

Společenstva s celíkem kanadským (*Solidago canadensis* L.) v antropogenní krajině

Die Pflanzengesellschaften mit Kanadischer Goldrute (*Solidago canadensis* L.) in der anthropogenen Landschaft

Richard Višňák

Tržní náměstí 834/9, 460 01 Liberec, Československo

Višňák R. (1991): Společenstva s celíkem kanadským (*Solidago canadensis* L.) v antropogenní krajině. [Plant communities dominated by *Solidago canadensis* L. in the anthropogenic landscape.] - Preslia, Praha, 63: 291-304.

Keywords: *Solidago canadensis*, phytosociology, industrial substrata, Ostrava, Czechoslovakia

Solidago canadensis, a neophytic plant species, forms extensive stands on dumps from black coal mining in the region of Ostrava. These communities, the development of which takes relatively long time, are followed by successional stages formed by woody plants. Following syntaxa have been distinguished in the area: basal community *S. canadensis*—[*Convolvulo-Chenopodietea*], derivate community *S. canadensis*—[*Arrhenatheretalia*] and derivate community *S. canadensis*—[*Galio-Urticetea*]. The deductive method of syntaxonomical classification was applied.

Úvod

Rostoucí hospodářské aktivity, zvláště stavební akce a těžební činnost, výrazně ovlivňují ráz soudobé krajiny. Pokračující zábory půd, ať již pro zemědělskou produkci či investiční výstavbu, mají za následek rychlé vytlačování zbytků přirozené vegetace. Jejím místo pak zaujímá antropogenní vegetace, která se rychle přizpůsobuje novému biotopu a současně jej také významně mění. Velkoplošné terénní úpravy rozrušují dosavadní vegetační kryt a mění přirozený sled půdních horizontů. Oproti přirozeným primitivním půdám, jež některé antropogenní půdy připomínají, nacházíme však v jejich dosahu značnou zásobu anemochorních diaspor. Ty pak sehrávají důležitou úlohu v prvních fázích utváření nového vegetačního krytu.

Mezi rostlinnými druhy, jež osidlují nově vytvořené antropogenní biotopy, mají zvláštní postavení allochtonní, nově se šířící druhy - neofyty (sensu Holúb et Jirásek 1967). Většinou, zejména v případě víceletých druhů, se jedná o rostliny, které dosahují v našich podmínkách optimálního rozvoje až ke konci sezóny, a proto mohou konkurovat domácím, raněji se vyvíjejícím druhům pouze tehdy, vytvoří-li kompaktní porosty či souvislé polykormony. K tomu nejnázve dochází na dosud neosídlených, "obnažených" antropogenních půdách. Přednost tu mají druhy snášející dobře stresy a schopné časté reprodukce a vegetativního šíření. K takovým náleží i dva zástupci rodu *Solidago* - *S. canadensis* a *S. gigantea*.

Rozšíření druhů *Solidago canadensis* a *S. gigantea*

Oba celíky jsou u nás introdukovanými druhy, původem ze Severní Ameriky. Ze střední Evropy jsou prvně udávány již na sklonku 18. století, většího rozšíření však doznaly teprve v minulém století, kdy byly často pěstovány pro dekorativnost a nenáročnou údržbu. V menší míře se v zahradách objevují dodnes. Již v 19. století nacházíme v literatuře zmínky o jejich zplaňování. Teprve poslední desetiletí, spjatá s intenzifikací průmyslu však připravila podmínky pro masový nástup celíkových porostů na kvalitativně nová stanoviště. Přitom není bez zajímavosti, že na antropogenních substrátech se šíří v první řadě *S. canadensis*.

Porovnáme-li ekologické dispozice obou celíků na základě semikvantitativních hodnot (Ellenberg 1974), nepozorujeme mezi nimi podstatnější odlišnosti: pouze v požadavku na půdní vláhu je celík obrovský náročnější.

Vysoká reprodukční schopnost - přibližně stejná pro oba druhy - je doložena faktem, že na jediné rostlině může uzrát i více jak 100 000 ochmýřených nažek schopných transportu na značné vzdálenosti. Po uchycení rostliny je rozvoj populace zabezpečen mohutnou tvorbou kořenových výběžků. Vzniká souvislý polykormon, který představuje účinnou kompetiční bariéru před jinými expanzivními druhy. V neposlední řadě nelze vyloučit možnost produkce sekundárních látek - allelopatik, snižujících možnost uplatnění dalších druhů v porostu.

Příčiny lokální převahy toho kterého druhu nejsou plně známy. I když se nabízí možnost srovnání dnešního rozšíření s areály dřívějšího pěstování v kulturách, vykazují oba druhy poměrně zřetelnou vazbu na určité krajinné typy. Těžiště výskytu *S. canadensis* leží v územích s antropogenním reliéfem, s vysychavějším minerálním substrátem - ve velkých průmyslových aglomeracích a při železničních objektech. Naproti tomu je druh *S. gigantea* méně antropofilní, častěji se včleňuje do $\pm$ přirozené vegetace, zvláště pobřežních nitrofilních cenóz, nalezneme jej na zbořeníštích či v lesních prolukách. Někdy uplatňované tvrzení, že *S. canadensis* se chová jako epikofyt a *S. gigantea* jako neoindigenofyt však nevystihuje zcela situaci. Druhovázba na zmíněné typy stanovišť totiž není výlučná, a tak se oba druhy mohou někdy stanovištně překrývat (Rüdenauer 1974).

O vazbě celíku kanadského a celíku obrovského na krajinné typy (průmyslová krajina versus krajina venkovského typu s aluviálními půdami) svědčí i tyto údaje. *Solidago canadensis* je převažujícím druhem např. v Lipsku (Gutte 1966), v Münsteru (Wittig 1973), ve východním Tyrolsku (Brandes 1979), u nás pak v Brně (Grüll 1982), v severních Čechách, na Ostravsku i v Praze (Višňák, ms.). Oproti tomu *S. gigantea* převládá v okolí Offenbachu (Wittenberger 1969), Kolína nad Rýnem (Bornkamm 1974) a ve Švýcarsku (Moor 1958, Görs et Müller 1969). U nás je celík obrovský častějším druhem v podhůří Orlických hor, v povodí moravských řek a na Slovensku při Dunaji a v povodí řek jižního a východního Slovenska (Kopecký 1967, 1970, 1974, 1985). Jen zřídka se nachází v území oba druhy ve stejné četnosti, jako např. v Severním Porýní-Vestfálsku (Gödde 1986) a ještě vzácněji se oba druhy prolínají v jednom porostu. Větší počet takových porostů dokládá pouze Wittig (1978), kdy jsou *Solidago canadensis* a *S. gigantea* přítomny současně v 10 ze 27 vegetačních snímků.

Dosavadní syntaxonomické hodnocení

Fytocenologii celíkových společenstev byla již v minulých desetiletích věnována značná pozornost. Přitom je specifickým jevem, že poměrně záhy byla řadou autorů rozpoznána nadasociační úroveň sledovaných společenstev a úloha dominant jako pouhých vůdčích druhů s labilní cenotickou vazbou.

