

Floristický rozbor základních krajinných celků Hradčanské plošiny

Floristische Analyse der grundlegenden Landschaftsganzen des Kummergebirges

Tomáš Sýkora

SÝKORA T. (1975): Floristický rozbor základních krajinných celků Hradčanské plošiny. [Floristische Analyse der grundlegenden Landschaftsganzen des Kummergebirges.] — *Preslia, Praha, 47 : 75—86.*

Die vorliegende Arbeit befasst sich mit einigen Fragen der Landschaftsgliederung auf Grund der floristische Analyse in einem Kleingebiet. Im methodischen Teil sind einige Beispiele quantitativer Anordnung des floristischen Materials angeführt. Das Gebiet wurde nach der Methode der grundlegenden Landschaftsganzen (GLG, tschechisch ZKC) bearbeitet und hiernach umfasst das Kummergebirge zwei grundlegende Landschaftsganze (Kummerbuchenwälder und Kummerfelsen). In diesem Teil sind die methodischen Bemerkungen und der floristische Charakter der einzelnen Landschaftsganzen enthalten.

Severočeské muzeum, 460 01 Liberec, Československo.

ÚVOD

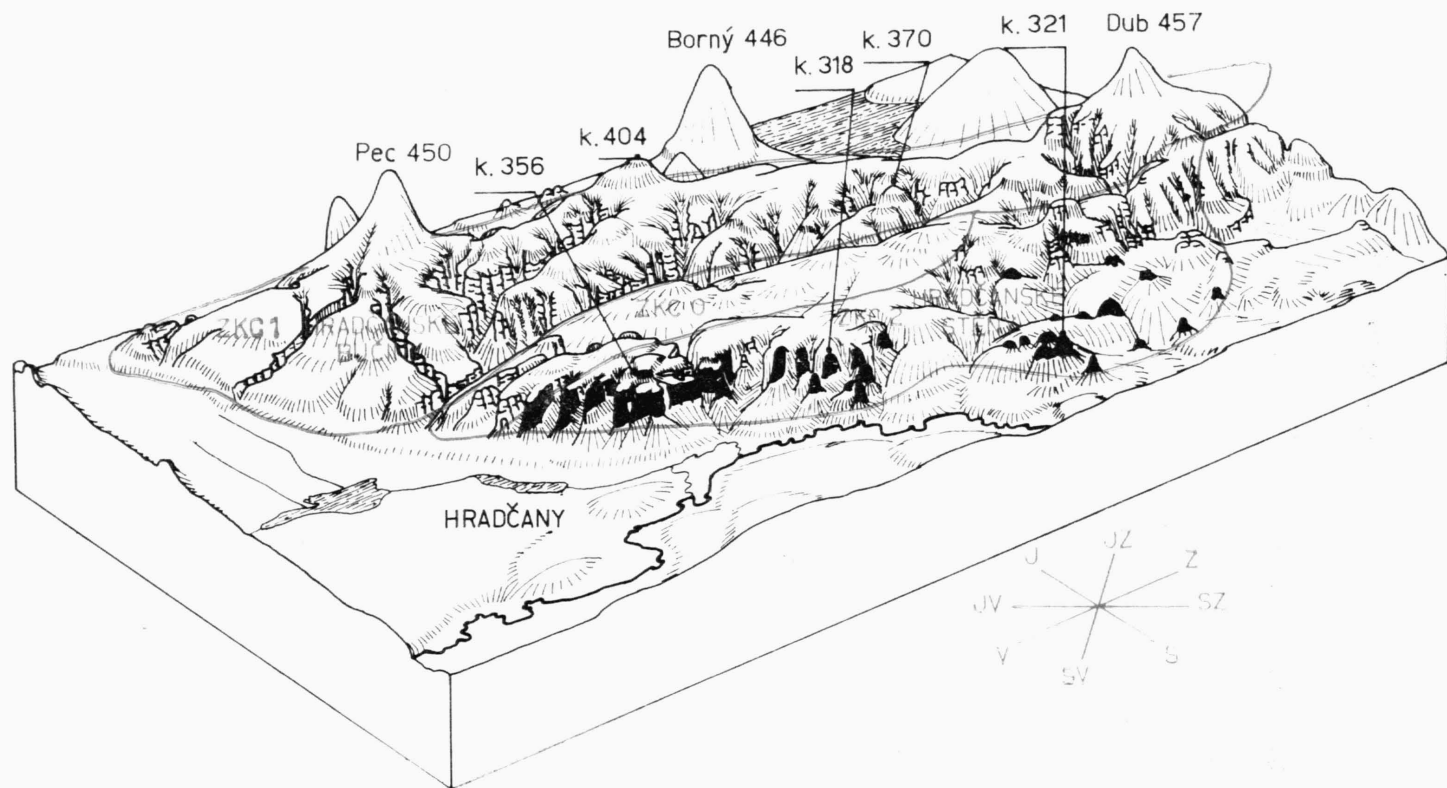
Hradčanská plošina leží mezi Doksy a Mimoní JV od České Lípy v severních Čechách v pásmu označovaném Provodínská pahorkatina (BALATKA, LOUČKOVÁ et SLÁDEK 1969). Celá oblast je po botanické stránce značně pestrá. Geomorfologii plošiny určuje strukturně denudovaný pískovcový reliéf. Hradčanskou plošinu lze rozdělit na dvě hlavní části (obr. 1).

1. Oblast výše položených plošin v JZ polovině území (375—400 m n. m.), souvisle krytých bukovými lesy s bohatou soustavou důlav. V důlavách hlubších než 50 m se vyskytují fragmenty smrčín. Jen ojediněle se vyskytují pískovce s vápnitými tmely. Základním geomorfologickým tvarem jsou zahloubená údolí do plošně poměrně rozsáhlých plošin. Dochází zde ke studeným inverzím, které jsou zesilovány mesoklimatickou inverzí Jestřebské kotliny (SÝKORA 1970) a hustým zápojem bukových lesů; základní rys území je montánní se zvýšenou oceanitou.

