvnost zanedbatelná
- + více jedinců, pokryvnost malá
- 1 pokryvnost nižší než 5 %
- 2 pokryvnost 5–25 %
- 3 pokryvnost 25–50 %
- 4 pokryvnost 50–75 %
- 5 pokryvnost 75–100 %

Modifikace Westhoff & van der Maarel

- 2m pokryvnost kolem 5 %, velká abundance
- 2a pokryvnost 5–15 %
- 2b pokryvnost 15–25 %

Odhad pokrývnosti – Br.-Bl. stupnice



Gehlker 1977,
sec. Dierschke 1994

Odhad pokrývnosti

Dominova stupnice

- + zcela ojediněle, pokrývnost malá
- 1 ojediněle
- 2 velmi roztroušeně
- 3 roztroušeně
- 4 hojně, pokrývnost až $1/20$
- 5 velmi hojně, pokrývnost až $1/5$
- 6 pokrývnost $1/4$ až $1/3$
- 7 pokrývnost $1/3$ až $1/2$
- 8 pokrývnost $1/2$ až $3/4$
- 9 pokrývnost více než $3/4$
- 10 pokrývnost $4/4$