Prvně zmiňuje společenstva s dominancí vysokých celků Tüxen (1950), a to pod označením *Ass. Rudbeckia laciniata-Solidago canadensis* Tx. et Raabe 1950. Souborně pojednává neofytní společenstva ze švýcarských říčních niv Moor (1958). Ve své obsáhlé monografii ustavuje mj. široce pojatou asociaci *Impatienti-Solidaginetum*, která sdružuje porosty s převahou 13 neofytních dominant rodů *Solidago*, *Aster*, *Helianthus*, *Impatiens* a druhů *Reynoutria japonica* a *Artemisia verlotiorum*. Práci doplňuje 25 snímků dokládajících oprávněnost zařazení této "asociace" do ranku třídy *Artemisietea vulgaris* a řádu *Convolvulion sepium*.

Oberdorfer (1957, 1967) již zavádí dvě úžeji vymezené asociace: *Solidaginetum serotinae-canadensis* a *Stenactino-Solidaginetum*, obě náleží pod svaz *Convolvulion sepium*. Hodnotu asociace přiznává společenstvům se *S. canadensis* a *S. gigantea* ještě Holzer (1972). Odlišným způsobem hodnotí neofytní porosty Görs et Müller (1969), kteří kriticky poukazují na cenotickou "nenasycenost" společenstev, která prodělala odlišný vývoj. Nejobvyklejší typ společenstva zahrnují pod označení *S. gigantea* — (*Convolvulion*)-Gesellschaft a současně dodávají, že dominanta vstupuje nejen do pobřežních porostů, nýbrž nachází uplatnění i "na zaplevelených loukách, lesních světlinách, v silničních náspech a v neudržovaných vinohradech". V této souvislosti také zdůrazňují: "...es ist darum nicht möglich die Neophyten-Gesellschaften einfach nur dem *Convolvulion sepium* zuzuordnen". Doplňují, že dosud nejsou spolehlivě známy všechny možné vazby dominant na biotop a typ porostu. Jako příklad rozmanitosti druhových kombinací zde uvádějí společenstvo *S. gigantea* (*Arrhenatherion*). V podobném duchu, avšak v obecnější rovině, hodnotí neofytní společenstva např. Wittig (1975), když zavádí jméno *Solidago gigantea-Polygonum cuspidatum-Arction-Fragmentgesellschaft*, nepřeceňuje tak diagnostickou hodnotu dominujících druhů, o čemž svědčí tvrzení: "...welche der Arten dominiert, scheint vom Zufall abhängig zu sein". Pro společenstva se *S. canadensis* užívá tudíž jména "*Solidago-Fazies*".

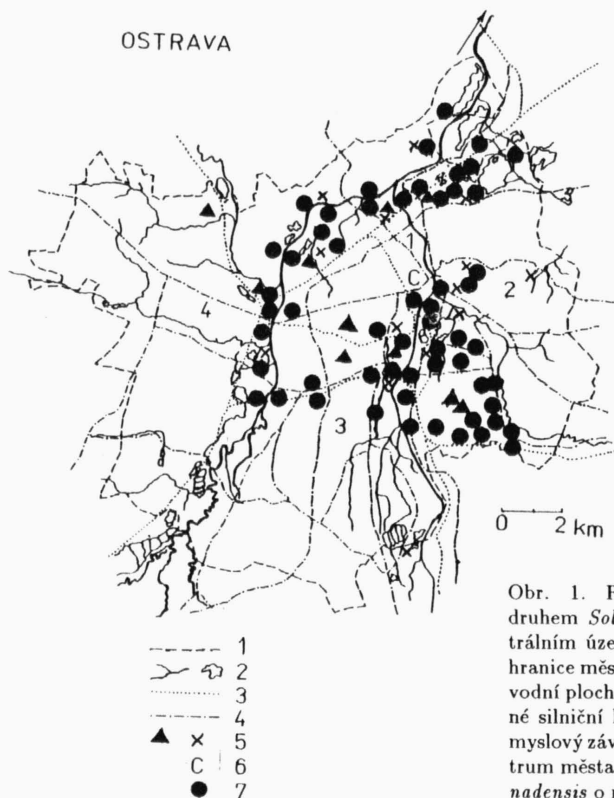
Příkladem konzervativního klasifikačního přístupu je práce Wittenberga (Wittenberg 1969). Druhově pestré pionýrské společenstvo, v němž vedle *S. gigantea* dominují *Melilotus albus* a *Stenactis annua*, nazývá *Solidaginetum melilotetosum*. S širokým označením "Neophytenreiche *Calistegietalia*-Gesellschaften" přicházejí také Brandesovi (Brandes et Brandes 1981). Podobně je tomu i v našem přehledu ruderalní vegetace (Hejný et al. 1979), kde však použitá koncepte jiné řešení neumožňuje. V přepracovaném a rozšířeném textu (Kopecký et Hejný 1991) jsou — vzhledem k obsáhlosti problematiky — jen stručně nastíněny nejvýznamnější typy porostů, rozšířené v ČR.

Wittig (1978) již upozorňuje, že oba druhy rodu *Solidago* nelze považovat za význačné pro asociaci, ani svaz či řád a přisuzuje všem neofytním dominantám hodnotu význačných druhů třídy *Artemisietea*. Týž autor podává i přehled dosavadního posuzování diagnostické hodnoty obou druhů. Z něj je patrné, že druh *S. canadensis* bývá považován nejčastěji za indikační, někdy i význačný pro asociaci *Tanaceto-Artemisietum* (cf. Bornkamm 1974, Lienenbecker 1971, Gutte et Hilbig 1974, Gutte 1966, Rostański et Gutte 1966).

Novou kvalitou do hodnocení neofytních cenóz vnáší teprve vypracování deduktivní syntaxonomické metody v první polovině sedmdesátých let. Detailní klasifikaci společenstev se *S. gigantea* podává až Kopecký (1974), jenž rozeznává v rámci syntaxonomické derivační řady celkem 4 stupně nasycenosti společenstev: *S.g.* — [*Galio-Urticetea*], *S.g.* — [*Lamio-Chenopodietalia*], *S.g.* — [*Eu-Arction*] a *S.g.* — [*Convolvulion sepium*]. V jiné práci (Kopecký 1985) řeší problematiku neofytních cenóz řádu *Convolvuletalia* pro celé území státu. Z dalších prací našich autorů je třeba zmínit studie Jehlíka ze zbořeníšť a ze železnic severních Čech (Jehlík 1971, 1986). Autor zde řadí porosty se *S. gigantea*, popř. *S. canadensis* ke svazu *Arction lappae*, do těsné blízkosti asociace *Tanaceto-Artemisietum*. Grüll (1982) dokládá z brněnských stavenišť teplomilnou variantu společenstva se *S. canadensis*, inklinující ke svazu *Dauco-Melilotion*.