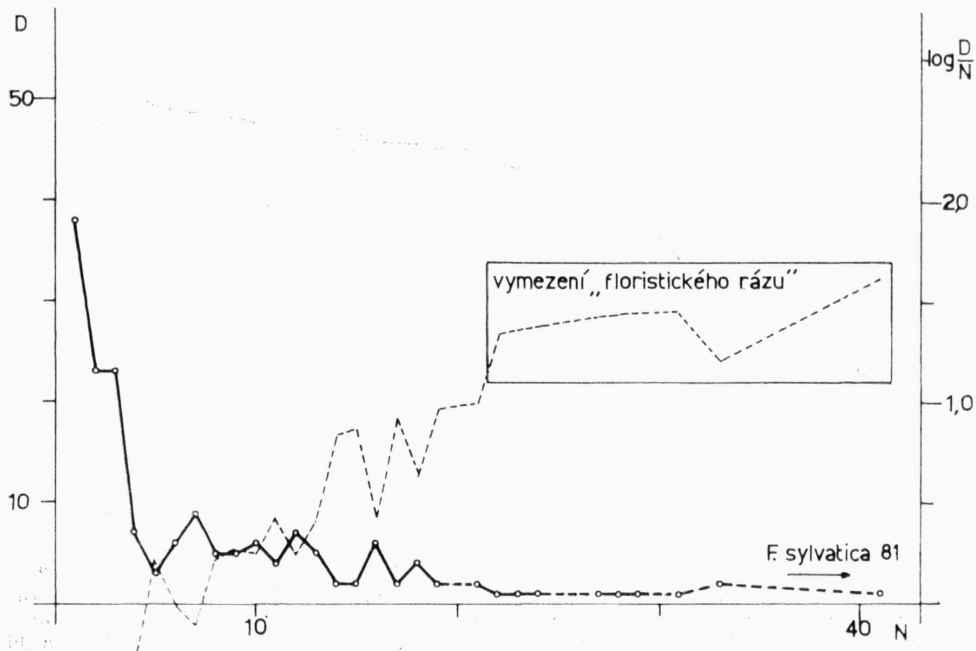
2. Niže položené plošiny (320—350 m n. m.) a pískovcové skály v SV polovině. Na sever tvoří plošiny hranu se skalním městem a častým výskytem pískovců s vápnitými tmely (obr. 1). Základním geomorfologickým tvarem jsou osamocené skalní útvary nebo vysunuté skalní hrany. Lokální inverze se téměř netvoří, území je pod vlivem hromadění studeného vzduchu v nivě Ploučnice. Základní rys území je stále ještě montánní, ale se zvýšenou kontinentalitou.

3. Zbytek mladotřetihorní terasy ve střední části Hradčanské plošiny s jasným rekonstrukčním společenstvem. Přiřazení k některé ze dvou uvedených částí je proto obtížné.

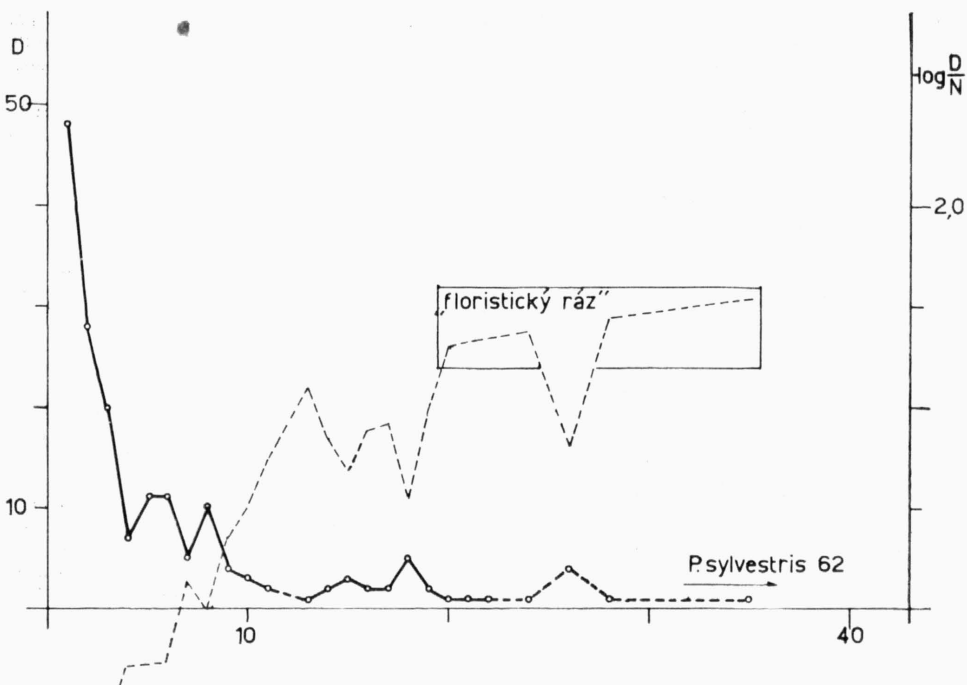
Za řadu cenných připomínek děkuji Prof. Dr. Hadačovi DrSc., Dr. Neuhauslovi CSc. a za pomoc v problematice synantropních rostlin Dr. V. Jehlíkovi.



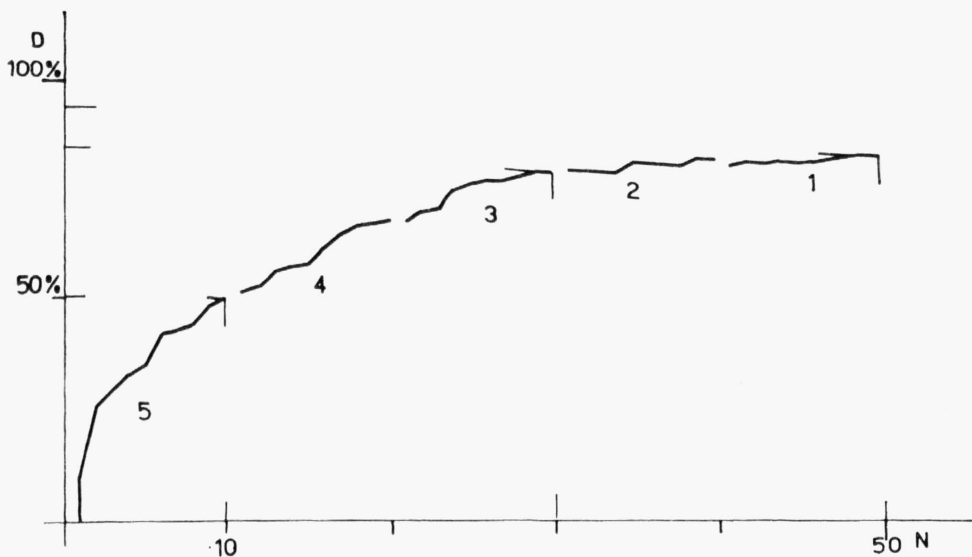
Obr. 1. — Blokdiagram Hradčanské plošiny, pohled od SV; černě jsou vyznačeny vápnité pískovce. — Fig. 1. — Blockdiagramm des Kummergebirges, Ansicht von NO; die Kalksandsteine sind schwarz dargestellt.