Z novější zahraniční literatury zaslouží pozornost práce Brandese (Brandes 1981), jež se podrobně zabývá klasifikací neofytních porostů v Dolním Sasku. U celků uvádí následující společenstva: bs. *S.g.* — [*Artemisietea*], bs. *S.g.* — [*Galio-Calystegietalia*], bs. *S.c.* — [*Galio-Calystegietalia*] a neofytní formu asociace *Tanaceto-Artemisietum* se zastoupením obou celků. Závěrem dokládá dvěma snímky i tzv. *Solidago gigantea-Urtica dioica*-Gesellschaft, jež postrádá diagnosticky významné druhy. Podobně nevyhraněné porosty uvádí také Czaplowska (1980), pod označením facie as. *Tanaceto-Artemisietum*. Gödde (1986) ve své obsáhlé práci o ruderalní vegetaci velkoměst Düsseldorfu, Essenu a Münsteru předkládá 31 vegetačních snímků, které hodnotí individuálně deduktivní metodou. K nejvíce zastoupeným vegetačním typům zde patří *S.c.* — [*Artemisietea*](5x), *S.c.* — [*Dauco-Melilotion*](4x), *S.c.* — [*Arction*](3x) a *S.g.* — [*Dauco-Melilotion*](3x).

Zmínky o rozšíření porostů s dominujícími neofytními celky nalezneme v řadě dalších pramenů, většinou však bez bližších údajů, které by objasnily jejich synekologické a syngenetické vztahy. Rozšíření těchto porostů, jež má, jak se zdá, vzestupnou tendenci, si však již dnes detailních studií vyžaduje.



Obr. 1. Rozšíření porostů s vůdčím druhem *Solidago canadensis* na katastrálním území Ostravy. Legenda: 1 - hranice městského areálu; 2 - vodní tok, vodní plocha; 3 - železnice; 4 - významné silniční komunikace; 5 - velký průmyslový závod, černouhelný důl; 6 - centrum města; 7 - porosty se *Solidago canadensis* o rozloze větší 0,5 ha.

Předkládaný příspěvek se snaží napomoci k objasnění některých souvislostí ve vývoji společenstev se *Solidago canadensis* a rozšířit tak znalosti o úloze neofytních porostů v antropogenní krajině. V ohnisku zájmu jsou porosty průmyslové aglomerace Ostravy, jen v několika případech je pro doplnění uveden snímkový materiál i ze severních Čech.

Jsou to právě společenstva s celkem kanadských, která zaujímají v přehledu vegetace Ostravy prvořadé postavení. Představují tam totiž nejběžnější typ ruderní vegetace, zaujímající celkem území o rozloze několika čtverečných kilometrů jen v areálu města. Další rozsáhlé porosty se však rozprostírají po celém Ostravsko-karvinském revíru. Největší souvislé porosty přitom dosahují řádově desítek hektarů.

Porosty s celkem kanadským nacházíme nejčastěji na starší hlušině, někdy i na hutním odpadu, v doprovodu komunikací, na skládkách a ve stavebních prolukách. Přibližný rozsah rozšíření společenstev se *Solidago canadensis* je zřejmý z obr. 1. Nápadná je vazba porostů na antropogenní průmyslový substrát a vývozy karbonských hlušin. Naopak, nenalezneme větší porosty ve čtvrtích venkovského charakteru.

Charakteristika porostů

Fyziognomii porostů udává jednoznačně *Solidago canadensis*, jen výjimečně bývá přítomen i druh *S. gigantea* (ve 4 případech z 62 snímků). Výška dominanty činí 130 až 170 cm, v ojedinělých případech až 190 cm; průměrná pokryvnost se pohybuje od 80 do 100%. U porostů na svažitých plochách je nápadný vzestup výšky porostu při bázi svahu (spojený s poklesem druhové diverzity) vlivem lepšího zásobení půdní vláhou a většího podílu organické hmoty. Výška dominanty je závislá také na stáří a míře konsolidace porostu. Průměrná floristická pestrost ve snímkovém materiálu činila 16,6 (10-23) druhů, při obvyklé ploše snímků 20 až 30 m².

Porosty nevykazují výrazné výškové rozčlenění, neboť vysoká zapojenost vůdčího celíku neumožňuje prosvětlení nižších partií. Vedle *Solidago canadensis* proto nacházíme s nejvyšší stálostí a vitalitou hlavně statné druhy, jako jsou (v závorce % stálosti a rozpětí pokryvnosti) *Artemisia vulgaris* (69%, + až 6), *Cirsium arvense* (63%, + až 5-6), *Urtica dioica* (42%, 1 až 6), *Tanacetum vulgare* (11%, 1 až 5), *Elytrigia repens* (11%, 1 až 5), a *Arrhenatherum elatius* (10%, + až 4); menší stálost vykazují *Calamagrostis epigeios*, *Eupatorium cannabinum* a *Stenactis annua*. Další druhová skladba je značně pestrá: ve snímkovém materiálu (62 vegetační snímky) byly zaznamenány celkem 163 druhy vyšších rostlin; z toho připadalo 76,7 % na hemikryptofyta, 8,0 % na fanerofyta, 7,36 % na terofyta, 6,1 % na geofyta a 1,84 % na chamaefyta. K nejstálejším průvodcům patřily luční byliny a trávy třídy *Molinio-Arrhenatheretea* a řádu *Arrhenatheretalia*, jako *Dactylis glomerata*, *Poa trivialis*, *Poa palustris*, *Festuca rubra* s.l., *Vicia cracca*, *Lathyrus pratensis*, *Jacea pratensis*, *Taraxacum officinale* a *Holcus lanatus*. Se značnou stálostí byly přítomny i diagnostické druhy třídy *Galio-Urticetea*; vedle již jmenované *Urtica dioica* se jedná o *Heracleum sphondylium*, *Chaerophyllum aromaticum*, *Calystegia sepium*, *Aegopodium podagraria*, *Galium aparine* a *Glechoma hederacea*. Častými průvodními druhy jsou též ostravské porosty s kanadským celíkem rozdělit do tří hlavních typů, odpovídajícím třem nejrozšířenějším cenotickým "nenasyceným" společenstvům.

1. Bs. *Solidago canadensis*-[*Convolvulo-Chenopodia*] hoc loco

Tento typ společenstva představuje na Ostravsku nejvýznamnější vegetační typ vůbec; jeho rozšíření dosahuje stovek hektarů. Porosty se vyznačují nízkým počtem druhů ($\bar{x}$ = 13,8) a nápadnou cenotaxonomickou nevyhraněností. Geobotanická příslušnost není výrazněji vyjádřena a osciluje mezi řadou jednotek vegetačního systému. Druhy přítomné s nejvyšší stálostí i pokryvností se však vyznačují zpravidla širokým cenotickým rozpětím. Při snaze vystihnout jejich diagnostickou hodnotu se jako nadřazená jednotka tříd synantropní vegetace zavádí oddělení (divisio) *Convolvulo-Chenopodia* Krippelová 1978. Výčet charakteristických význačných druhů této jednotky byl autorem rozšířen, takže obsahuje následující skupinu široce "přesahujících" druhů: *Artemisia vulgaris*, *Calamagrostis epigeios*, *Poa palustris*, *Cirsium arvense*, *Elytrigia repens* a *Tussilago farfara*. Oprávněným se zdá být i zařazení neofytních druhů, jako jsou *Aster* sp., *Helianthus* sp., *Impatiens parviflora*, *Reynoutria* sp., *Solidago* sp., *Stenactis annua* a *Rudbeckia laciniata*. V tomto pojetí by pak společenstvo *S.c.*—[*Convolvulo-Chenopodia*] mělo hodnotu bazálního společenstva.