Obr. 2. — Grafické vymezení floristického rázu pro ZKC 1 (Hradčanské bučiny). — Fig. 2. — Graphische Abgrenzung des floristischen Charakters für GLG 1 (Kummerbuchenwälder).



Obr. 3. — Grafické vymezení floristického rázu pro ZKC 2 (Hradčanské stěny). — Fig. 3. — Graphische Abgrenzung des floristischen Charakters für GLG 2 (Kummerfelsen).



Obr. 4. — Závislost relativního počtu druhů ($D\%$) na absolutním počtu lokalit (N); ZKC 2 — Hradčanské stěny. Čísla 5—1 označují počet dílčích souborů, ze kterých byly získány průměrné hodnoty pro graf. — Fig. 4. — Abhängigkeit der relativen Artenzahl ($D\%$) von der absoluten Anzahl der Lokalitäten (N); GLG 2 — Kummerfelsen. Die Nummern 5—1 bezeichnen die Anzahl der teilweisen Zusammenstellungen, aus denen die durchschnittlichen Werte für den Graph gewonnen wurden.

METODIKA

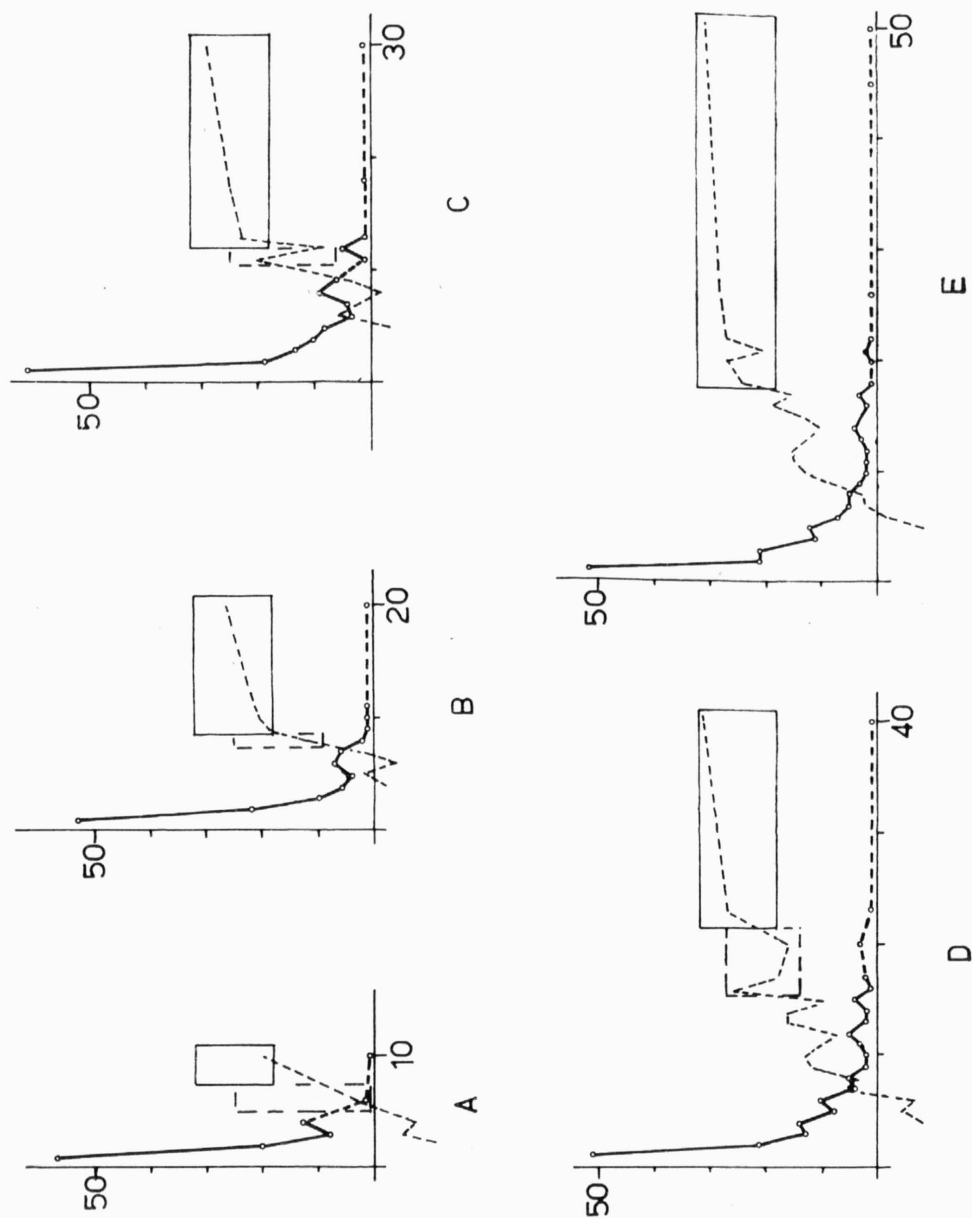
Obě části Hradčanské plošiny (JV a SV polovina) představují odlišná území, která se liší rozdílnou květenou (vegetací), geologií, geomorfologií a odlišnou mesoklimatickou situací. Podle Hadače (HADAČ 1969) je lze považovat za dva samostatné základní krajinné celky (dále v textu je používána zkratka ZKC).

JZ část (ZKC 1) byla pro účel této práce nazvána Hradčanské bučiny, SV část (ZKC 2) je běžně známa pod jménem Hradčanské stěny. Prozatím zůstala nezařazena menší plošina ve střední části (ZKC 0).

Pro floristickou charakteristiku každého ZKC byla použita skupina nejhojnějších druhů, která byla vymezena podle grafů na obr. 2, 3 a 4. Grafy znázorňují frekvenci (četnost) rostlinných druhů D (osa y) ve vztahu k počtu lokalit N , na kterých se druh vyskytuje (osa x); jsou sestaveny podobně jako graf stálosti (Raunkiaerův histogram). Číselným vyjádřením poměru D/N jako $-\log D/N$ získáme zřetelnější zobrazení. V oblasti nejvyšších hodnot můžeme vymežit skupinu nejhojnějších druhů — současný floristický ráz popisovaného ZKC. Stanovíme-li podmínku, že výběrem jednoho druhu provedeme i výběr všech dalších, které s ním byly na lokalitě zapsány, je potom hodnota $-\log D/N$ úměrná informaci o druhovém složení ZKC a současně mírou reprezentativnosti stanoveného floristického rázu.