Porosty jsou převládajícím typem na hlušinách v antropogenním reliéfu, na hutním odpadu, v okolí velkých průmyslových závodů, ale i v doprovodu komunikací, případně na skládkách stavebního materiálu.

Porosty na karbonátových hlušinách jsou v zásadě dvojího druhu - spontánní a rekultivované. V prvním případě trvá řadu let (5 až 10, jen výjimečně více) než se utvoří souvislý porost. V počátečních fázích je pokryvnost vegetace mizivá (kolem 20 %) a tvoří ji strestolerantní druhy jako *Epilobium dodonaei*, *Eupatorium cannabinum*, *Senecio viscosus*, *Inula conyza*, *Calamagrostis epigeios*, *Cirsium vulgare*, *Stenactis annua*, *S. strigosa*, *Arenaria serpyllifolia*, *Potentilla* sp., *Matricaria perforata*, *Chenopodium* sp. aj. Všechny druhy - vyjma *Epilobium dodonaei* - mají abnormální vitalitu, jsou zakrslého vzrůstu a opožděné kvetou. Téměř současně nastupuje stromový nálet, tvořený nejčastěji druhy *Populus* cf. *nigra*, *Salix* sp., řidčeji i *Betula pendula*. V řadě porostů zaujímá po určitou dobu dominantní postavení *Epilobium dodonaei*. Ráz takového porostu nejlépe vyplyne z následujícího snímku.

Ostrava 2 — Heřmanice, starší porost na svahu odvalu Dolu Rudý Říjen, 4x5 m, T = 80 %, JV/20°, 18 druhů: *Epilobium dodonaei* 7, *Eupatorium cannabinum* 7, *Solidago canadensis* 5, *Jacca pratensis* 4-5, *Populus* cf. *nigra* (jv.) 3-4, *Inula conyza* 2-3, *Hieracium laevigatum* 3, *Betula pendula* (jv.) 3, *Poa nemoralis* 2-3, *Calamagrostis epigeios* 2, *Tanacetum vulgare* 2, *Senecio viscosus* 2, *Tussilago farfara* 3, *Picris hieracioides* 1-2, *Epilobium collinum* 1, *Symphytum officinale* 1, *Oenothera biennis* 1, *Carduus acanthoides* 1, $E_0 = 10$ %; 22.VII.85.

Později přistupuje i vysazování dřevin (javorů, pajasantů, lip či dubů), často však se sporým výsledkem. Na zarovnaných hřebetech odvalů s lepším zásobením vodou se vytváří odlišné porosty, srovnatelné s asociací *Chaenarrhino-Chenopodietum botryos* Sukopp 1971.

Po různé dlouhé době v porostu převládá *Calamagrostis epigeios*, *Solidago canadensis*, *Eupatorium cannabinum* a *Stenactis annua*, k nimž přistupují *Cirsium arvense*, *Melilotus albus*, *Tanacetum vulgare* a *Artemisia vulgaris*. Některé porosty mohou inklinovat i ke svazu *Dauco-Melilotion*, obvykle přítomností *Oenothera biennis* a *Picris hieracioides*. Ostrůvkovitě se vyvíjejí společenstva svazu *Sisymbrium officinalis* a vegetace s přítomností subhalofytů - řád *Agrostietalia stoloniferae*.

V této druhové skladbě porost přetrvává řadu let, kdy dochází pouze k nepatrným vývojovým změnám, fluktuacím a populačním rytům. Porost se konsoliduje, vzrůstá celkový zápoj a postupně nabývají převahy *Solidago canadensis*, *Artemisia vulgaris*, *Cirsium arvense*, *Eupatorium cannabinum*, místy také *Calamagrostis epigeios*, *Stenactis annua*, *Arrhenatherum elatius* či *Vicia sepium* a *Rubus* sp. Dochází také k zapojení stromového patra, v němž převládá vedle *Populus nigra* i *Salix fragilis*, *S. purpurea*, *S. viminalis*, *S. caprea* a *S. cinerea*. V tomto stadiu, kdy společenstvo se *Solidago canadensis* představuje podrost utvářejícího se přípravného lesa, představuje toto společenstvo jakýsi antropogenní klimax: lze nalézt mnoho porostů starších třiceti let, kde *Solidago canadensis* přežívá s vysokou pokryvností i při zastínění dřevinami. Rozklad porostů pod vlivem šířící se *Calamagrostis epigeios*, jak jej naznačuje Grüll (1982), nebyl na Ostravsku pozorován - pravdou se zdá být spíše opak.

Vegetace na plochách, jež byly rekultivovány navezením vrstvy ornice, se vyvíjí podstatně rychleji, i když výsledek sukcese bývá obdobný. Záhy po rozhrnutí zeminy klíčí semena z primární zásoby v půdě, jež v podmínkách úvalového fenoménu Ostravské pánve s hustou sítí řek a vodních ploch představují směs druhů s hojným zastoupením svazů

Lolio-Potentillion, *Bidention* a řádu *Molinietalia*. Trvání této vývojové fáze je ovšem krátkodobé a často se omezí na jedinou vegetační sezónu. Již v druhém roce dojde k vysušení deponie a k přílivu anemochorních diaspor z okolních ploch. Jako dominanty pak nastupují víceletá hemikryptofyta - *Tussilago farfara*, *Melilotus albus*, *Cirsium arvense* a později i *Solidago canadensis*. Přechodně dochází v některých porostech k masovému převládnutí *Melilotus albus*, jež dosahuje výšky až 240 cm. Podobné porosty se vytvářejí také velmi často na různých sídlištních deponiích z iniciálních porostů os. *Tussilago farfara* — [*Dauco-Melilotion*/*Lolio-Potentillion*]. Druhové složení takového porostu dokládá uvedený snímek.

Ostrava 3 — Zábřeh, mezi Rudou tř. a akátovým hájem blízko mostu nad tratí, širší lem, 6x5 m, T = 100 %, -/0, 12 druhů: *Melilotus albus* 8, *Solidago canadensis* 5-6, *Jacea pratensis* 4-5, *Calamagrostis epigeios* 4, *Poa palustris* subsp. *zerotica* 7-8, *Artemisia vulgaris* 3, *Dactylis glomerata* 3, *Poa compressa* 3, *Arctium lappa* 2, *Cirsium arvense* 2, *Agrostis stolonifera* 3, *Achillea millefolium* 1-2, (*Torilis japonica*); 25.VII.85.

Ve vývojové linii těchto porostů dochází obvykle k jedné ze tří nejčastějších situací: a) disturbanci porostu a případným vysetím travní směsi jsou položeny základy pro vytvoření "sídlištního trávníku", nejčastěji typu bs. *Lolium perenne* — [*Polygonion avicularis*]; b) na osluněných stanovištích a vysychavějších půdách se formují při menších disturbancích společenstva řádu *Onopordetalia*, nejčastěji s převahou *Artemisia vulgaris* a *Stenactis annua*; c) poslední situace nastane tehdy, není-li do porostu zasahováno - vytváří se bazální společenstvo *S.c.* — [*Convolvulo-Chenopodia*].

Společenstva s celíkem kanadským ovšem nevznikají jen na složitých důlních hlušin. Lze se s nimi setkat v kterékoliv části města, i když je pravdou, že např. na sídlištních jsou nepoměrně vzácnější než v okolí průmyslových podniků. Příčinou toho je zřejmě vysoká tolerance celíku kanadského vůči toxicky působícím látkám antropogenních půd i odolnost vůči přechodnému nedostatku vody v půdě, což jej favorizuje před domácími druhy. K tomu přistupuje i vysoká schopnost šíření.

Na běžných ruderalních stanovištích města ovšem nacházíme častěji porosty, v nichž převažují *Artemisia vulgaris*, *Chenopodium album* agg., *Melilotus albus*, *Tussilago farfara*, *Elytrigia repens*, *Tanacetum vulgare* a porosty ruderalizovaných trávníků.

Lokalizace snímků:

Sn.č.1: Slezská Ostrava, rozsáhlé rumiště v Hladnovské ul.; sn.č.2: O 2-Kunčice, Štěpaňákova ul., podmačená plocha pod tratí, inklinuje ke sv. *Calthion*; sn.č.3: O 2-Kunčice, v jižní části areálu NHKG; sn.č.4: O 2-Hrušov, při Orlovské tř., u MCHZ, závod Dukla; sn.č.5: O 4-Svinov, ul. bří Sládečků, v lemu tratí; sn.č.6: O 3-Vítkovice, vedle kolejí vlečky pod Rudnou tř.; sn.č.7: O 4-Svinov, vedle podniku Seliko, při tratí; sn.č.8: O 4-Svinov, nad ul. Fr. a Anny Ryšových, blízko dolu Šverma.

Poznámka: O 1, O 2, O 3, O 4 = městské obvody Ostravy.

Nomenklatura rostlin je podle Dostála (Dostál 1982), nomenklatura syntaxonů — s výjimkou oddělení *Convolvulo-Chenopodia* Krippelová 1978 - je převzata z práce Moravec et al. 1983. Svaz *Agropyro-Rumicion* p.p. je zde nahrazen svazem *Lolio-Potentillion anserinae* Tüxen 1947.

Tab. 1 - Bs. *Solidago canadensis*- [Convolvulo-Chenopodia]

Číslo snímku	1	2	3	4	5	6	7	8	C _i
Plocha snímku (m ²)	12	30	30	15	18	24	24	24	
Pokryvnost (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	
Expozice / sklon (°)	-/0	-/0	-/0	-/0	-/0	-/0	-/0	J/15	
Počet druhů	14	19	14	11	11	16	12	14	
vůdčí druh společenstva									
<i>Solidago canadensis</i>	7	9	9-10	10	9	9	9-10	8-9	8
význačné druhy oddělení Convolvulo-Chenopodiae									
<i>Poa palustris</i>	4	4	2	3	.	2-3	5	6	7
<i>Cirsium arvense</i>	.	1	2	5	2	1	.	4	6
<i>Artemisia vulgaris</i>	6	.	2	.	4-5	4	3	3	6
<i>Calamagrostis epigejos</i>	.	5	4	5-6	2	.	4	.	5
<i>Elytrigia repens</i>	.	2	.	5	4	.	.	4	4
<i>Tussilago farfara</i>	6	.	.	.	.	1	.	.	2
ostatní druhy									
<i>Stenactis annua</i>	8	.	.	.	.	4-5	.	4	3
<i>Tanacetum vulgare</i>	.	2	1-2	.	.	.	4-5	.	3
<i>Calystegia sepium</i>	.	.	.	5-6	4	.	.	3	3
<i>Achillea millefolium</i>	.	2-3	.	.	.	2	.	3	3
<i>Scrophularia nodosa</i>	.	.	+	.	1	.	3	.	3
<i>Poa compressa</i>	.	.	1	+	.	4	.	.	3
<i>Rubus caesius</i>	.	.	.	.	5	.	5	.	2
<i>Dactylis glomerata</i>	.	2-3	.	1	.	.	.	.	2
<i>Lathyrus pratensis</i>	.	3-4	.	2	.	.	.	.	2
<i>Poa trivialis</i>	.	.	.	.	3	3	.	.	2
<i>Deschampsia cespitosa</i>	2	.	3	.	.	.	.	.	2
<i>Symphytum officinale</i>	.	2	1	.	.	.	.	.	2
<i>Potentilla anserina</i>	.	3	.	.	.	.	2	.	2
<i>Arrhenatherum elatius</i>	.	.	.	1	.	.	.	4	2
<i>Heracleum sphondylium</i>	.	.	.	.	.	.	1	1	2
<i>Taraxacum officinale</i>	.	.	.	.	.	+	.	4	2
<i>Convolvulus arvensis</i>	1	.	.	.	2	.	.	.	2
<i>Arctium spec.</i>	1	.	.	1	.	.	.	.	2

2. Os. *Solidago canadensis* — [Arrhenetheretalia] hoc loco

V tomto typu společenstva nacházíme vedle indikačních druhů třídy *Molinio-Arrhenatheretea* (*Vicia cracca*, *Festuca rubra*, *Lathyrus pratensis*, *Holcus lanatus*, *Festuca pratensis*, *Poa pratensis* aj.) vždy i příměs druhů příslušících k řádu *Arrhenatheretalia*, jako *Arrhenatherum elatius*, *Achillea millefolium*, *Jacea pratensis*, *Crepis biennis*, *Vicia sepium*, *Taraxa-*

cum officinale a *Phleum pratense*. Proto upřednostňují označení společenstva na řádové úrovni, přestože třídní úroveň je v literatuře uváděna – např. Gödde (1986).

Z průvodních druhů jsou nejčastější *Cirsium arvense*, *Artemisia vulgaris*, *Tanacetum vulgare* a *Elytrigia repens*, v menšině jsou zastoupeny i diagnostické druhy třídy *Galio-Urticetea*. Společenstvo náleží k druhově středně pestrým, průměrný počet druhů na snímek činí 19,8.

Společenstvo se vyvíjí v kontaktu se sečenými lučními porosty řádu *Arrhenatheretalia*, případně z nich může i vycházet, dojde-li k eliminaci agrotechnických zásahů. Vytváří plošné i lemové porosty na osluněných plochách sušších půd v extravilánu města, na neudržovaných sídlištních plochách či v okolí závodů lehkého průmyslu.