Je zřejmé, že s počtem nově vymezovaných lokalit narůstá i počet nově zjišťovaných druhů. Tato skutečnost byla ověřena na 5 náhodně sestavených souborech ze 62 zápisů v Hradčanských stěnách (ZKC 2, obr. 4); současně narůstá i počet druhů ve floristickém rázu. Nárůst počtu druhů s náhodně přibývajícími lokalitami měl tyto hodnoty: v souboru 10 lokalit bylo zachyceno 50 % druhů z konečného počtu (ze 62 lokalit), v souboru 30 lokalit 84 % druhů, v souboru 50 lokalit již 94 % druhů (obráz. 5). Grafického znázornění lze používat ke kvalitativnímu odhadu dostatečného počtu vymezených lokalit v daném území a dostatečné reprezentativnosti materiálu.

Pro přehlednost jsou v tab. 1 uvedeny druhy, které spadají do floristického rázu v postupně vymezovaných souborech (obráz. 4) po 10 (A), 20 (B), 30 (C), 40 (D), a 50 (E) lokalitách. Druhy jejichž četnost spadá do čárkovaných obdélníků jsou uvedeny v závorkách pro ilustraci konečné skupiny (floristického rázu ZKC 2, obr. 3). Zárámované druhy v tab. 1 představují další důležitou floristickou charakteristiku, kterou můžeme prozatím označit jako střední floristický ráz. Tato hodnota má svůj význam v tom, že byly vybrány druhy podle náhodného výběru lokalit; kdybychom tento pokus provedli v dostatečném opakování, získali bychom představu o pravděpodobnosti výskytu jednotlivých druhů ve středním floristickém rázu a mohli bychom jejich výskyt hodnotit kvantitativně. Takovou úlohu bychom však mohli účelně řešit jen s pomocí počítáče.



Obr. 5. — Skupiny floristického rázu v 5 náhodně sestavených příkladech z materiálu pro ZKC 2 (Hradčanské stěny). — Fig. 5. — Gruppen des floristischen Charakters in 5 zufällig zusammengestellten Beispielen aus dem Material für GLG 2 (Kummerfelsen).

Tab. 1 (podle obr. 5)

Počet lokalit (soubor)	10 (A)	20 (B)	30 (C)	40 (D)	50 (E)	62 (ZKC2)
<i>Pinus sylvestris</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Cotoneaster integerrimus</i>	(+)	+	+	+	+	+
<i>Sorbus aria</i> s. l.	(+)	.	(+)	(+)	+	+
<i>Juniperus communis</i>	.	(+)	(+)	(+)	+	+
<i>Carex ericetorum</i>	.	(+)	(+)	(+)	+	+
<i>Thymus serpyllum</i> s. s.	.	+	.	(+)	+	+
<i>Festuca * pallens</i>	.	.	(+)	(+)	.	+
<i>Fagus sylvatica</i>	.	.	.	.	+	+
<i>Picea abies</i>	.	+	.	.	.	+
<i>Campanula rotundifolia</i>	.	.	.	(+)	.	+
<i>Polypodium vulgare</i> s. l.	.	.	.	.	.	+
<i>Polygonatum odoratum</i>	.	.	(+)	.	.	.
<i>Asplenium ruta-muraria</i>	.	.	(+)	.	.	.
<i>Quercus petraea</i>	.	+	.	.	.	.

Rozpis druhů podle souborů a počtu lokalit:

A: *Pinus sylvestris* 10, (*Cotoneaster integerrimus* 6, *Sorbus aria* 6)

B: *Pinus sylvestris* 20, *Cotoneaster integerrimus* 16, *Quercus petraea* 11, *Picea abies* 10, *Thymus serpyllum* 9, (*Carex ericetorum* 8, *Juniperus communis* 8)

C: *Pinus sylvestris* 30, *Cotoneaster integerrimus* 18 (*Polygonatum odoratum* 13, *Asplenium ruta-muraria* 12, *Juniperus communis* 12, *Carex ericetorum* 12, *Festuca pallens* 12, *Sorbus aria* 12)

D: *Pinus sylvestris* 40, *Cotoneaster integerrimus* 23 (*Carex ericetorum* 20, *Juniperus communis* 20, *Thymus serpyllum* 20, *Festuca pallens* 17, *Sorbus aria* 17, *Campanula rotundifolia* 16)

E: *Pinus sylvestris* 50, *Cotoneaster integerrimus* 26, *Carex ericetorum* 22, *Fagus sylvatica* 21, *Juniperus communis* 21, *Thymus serpyllum* 20, *Sorbus aria* 18

POZNÁMKY K OZNAČENÍ ODPOVĚDI ROSTLINNÝCH DRUHŮ NA ČINNOST ČLOVĚKA]

Důležitou metodickou částí floristického rozboru ZKC je označení vztahu rostlinných druhů k činnosti člověka (HADAČ et REJMÁNEK 1968, HADAČ et SÝKORA 1970, SÝKORA 1974).

V současné době je k dispozici značné množství slovních termínů; určitá nevýhoda však spočívá ve změně rozsahu a významu pojmu při používání různými autory. Např. u pojmu apofyt je možno použít užšího pojetí pro zcela umělá stanoviště (RIKLI 1903) nebo širšího pojetí až po téměř přirozené stanoviště (lesní cesty, FALIŇSKI 1961).

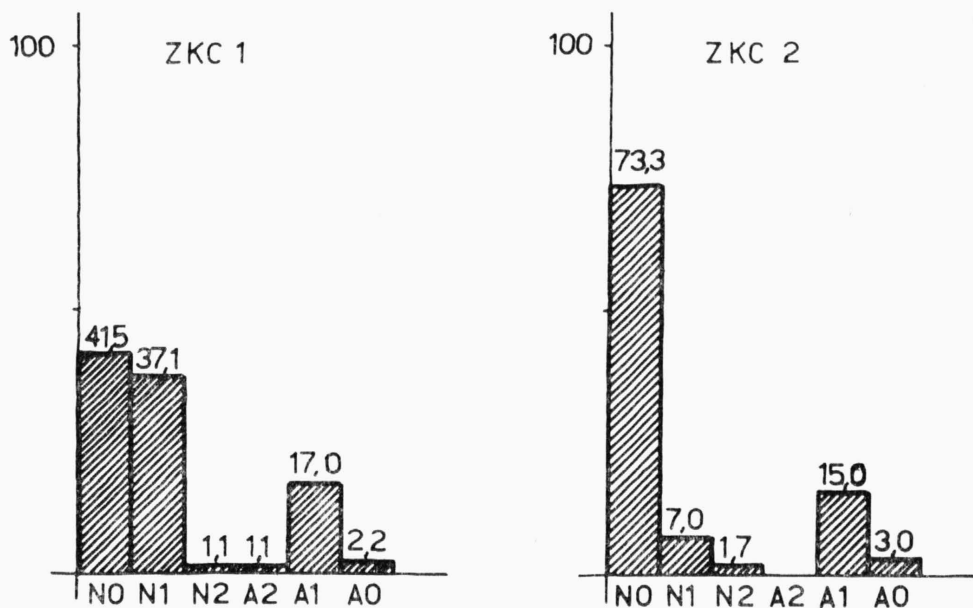
Při rozboru ZKC používáme především dvou alternativ: druh je v území původní, nebo druh je zavlečen člověkem (nebo rozšíření druhu je podstatně ovlivněno člověkem). Často je však třeba postihnout i jemnější odchylky a lokální tendence v chování jednotlivých druhů: např. *Calamagrostis arundinacea* je v území Hradčanských stěn (ZKC 2) vázána výhradně na reliktní typy stanovišť; v ZKC 1 se vyskytuje spíše na lesních cestách, tedy na stanovištích pod vlivem člověka (cf. SÝKORA 1975).

Přihlédneme-li k potřebě dvou zmíněných alternativ pro hodnocení ZKC, nalezneme je v pojmech idiodofyt (SCHROEDER 1969) a antropofyt (SIMMONS 1910).

Antropocentrický pohled vedl k vytváření dvojice pojmů: hemerofóbní — hemerofilní (LIN-KOLA 1916), ahemerob — euhemerob (JALAS 1955). Tyto dvojice pojmů mohou být spojeny do jednoho základního pojmu hemerobie (SUKOPP 1969). Na okraji tohoto pojmu stojí druhy na původních stanovištích a v uvažovaném území původní (případ nulové hemerobie). V jiném případě se může původní druh stát v poměrně krátké době meso- až euhemerobem. *Veratrum *lobelianum* je častý druh horských luk, podobně jako *Imperatoria ostruthium* (např. v Jizerských horách). Vazba na antropogenní plochu je u obou druhů přibližně stejná vzhledem k typu stanoviště, ale zcela různého původu vzhledem k uvažovanému území. Je tedy třeba oba pohledy vhodným způsobem sloučit.

Ve floristickém příspěvku k Hradčanské plošině jsou použity nezávazné kategorie, které je možno upřesnit hlouběji propracovanými termíny. Byly stanoveny podle následujícího klíče:

Všechny způsoby popisu odpovědi rostlin na činnost člověka vycházejí ze dvou základních momentů:



Obr. 6. — Zastoupení jednotlivých kategorií hemerobie v %, podle stupně narušení stanoviště (0—1—2) a podle původnosti druhů (A, N) v ZKC. — Fig. 6. — Vertretung der einzelnen Kategorien der Hemerobie in %, nach der Störungsstufe des Standortes (0—1—2) und nach der Ursprünglichkeit (A, N) der Arten im GLG.

a) označení rostliny podle typu stanoviště

b) označení rostliny podle délky časového úseku, po který se na určitém typu stanoviště (území) vyskytuje.

Člověkem prováděná změna stanoviště je obtížně zachytitelná, přesto však jsou zřetelné tři hlavní stupně:

- 0 — přirozené stanoviště (morfologická identita vegetační formace s předpokládanou původní formací)
- 1 — umělé odstranění vegetačního krytu (bez umělé změny půdního profilu)
- 2 — převratná umělé změny půdy, tvorba antropogenních substrátů.

Z hlediska časových úseků budeme nejprve sledovat velmi dlouhé časové úseky T (řádově 10^3 let). Druh x, který je po dobu T v přirozených podmínkách mimo vliv člověka, označíme hodnotou N. Jiný druh y, který je po dlouhou dobu v umělém prostředí (pod vlivem člověka), nabývá za dobu T hodnoty A. Vlastnosti N a A jsou funkcí časového úseku T.

Existuje samozřejmě případ, kdy druh s vlastností N má dispozice pro existenci v antropogenním prostředí (např. nitrofilní druhy, nebo případy, kdy antropický vliv je téměř přirozený; FALIŇSKI (1972) označuje tento typ lidského vlivu jako zoogenní). V případě dispozice druhu N je zřejmé, že časový úsek, který charakterizuje přítomnost druhu v umělém prostředí musí být mnohem kratší než T a označíme jej jako t (řádově 10 let).

Symbolů N a A je použito v tomto významu:

N — druh v území původní, svým výskytem vázaný na přirozená stanoviště; předkulturní relikv (MIKÝŠKA 1964), hemerofob (LINKOLA 1916), ahemerob (JALAS 1955, SUKOPP 1969), idiodofyt (SCHROEDER 1969).

A — druh do území zavlečený člověkem, svým výskytem vázaný především na umělá stanoviště pod vlivem člověka; hemerofil (LINKOLA 1916), euhemerob (JALAS 1955, SUKOPP 1969), antropofyt (SIMMONS 1910, HOLUB et JIRÁSEK 1967).

Pro popis hemerobie druhu je kombinována hodnota N, A se stupněm narušení stanoviště (0—1—2).

T, t — časové úseky pro které platí $t \ll T$

X — přechodný výskyt (odpovídá časovému úseku t)

N₁, A₁ — výskyt vzdálený od obvyklého areálu druhu

Příklad použití symbolů (hodnocení je uvedeno ve floristickém příspěvku k Hradčanské plošině, ŠÝKORA l. c.).

Actaea spicata L. 10, 13, 22; NO

Kombinací symbolů a použitím závorek můžeme popsat i složitější situace: *Teucrium scordonia* L. A0 (AX); *Chamaecytisus ratisbonensis* (SCHAEFFER) ROTHM. N2 (N2t²) — roste na silně pozmeněných okrajích cest z nichž jedna je doložena nejméně od roku 1780.

Příklad znázornění jednotlivých kategorií hemerobie v obou ZKC je uveden na obr. 6. Kategorie stupně narušení stanoviště 1 (N1, A1) představuje na Hradčanské plošině především lesní cesty.

Jména použitých syntaxonů jsou uvedena podle: HOLUB et al. (1967) a OBERDORFER (1967). Jména cévnatých rostlin jsou uvedena podle ROTHMALER (1963).

Na Hradčanské plošině bylo vymezeno 116 lokalit v ZKC 1 (Hradčanské bučiny) a 62 lokalit v ZKC 2 (Hradčanské stěny). Na střední plošině (ZKC 0) bylo prozatím vymezeno 5 lokalit.