Představuje méně stabilní typ, jenž může být i potlačen konkurencí víceletých lučních druhů. Silná disturbance může za příznivých podmínek vést k zformování společenstva z okruhu svazu *Dauco-Melilotion*, v němž nemusí *Solidago canadensis* hrát roli dominanty. V aluviálních a podmačených polohách je nápadný zvýšený podíl druhů svazu *Calthion* a řádu *Molinietalia*. Nejčastěji se zde jedná o ruderalizované formy asociace *Angelico-Cirsietum oleracei* nebo *Lysimachio vulgaris-Filipenduletum*. Není bez zajímavosti, že některé kulturní travníky řádu *Arrhenatheretalia*, nejsou-li pravidelně sečeny, mění se v lokálně přirozenější porosty svazu *Alopecurion*. Za určitých okolností pak do nich mohou vstupovat druhy *Cirsium arvense*, *Solidago canadensis*, *Stenactis annua* a *Eupatorium cannabinum* jež v krajním případě mohou vyústit do “antropogenního klimaxu” se *Solidago canadensis*.

Lokalizace snímků:

Sn.č.1: O 2-Kunčice, lem odbočky na Šenov z Frýdecké ul., rozsáhlá sníženina; sn.č. 2: O 2-Radvanice, Těšínská tř., pod ohradou; sn.č.3: O 2-Kunčičky, při Lihovarské tř., volná plocha za Vítkovickými stavbami; sn.č.4: O 3-Vítkovice, “trávník” u chodníku; sn.č.5: O 3-Paseka, Plzeňská tř., světlina v lese u kasáren; sn.č.6: O 3-Zábřeh, rozlehlá terasa severně od Rudné tř.; sn.č.7: O 4-Poruba, ruderalizovaný parčík u nádraží; sn.č.8: O 4-Svinov, ul. bří Sedláčků, u mostu pod Rudnou tř.; sn.č.9: O 4-Třebovice, ul. 5.května, lem silnice k elektrárně.

3. Os. *Solidago canadensis*-[*Galio-Urticetea*] Kopecký 1974

Společenstvo vyznačující se vysokým zastoupením druhů třídy *Galio-Urticetea*, někdy i nižších jednotek – řádu *Lamio albi-Chenopodietalia boni-henrici* a svazu *Arction lappae*. Má úzké vztahy k os. *Solidago canadensis* — [*Convolvulion sepium*], jímž bývá vystřídáno na biotopu říčních niv a diferencováno svazovými indikátory *Cuscuta europaea*, *Solanum dulcamara*, *Cucubalus baccifer* a *Myosoton aquaticum*.

Třídní příslušnost je dostatečně dobře vyjádřena druhy *Urtica dioica*, *Heracleum sphondylium*, *Anthriscus sylvestris* a *Calystegia sepium*, které se vyskytují s vysokou stálostí. Méně časté jsou *Aegopodium podagraria*, *Chaerophyllum aromaticum*, *Galium aparine*, *Glechoma hederacea* a *Rumex obtusifolius*. Z dalších druhů jsou s největší frekvencí přítomny *Elytrigia repens*, *Cirsium arvense*, *Equisetum arvense* a *Vicia cracca*. Případné hraničení postavení s třídou *Molinio-Arrhenatheretea* a řádem *Arrhenatheretalia* je vyznačeno přítomností druhů *Arrhenatherum elatius*, *Galium mollugo*, *Ranunculus acris* a *Achillea millefolium*.

Tab. 2 - Os. *Solidago canadensis*- [Arrhenatheretalia]

Číslo snímku	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C _i
Plocha snímku (m ²)	20	20	25	15	24	42	21	25	22	
Pokryvnost (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
Expozice / sklon (°)	-/0	V/30	-/0	-/0	-/0	-/0	-/0	JZ/30	-/0	
Počet druhů	21	22	18	19	21	16	19	20	22	

vůdčí druh společenstva

<i>Solidago canadensis</i>	9-10	7	9	9	9	8-9	9	8	9	9
----------------------------	------	---	---	---	---	-----	---	---	---	---

význačné a diferenciální druhy třídy Molinio-Arrhenatheretea

<i>Festuca rubra</i> s.l.	.	9	.	4-5	4	4	.	4	5	6
<i>Lathyrus pratensis</i>	4	+	2	.	4	.	2-3	4-5	5	6
<i>Vicia cracca</i>	2	2	2	2	4	.	.	2	.	6
<i>Holcus lanatus</i>	1	.	.	3	.	4	.	.	.	3
<i>Poa pratensis</i>	.	.	.	3	2	.	4	.	.	3
<i>Festuca pratensis</i>	.	.	.	.	.	.	4	.	4	2

význačné a diferenciální druhy řádu Arrhenatheretalia

<i>Achillea millefolium</i>	.	3	2	2	1	5	2	2	4-5	8
<i>Arrhenatherum elatius</i>	4	3-4	1	.	3-4	3-4	.	4	3	7
<i>Jacea pratensis</i>	1	.	2	2	3	2	.	.	.	5
<i>Crepis biennis</i>	.	.	.	.	.	1	1	.	1	3
<i>Phleum pratense</i>	.	.	.	.	.	2	.	.	3	2
<i>Galium mollugo</i>	1	.	.	.	.	2	.	.	.	2
<i>Vicia sepium</i>	.	.	.	.	.	.	1	2	.	2

ostatní druhy

<i>Cirsium arvense</i>	2-3	2	1	2-3	2	1	2	2	.	8
<i>Artemisia vulgaris</i>	2	2	3	2	.	1-2	4-5	.	.	6
<i>Tanacetum vulgare</i>	1-2	4	.	2	.	4	.	5	.	5
<i>Dactylis glomerata</i>	.	.	2	.	2-3	.	3	2	3	5
<i>Elytrigia repens</i>	.	.	4-5	4	.	.	5	3	.	5
<i>Calystegia sepium</i>	1	.	.	2-3	2	.	.	.	2	4
<i>Aegopodium podagraria</i>	.	5	.	3	.	.	3	.	4	4
<i>Hypericum perforatum</i>	2	.	1	1	.	.	3	.	.	4
<i>Urtica dioica</i>	.	.	.	.	2	.	3	.	4	3
<i>Poa palustris</i>	.	.	3	.	2	.	.	3	.	3
<i>Tussilago farfara</i>	.	5-6	.	.	.	.	2	3	.	3
<i>Ranunculus repens</i>	.	.	.	+	.	.	2	2	.	3
<i>Calamagrostis epigejos</i>	.	1	4	.	.	6	.	.	5-6	4
<i>Stenactis annua</i>	3	.	+	.	.	5-6	1	.	.	4
<i>Hieracium sphondylium</i>	1-2	.	3-4	.	.	.	.	.	3	3
<i>Equisetum arvense</i>	.	2-3	.	.	.	3	.	2	.	3
<i>Symphytum officinale</i>	3	.	1	.	.	.	.	3	.	3
<i>Torilis japonica</i>	1	.	.	.	.	1	.	2	.	3
<i>Rubus caesius</i>	.	.	.	.	.	.	.	5-6	4	2
<i>Agrostis capillaris</i>	.	.	.	.	.	.	2	.	3	2
<i>Agrostis stolonifera</i>	.	.	.	.	2	2	.	.	.	2
<i>Poa compressa</i>	.	.	.	2	.	.	.	.	4	2
<i>Poa nemoralis</i>	.	.	.	5	3	.	.	.	.	2
<i>Pastinaca sativa</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	2	2