FLORISTICKÁ CHARAKTERISTIKA HRADČANSKÉ PLOŠINY

Vyhraněný pískovcový reliéf Hradčanské plošiny podmínil vytvoření stanovišť, která zůstala mimo rušivý dosah vegetačních oscilací během holocénu a mohly se na nich zachovat významné reliktní druhy (např. *Calamagrostis varia*, *Sesleria calcaria*, *Pulsatilla patens*). Podle fytogeografického významu lze rozlišit asi čtyři hlavní skupiny druhů, které také vystihují botanicou výjimečnost studovaného území.

Skupina 1

Druhy s úzkým vztahem k perialpinskému typu rozšíření, případně s jižní (mediteránní) tendencí. Jsou sem zařazeny i typy arktoalpinské a dealpinský výskyt *Sesleria calcaria*. Pokud tyto druhy vykazují vazbu na borové lesy, potom obvykle na okruh řádu *Erico-Pinetalia* HORVAT 1959 (OBERDORFER 1967).

Arctostaphylos uva-ursi, *Betula carpatica*, *Biscutella* * *varia*, *Calamagrostis varia*, *Cotoneaster integerrimus*, *Sesleria calcaria*, *Sorbus aria* s. l.

Lokálně se s touto skupinou mísí i druhy s vazbou na svaz *Alysso-Festucion pallentis* MORAVEC 1967 (in HOLUB et al. 1967):

Alyssum montanum, *Dianthus carthusianorum* (aff. subsp. *latifolius*), *Festuca* * *pallens*, *Minuartia* * *collina*, *Pulsatilla* * *nigricans*.

Skupina 2

Zahrnuje druhy se vztahem ke kontinentálnímu typu rozšíření s boreální nebo sarmatskou tendencí. Prvky borových lesů mají vztah ke třídě *Pulsatillo-Pinetea* OBERDORFER apud TH. MÜLLER 1966 (OBERDORFER 1967).

Carex ericetorum, *Chimaphila umbellata*, *Hierochloë australis*, *Juniperus communis*, *Ledum palustre*, *Picea abies* (autocht.), *Pulsatilla patens*, *Pyrola chlorantha*, *Thymus serpyllum*, *Trientalis europaea*, *Vaccinium vitis-idaea*.

Skupina 3

Teplomilné druhy se vztahem ke kontinentálnímu typu rozšíření, obvykle s jižní (mediteránní) tendencí. Patří k fragmentům tříd *Trifolio-Geranieatea sanguinei* TH. MÜLLER 1961 a *Festuco-Brometea* BR.-BL. et Tx. 1943.

Anthericum ramosum, *Artemisia campestris*, *Aster amellus*, *Brachypodium pinnatum*, *Cynanchum vincetoxicum*, *Geranium sanguineum*, *Hypochaeris maculata*, *Minuartia setacea*, *Oxytropis pilosa*, *Potentilla arenaria*, *Quercus petraea*, *Silene* * *otites*, *Stipa* * *joanis*, *Veronica orchidea*, *V. spicata*.

Skupina 4

Poslední skupina zahrnuje suboceanické druhy a druhy s demontánním výskytem.

Blechnum spicant, *Chrysosplenium oppositifolium*, *Epipactis sessilifolia*, *Lysimachia nemorum*, *Oreopteris limbosperma*, *Teucrium scorodonia*.

Demontánní typ výskytu mají: *Calamagrostis villosa*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Circaea alpina*, *Huperzia sellago*, *Lycopodium annotinum*, *Phegopteris connectilis*.

Značný význam má izolovaný výskyt některých pomalu migrujících druhů listnatých lesů: *Dentaria enneaphylos*, *Hepatica nobilis*, *Sanicula europaea* (na Bukovém asi 3 km JV od Pece: *Hepatica nobilis*, *Galium sylvaticum*). Zhruba během atlantiku (HADAČ 1966) měly ještě existovat příznivé podmínky pro jejich šíření. Dnes rozsáhlé okolní plochy acidofilních bučin, borových doubrav a kulturních borů jsou pro ně zcela neprostupné. *Carpinus betulus* je do Hradčanské plošiny zavlečen člověkem, podle stáří jedinců a porostu na Dubu asi před 90 lety.

Jednotlivé základní krajinné celky můžeme dobře charakterizovat podle skupiny nejhojnějších druhů, která byla vymezena grafickou metodou jako „floristický ráz“. Pro Hradčanskou plošinu byly získány tyto skupiny druhů (v závorce je počet lokalit, na kterých se druh vyskytuje):

ZKC 1 (Hradčanské bučiny):

<i>Fagus sylvatica</i> (81)	<i>Mercurialis perennis</i> (28)
<i>Picea abies</i> (41)	<i>Gymnocarpium dryopteris</i> (26)
<i>Calamagrostis villosa</i> (33)	<i>Carex remota</i> (24)
<i>Urtica dioica</i> (33)	<i>Phegopteris connectilis</i> (23)
<i>Circaea alpina</i> (31)	<i>Luzula pilosa</i> (22)
<i>Oxalis acetosella</i> (29)	

ZKC 2 (Hradčanské stěny)

<i>Pinus sylvestris</i> (62)	<i>Thymus serpyllum</i> s. s. (26)
<i>Cotoneaster integerrimus</i> (35)	<i>Polypodium vulgare</i> (25)
<i>Juniperus communis</i> (28)	<i>Festuca</i> * <i>pallens</i> (24)
<i>Fagus sylvatica</i> (26)	<i>Campanula rotundifolia</i> (21)
<i>Carex ericetorum</i> (26)	<i>Picea abies</i> (20)
<i>Sorbus aria</i> s. l. (26)	

Podle tab. 1 je pro ZKC 2 uveden střední floristický ráz:

<i>Pinus sylvestris</i>	<i>Juniperus communis</i>
<i>Cotoneaster integerrimus</i>	<i>Carex ericetorum</i>
<i>Sorbus aria</i> s. l.	<i>Thymus serpyllum</i> s. str.

Z A V Ě R

Hradčanská plošina byla podle geologických, geomorfologických a mesoklimatických poměrů rozdělena na dva základní krajinné celky (ZKC): ZKC 1 — Hradčanské bučiny, ZKC 2 — Hradčanské stěny. Plošina ve střední části byla prozatím označena jako ZKC 0. Pro první dva celky byla grafickou metodou stanovena skupina nejhojnějších druhů — floristický ráz. Dále bylo stanoveno 6 kategorií hemerobie pro posuzování vztahu rostlinných druhů k lidské činnosti.

Na Hradčanské plošině bylo v JZ části (ZKC 1 — Hradčanské bučiny) zjištěno 177 druhů cévnatých rostlin, z toho 137 bylo hodnoceno jako druhy původní, 40 jako druhy zavlečené. V ZKC 2 (Hradčanské stěny) bylo zjištěno 175 druhů, z toho 145 původních a 30 zavlečených. Z Hradčanské plošiny bylo uvedeno 305 druhů. V tomto příspěvku je květena jednotlivých ZKC charakterizována pouze skupinami floristického rázu. Výčet zjištěných druhů bude uveden ve floristickém příspěvku k Hradčanské plošině. Celkem byly pro území Hradčanské plošiny získány tyto údaje:

	Počet druhů	Plocha km ²	Taxonů/1 km ²	Původní druhy %
ZKC 1	177	13,5	13	79,7
ZKC 2	175	3,4	50	82,0

pro jednotlivé kategorie hemerobie (%):						
	N0	N1	N2	A2	A1	A0
ZKC 1	41,5	37,1	1,1	1,1	17,0	2,2
ZKC 2	73,3	7,0	1,7	0	15,0	3,0

ZUSAMMENFASSUNG

Das Kummergebirge (Hradčanská plošina) zwischen Hirschberg (Doksy) und Niemes (Mimoň) in Nordböhmen stellt vom botanischen Gesichtspunkt aus ein sehr buntes Gebiet dar. Man kann es in zwei selbständige Gebiete einteilen: (1) Kumberbuchenwälder mit 62 Lokalitäten, (2) Kummerfelsen mit 116 Lokalitäten.

Die SW Hälfte (Kumberbuchenwälder) ist ein Gebiet höher gelegener Platten (375—440 m ü. d. M.) mit überwiegenden Buchenwäldern und Tannen-Fichtenwäldern in kalten Inversionslagen. In der Arbeit ist dieser Teil als Kumberbuchenwälder bezeichnet.

Die NO Hälfte ist niedrig (ca. 350 m ü. d. M.), mit oft vorkommenden Felsengruppen aus Kalksandstein. Die Platten zwischen den Felsen sind mit artenarmen Kieferforsten bedeckt. Dieser Teil des Gebietes ist als Kummerfelsen bezeichnet.

Beide Teile werden auf Grund verschiedener geologischer, geomorphologischer, mesoklimatischer und floristischer Verhältnisse nach HADAČ (1969) für zwei selbständige grundlegende Landschaftsganze (GLG) gehalten.

Für die floristische Charakteristik eines jeden GLG wurde die Gruppe der häufigsten Arten benützt, die aufgrund der Graphen in Fig. 2, 3 und 4 festgestellt wurde. Die Graphen veranschaulichen die Frequenz der Pflanzenarten D, die in derselben Anzahl von Lokalitäten N auftreten und ähnlich wie das Stetigkeitsgraph (Raunkiaers Histogramm) zusammengestellt sind. Durch die numerische Darstellung von D/N als $-\log D/N$ erwirbt man eine deutlichere Abbildung. Im Bereich der höchsten Werte ist es möglich, die Gruppe der häufigsten Arten, d. h. den floristischen Charakter des beschriebenen GLG, abzugrenzen.

Stellt man die Bedingungen auf, dass durch die Auswahl einer Art auch die Auswahl aller gemeinsam mit ihr an einer Lokalität registrierten Arten durchgeführt wird, dann ist der Wert $-\log \frac{D}{N}$ der Information über die Artenzusammensetzung des GLG proportionell. Es ist

sicher, dass sich durch die Anzahl neu abgegrenzter Lokalitäten die absolute Artenzahl sowie die Artenzahl im graphisch abgegrenzten floristischen Charakter erhöhen wird. Diese Tatsache wurde in fünf zufällig zusammengestellten Gesamtheiten von Lokalitäten aus dem Material für die Kummerfelsen beglaubigt; nach Tafel 1 wurde eine weitere floristische Charakteristik des GLG — mittlerer floristischer Charakter — festgestellt.

Für die Wertung der Antwort einer Pflanzenart auf die menschliche Tätigkeit werden die Symbole nach dem folgenden Schlüssel angewendet.

- Die durch Menschen verursachte Veränderung des Standortes wird in drei Stufen gewertet:
- 0 — natürlicher Standort (morphologische Identität der Vegetationsformation mit der vorausgesetzten ursprünglichen Formation)
 - 1 — künstliche Beseitigung und Veränderung der Vegetationsdecke (ohne künstliche Veränderung des Bodenprofils)
 - 2 — umwälzende, künstliche Bodenveränderungen, Bildung anthropogener Substrate.

Der weitere Vorgang ist auf folgender Erwägung begründet: Es wird die Art x verfolgt, die in einem gewissen Raum (in unserem Falle im GLG) die Zeit T lang wächst, und zwar unter natürlichen Bedingungen, ohne Einfluss des Menschen. Eine derartige Art wird als eine im Gebiet ursprüngliche mit dem Symbol N bezeichnet.

Eine andere Art y , die die Zeit T lang in künstlicher Umwelt unter dem Einfluss des Menschen wächst, wird mit dem Symbol A bezeichnet (synanthrope Art). Die Zeit T stellt einen sehr langen Zeitabschnitt (im Rang von 10^3 Jahren) dar. Die als N und A beschriebenen Eigenschaften repräsentieren die Funktion des Zeitabschnittes T .

Die Symbole N und A werden im folgenden Sinn benützt:

N — vorkultureller Relikt (MIKYŠKA 1964), hemerophobe (LINKOLA 1916), ahemerobe (JALAS 1955, SUKOPF 1969), idiophyte Art (SCHROEDER 1969).

A — hemerophile (LINKOLA 1916), euhemerobe Art (JALAS 1955, SUKOPF 1969), Anthropophyt (SIMMONS 1910, HOLUB et JIRÁSEK 1967).

Es kann der Fall eintreten, dass eine Art mit der Eigenschaft N in anthropogener Umwelt vorkommt (z. B. nitrophile Arten). Wenn diese Art als N (ursprünglich, natürlich) gewertet wird, dann handelt es sich offensichtlich um die Existenz eines anthropogenen Standortes in einem kleinen Zeitabschnitt, den man als t bezeichnet (im Rang von 10 Jahren). Weiter können das vorübergehende Vorkommen (das dem Zeitabschnitt t entspricht) und das vom üblichen Areal entfernte Vorkommen der Art beschrieben werden.

Zwecks einer vollständigeren Beschreibung des Verhaltens der Art können dann weitere Symbole benützt werden:

T, t — Zeitabschnitte, für die die Beziehung $t \ll T$ gültig ist;

X — vorübergehendes Vorkommen (entspricht dem Zeitabschnitt t);

N_i, A_i — das vom üblichen Areal der Art entfernte Vorkommen.