Tab. 3 - *Os. Solidago canadensis* (-*gigantea*)- [Galio-Urticetea] Kopecký 1974

Číslo snímku	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	C ₁
Plocha snímku (m ²)	12	30	20	30	12	21	20	10	20	30	15	18	
Pokryvnost (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
Expozice / sklon (°)	-/0	-/0	Z/15	-/0	-/0	Z/45	-/0	-/0	-/0	V/25	-/0		
Počet druhů	15	23	15	22	12	17	19	15	16	18	17	18	

vůdčí druhy společenstva

<i>Solidago canadensis</i>	10	9-10	4	7	9	9-10	9	9-10	9	9-10	8	9	12
<i>Solidago gigantea</i>	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1

význačné a diferenciální druhy třídy Galio-Urticetea

<i>Urtica dioica</i>	1+	1 ⁰	3	.	4-5	3	2	2	3	2	6	3	11
<i>Heracleum sphondylium</i>	1	2-3	3	2	6	3	2	.	.	.	3	8	9
<i>Anthriscus sylvestris</i>	2	2	3	.	.	2	2-3	.	.	.	4	.	6
<i>Calystegia sepium</i>	.	.	.	2	.	.	3	2-3	2	3	.	3	6
<i>Chaerophyllum aromaticum</i>	.	5	6	.	.	4	5	.	.	.	.	3 ⁰	5
<i>Aegopodium podagraria</i>	5	.	.	2 ⁰	7	.	.	.	.	3-4	.	3 ⁰	5
<i>Galium aparine</i>	.	.	1	.	4-5	.	.	2	.	.	4	.	4
<i>Glechoma hederacea</i>	.	.	3 ⁰	.	.	.	.	1	3	.	.	.	3
<i>Rumex obtusifolius</i>	+	.	.	+	.	.	2	.	.	.	.	.	3

ostatní druhy

<i>Elytrigia repens</i>	.	4	2	1	3	1	.	.	1	2	5	.	8
<i>Artemisia vulgaris</i>	2	+	.	.	.	.	3-4	3	.	2	4	3	7
<i>Equisetum arvense</i>	5	.	4	3	3	2	.	2	.	6	.	.	7
<i>Cirsium arvense</i>	+	.	1	7-8	.	.	.	3	3	2	2 ⁰	4-5	8
<i>Vicia cracca</i>	1	.	.	4-5	.	+	.	1-2	+	3	.	.	6
<i>Galeopsis tetrahit</i>	.	+	.	.	.	2	4	.	.	.	2	.	4
<i>Poa nemoralis</i>	4	5	.	.	2	.	5	.	.	.	.	.	4
<i>Poa palustris</i>	.	.	4	8	.	.	.	.	.	3	4	.	4
<i>Achillea millefolium</i>	.	.	.	3 ⁰	.	.	.	.	1	1	2	2	5
<i>Tanacetum vulgare</i>	.	2	4	4	.	.	.	.	.	2-3	.	.	4
<i>Agrostis capillaris</i>	2	3	.	5	.	.	3	.	.	.	.	.	4
<i>Scrophularia nodosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	1	3
<i>Stenactis annua</i>	.	.	.	.	.	.	.	4	5	.	.	2	3
<i>Arrhenatherum elatius</i>	.	.	.	.	.	3	.	4	.	3	.	.	3
<i>Ranunculus repens</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	4	.	.	3 ⁰	3
<i>Iaraxacum officinale</i>	.	.	.	2	.	.	2	.	.	.	.	4	3
<i>Dactylis glomerata</i>	.	4	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	3
<i>Cirsium oleraceum</i>	4 ⁰	.	.	.	6	1	.	.	.	.	.	.	3
<i>Cirsium vulgare</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	2
<i>Galium mollugo</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	2
<i>Poa compressa</i>	3	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Poa trivialis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	3-4	.	.	4	2
<i>Rubus idaeus</i>	.	2	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	2
<i>Symphytum officinale</i>	.	.	.	1	.	.	.	2	.	.	.	.	2
<i>Rubus fruticosus</i> agg.	.	.	.	.	3	.	.	.	2	.	.	.	2
<i>Torilis japonica</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	2	.	2
<i>Agrostis stolonifera</i>	.	3	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	2

Společenstvo osidluje svěží, kypřené půdy bohaté dusíkem, je vázáno na částečně zastíněná stanoviště. Setkáme se s ním v nevelkých lemových porostech provázejících okraje lesů a hájů, při zdech a plotech nebo podél komunikací. Odvozené společenstvo *S.c.* — [*Galio-Urticetea*] představuje poměrně zralé sukcesní stadium, jež předchází prvním dřevinným formacím svazu *Sambuco-Salicion capreae*. Je rozšířeno převážně v chladnějších hunidních oblastech státu: v Ostravě tedy patří k méně častým. Proto pochází velká část předloženého snímkového materiálu ze severních Čech.

Příbuzné odvozené společenstvo *S.c.* — [*Arction lappae*] uvádějí Pyšek et Pyšek (1988) z pražské průmyslové zóny. Stojí za povšimnutí, že tam společenstvo patří k méně častým typům.

Lokalizace snímků:

Sn.č.1: Liberec-Radčice, Kateřinská tř., v aluviu Č. Nisy; sn.č.2: Liberec XI, u jízdárny, polozastíněný lem silnice; sn.č.3: Hrádek n. Nisou, velké rumiště pod sídlištěm; sn.č.4: O 2-Muglinov, rozlehlé rumiště na křiž. ulic Hladnovské, Betonářské a Ciorovy; sn.č.5: Liberec-Radčice, v lemu lesa u n.p. Interier; sn.č.6: Liberec VII, zářez trati na Turnov; sn.č.7: Liberec III, ul. Malá nákladní, za plotem skladiště; sn.č.8: O 2-Kunčice, Štěpaňkova ul., lem ulice u skladů Průmyslových staveb; sn.č.9: O 3-Záběh, ul. Horymírova, lem háje a chodníku; sn.č.10: O 3-Vítkovice, tř. Stalingradských hrdinů, svah vedle mostu směrem k nádraží; sn.č.11: O 4-Polanka, Svinovská tř., před vjezdem do překladiště; sn.č.12: O 4-Svinov, deponia v ulici Na zátiší.