Ein Beispiel der Anwendung von Symbolen und der Bewertung von Arten (die Wertung ist im zweiten Teil der floristischen Analyse (SÝKORA 1975) angeführt:

Actaea spicata L. 10, 13, 22; N_0

Durch die Kombination der Symbole und durch die Anwendung von Klammern können auch komplizierte Situationen beschrieben werden: *Teucrium scorodonia* L. A_0 (AX); *Chamaecytisus ratisbonensis* (SCHAEFFER) ROTHM. N_2 ($N_2 t^2$) — wächst an stark veränderten Wegrändern, von denen ein Fundort wenigstens seit 1780 belegt ist (t^2).

Die phytogeographisch wichtigsten Arten sind in vier Gruppen eingeteilt: (1) Arten mit perialpinen, arkt-alpinen und dealpinen Verbreitungstypen; (2) Kontinentale Typen mit borealer Tendenz; (3) Kontinentale Typen mit mediterraner Tendenz; (4) Subozanische Arten und Arten mit demontanen Verbreitungstypen.

Insgesamt wurden in dem SW Teil des Gebietes (Kummerbuchenwälder) 177 Taxa von Gefäßpflanzen festgestellt und unterschieden, und 116 Lokalitäten auf der Fläche von $13,5 \text{ km}^2$ abgegrenzt. In den Kummerfelsen (NW Teil des Gebietes) wurden 175 Taxa registriert und 62 Lokalitäten auf der Fläche von $3,4 \text{ km}^2$ abgegrenzt. Für das Gebiet des Kummergebirges sind folgende Angaben gewonnen worden:

	Artenzahl	Fläche km ²	Taxa/1 km ²	Urspr. Arten	%
GLG 1	177	13,5	13	79,7	
GLG 2	175	3,4	50	82,0	
für die einzelnen Kategorien der Hemerobie (%):					
	N0	N1	N2	A2	A0
GLG 1	41,5	37,1	1,1	1,1	17,0
GLG 2	73,3	7,0	1,7	0	15,0

LITERATURA

- BALATKA B., J. LOUČKOVÁ et J. SLÁDEK (1969): Vývoj pískovcového reliéfu České tabule na příkladu Polomených hor. — Rozpr. Čs. Akad. Věd, Ser. Math.-Natur., Praha, 79/7 : 1–38.
 HADAČ E. (1966): Rozšíření jaterníku (*Hepatica nobilis* Mill.) v Československu. — Preslia, Praha, 38 : 186–201.

- (1969): Základní krajinné celky z hlediska fytogeografického. — *Studia Geogr.*, Brno, 6 : 43 — 45.
- HADAČ E. et M. REJMÁNEK (1968): Příspěvek k fytogeografii české části Javořích hor v sudetském mezihoří. — *Preslia*, Praha, 40 : 306—318.
- HADAČ E. et T. SÝKORA (1970): Příspěvek k fytogeografii Javořích hor (Žaltmanského pohorí). — *Preslia*, Praha, 42 : 187—199.
- HOLUB J. et V. JIRÁSEK (1967): Zur Vereinheitlichung der Terminologie in der Phytogeographie. *Folia Geobot. Phytotax.*, Praha, 2 : 69—113.
- HOLUB J., S. HEJNÝ, J. MORAVEC et R. NEUHÄUSL (1967): Übersicht der höheren Vegetationseinheiten der Tschechoslowakei. — *Rozpr. Čs. Akad. Věd., Ser. Math.-Natur.*, Praha, 77/3 : 1—75.
- FALIŃSKI J. B. (1961): Roślinność dróg leśnych w Białowieckim Parku Narodowym. — *Acta Soc. Bot. Polon.*, Warszawa, 32 : 163—185.
- (1972): Synantropizacja szaty roślinnej — próba określenia istoty procesu i głównych kierunków badań. — *Phytocenosis*, Warszawa-Białowieża, 1/3 : 157—169.
- JALAS J. (1955): Hemerobe und hemerochore Pflanzenarten. Ein terminologischer Reformversuch. — *Acta Soc. Fauna Flora Fenn., Helsingforsiae*, 72/11 : 1—15.
- LINKOLA K. (1916): Studien über den Einfluss der Kultur auf die Flora in den Gegenden nördlich vom Ladogasee. I. Allgemeiner Teil. — *Acta Soc. Fauna Flora Fenn., Helsingfors*, 45/1 : 1—432. [Non vidi.]
- MIKYŠKA R. (1964): Über die fazielle Entwicklung des Unterwuchses in wirtschaftlich beeinflussten Wäldern. — *Preslia*, Praha, 36 : 144—164.
- OBERDORFER E. et al. (1967): Systematische Übersicht der westdeutschen Phanerogamen- und Gefäßkryptogamen-Gesellschaften. — *Schriftenreihe f. Vegetationskunde*, Bad Godesberg, 2 : 7—62.
- RIKLI M. (1903): Die Anthropochoren und der Formenkreis des *Nasturtium palustre* DC. — *Ber. Schweiz. Bot. Ges., Bern*, 13. [Non vidi.]
- ROTHMALER W. (1963): Exkursionsflora von Deutschland. Gefäßpflanzen. — Berlin.
- SCHROEDER F. G. (1969): Zur Klassifizierung der Anthropochoren. — *Vegetatio*, The Hague, 16 : 225—238.
- SIMMONS H. G. (1910): Om hemerofila växter. — *Bot. Notiser*, Lund, 1910 : 137—155. [Non vidi.]
- SUKOPP H. (1969): Der einfluss des Menschen auf die Vegetation. — *Vegetatio*, The Hague, 17 : 360—371.
- SÝKORA T. (1970): Lesní společenstva jihozápadní části Hradčanské plošiny. — In: SLAVÍK B. [red.]: Některé fytogeografické a fytoecenologické problémy Československa. — *Studie ČSAV*, Praha, 7 : 9—43.
- (1974): Příspěvek k vegetaci skupiny Klíče v Lužických horách. — *Sborn. Severočes. Mus., Ser. Natur., Liberec*, 4 (1972) 53—96.
- (1975): Floristický příspěvek k základním krajinným celkům Hradčanské plošiny. — *Preslia*, Praha (v tisku).

Došlo 13. března 1974
Recenzent: R. Neuhausl

Výročí 1975

Jan Bubela

* 22. 1. 1855 † 16. 4. 1889

Význačný moravský florista, sbíral nejprve na rodném Vsetínsku, později v okolí Bzence a Čejče a příležitostně i jinde na Moravě. Prováděl ve velkém měřítku výměnu herbářů s četnými zahraničními botaniky; během života shromáždil bohatý herbářový materiál, který je z větší části uložen v Praze, zčásti v Brně.