Shrnutí

Práce přináší některé nové poznatky o neofytních společenstvech s celíkem kanadským, přičemž se zaměřuje na antropicky silně ovlivněné území ostravské průmyslové aglomerace. V tomto krajinném typu se jako životaschopnější ukazuje jednoznačně *Solidago canadensis* než *S. gigantea*. V úvodu je podán stručný přehled dosavadních klasifikačních pohledů na tato společenstva jak u nás, tak zahraničí. V Ostravě nacházíme oproti nejčastěji dokládanému typu os. *S. canadensis-gigantea* — [*Convolvulion sepium*] porosty odlišného druhového složení, často floristicky chudé a cenoticky málo vyhraněné. Společenstvem průmyslových substrátů - důlních odvalů a velkých průmyslových skládek - je bs. *S.c.* — [*Convolvulo-Chenopodiea*]. Je pionýrským společenstvem, současně však představuje i velmi stabilní vegetační útvar v antropogenním reliéfu, kde plní ozeleňovací funkci. Umožňuje ± spontánní regeneraci vegetačního krytu i bez větších rekultivačních opatření, plní funkce půdo- a vodoochranné i hygienické. Negativním jevem je produkce senzibilizujícího pylu. Do jisté míry je lze považovat za klimatický a půdní vikariant os. *S.c.* — [*Daucu-Mehlotion*] Grüll 1982, doloženého z brněnských skládek. Druhově rozmanitější a cenoticky diferencovanější typ je os. *S.c.* — [*Arrhenatheretalia*]. Je charakteristické pro antropicky méně ovlivňovaná stanoviště, kde se vyvíjejí menší porosty v kontaktu s travními společenstvy nejružnějšího typu, porosty svazu *Calthion* nevyskytují se. Jako poslední zastoupený typ je diskutováno os. *S.c.* — [*Galio-Urticetea*] Kopecký 1974, hojněji rozšířené na celém území. Jde zpravidla o porosty menších rumišť, jež se vyvíjejí na dusíkem syčené svěží půdě, pod vlivem částečného zastínění. Vedle těchto vyhraněných typů se ovšem nezdědkrát setkáme se všemi možnými přechody, jež jsou vlastností ekologického kontinua.

Zusammenfassung

Neue Erkenntnisse über die soziologische Bindung der Kanadischen Goldrute (*Solidago canadensis* L.) werden vorgestellt. Dabei wurden besonders die anthropogenen Standorte im Bereich der nordmährischen Industriestadt Ostrava untersucht. In diesem Gebiet ist *Solidago canadensis* häufiger anzutreffen als *S. gigantea*. Dies ist wahrscheinlich durch die Anpassungsfähigkeit an Stressfaktoren anthropogener Böden und durch hohe Reproduktionsfähigkeit bedingt. Es wird ein Überblick der bisherigen syntaxonomischen Auffassungen auf der Grundlage mehrerer einheimischer und ausländischer Publikationen gegeben. Die für die Tschechoslowakei oft angeführte Derivatgesellschaft *Solidago canadensis* — [*Convolvulion sepium*] wurde im Bereich von Ostrava nirgends gefunden. Statt dieser werden andere, oft artenarme und zöologisch wenig ausgeprägte Bestände gefunden. Im Gebiet können drei Gesellschaftstypen unterschieden werden:

1. Eine Gesellschaft auf industriellen Substraten aus taubem Gestein (Abraum der Steinkohlenförderung) und anderen industriellen Ablagerungen. Hierbei handelt es sich um die Basalgesellschaft *S. canadensis*—[*Convolvulo-Chenopodia*]. Die Abteilung (Divisio) *Convolvulo-Chenopodia* Krippelová 1978 vereinigt alle Vegetationseinheiten der synanthropen Vegetation (d.h. 7 Klassen), die durch die Kennarten (nach Ansicht des Verfassers) *Artemisia vulgaris*, *Calamagrostis epigeios*, *Cirsium arvense*, *Elytrigia repens*, *Poa palustris* subsp. *zerotica* und *Tussilago farfara* sowie einigen Neophyten gekennzeichnet wird. Die genannte Pioniergesellschaft scheint eine sehr ausdauernde und stabile Formation auf den Halden der Steinkohlengruben zu sein. Sie ist wichtig für den Erosionsschutz und hat auch hygienische Bedeutung. Ihre Entwicklung beginnt in frühen Stadien der Sukzession und dauert bis zur Entstehung von Vorwäldernstadien, die im Gebiet von *Populus cf. nigra* und *Salix*-Arten gebildet werden an. Diese Basalgesellschaft ist eine klimatisch und pedologisch bedingte Vikariante der von Ablagerungen in Brno von Grüll (1982) beschriebenen Derivatgesellschaft *Solidago canadensis*—[*Dauco-Melilotum*].

2. Die Derivatgesellschaft *S. canadensis*—[*Arrhenatheretalia*] stellt einen artenreicheren und zöologisch ausgeprägteren Vegetationstyp dar. Sie kommt auf anthropogen weniger beeinflussten Standorten vor, wo sich im Kontakt mit verschiedenen Wiesengesellschaften, einschliesslich des Verbandes *Callthion*, kleinere Bestände bilden.

3. Der letzte Gesellschaftstyp ist die Derivatgesellschaft *S. canadensis*—[*Galio-Urticetea*] Kopecký 1974, die im ganzen Gebiet der Tschechoslowakei verbreitet ist. Es handelt sich um Bestände auf kleineren Schutthaufen oder um Säume, die auf frischen, stickstoffreichen Böden wachsen und oft leicht beschattet sind. Ausser diesen "reinen" Gesellschaftstypen kommen natürlich auch Übergänge vor.

Literatura

- Brandes D. (1979): Die Ruderalgesellschaften Osttirols. - Mitt. Florist.-Soziol. Arb.-Gem., Todenmann/Rinteln, ser. n., 21: 31-47.
- (1981): Neophytengesellschaften der Klasse *Artemisietea* im südöstlichen Niedersachsen. - Braunschw. Naturk. Schr., Braunschweig, 1: 183-211.
- Brandes D. et Brandes E. (1981): Ruderal- und Saumgesellschaften des Etschtals zwischen Bozen und Rovereto. - Tuexenia, Göttingen, 1: 99-134.
- Bornkamm R. (1974): Die Unkrautvegetation im Bereich der Stadt Köln. - Decheniana, Bonn, 126: 267-306.
- Czaplewska J. (1980): Zbiiorowiska roślin ruderalnych na terenie Aleksandrowa Kujawskiego, Ciechicinka, Nieszawy i Włocławka. - Stud. Soc. Sci. Toruń., Toruń, ser. D, 11/2: 1-76.
- Dostál J. (1982): Seznam cévnatých rostlin květeny československé. - Pražská bot. zahrada Trója, Praha.
- Ellenberg H. (1974): Zeigerwerte der Gefässpflanzen Mitteleuropas. - Scr. Geobot., Göttingen, 9: 1-97.
- Gödde M. (1986): Vergleichende Untersuchung der Ruderalvegetation der Grossstädte Düsseldorf, Essen und Münster. - 246 p., ms. [Düsseldorf].
- Görs S. (1974): Nitrophile Saumgesellschaften im Gebiet der Taubergiessen. - In: Das Taubergiessengebiet, Natur- u. Landschaftsschutzgebiet Bad.-Württ., Ludwigsburg, 7: 323-354.
- Görs S. et Müller Th. (1969): Beitrag zur Kenntnis der nitrophilen Saumgesellschaften Südwestdeutschlands. - Mitt. Florist.-Soziol. Arb.-Gem., Todenmann/Rinteln, ser. n., 14: 153-168.
- Grüll F. (1982): Málo známá pionýrská společenstva rostlin na obnažených půdách stavení města Brna. - Preslia, Praha, 54: 149-166.
- Gutte P. (1966): Die Verbreitung einiger Ruderalpflanzengesellschaften in der weiteren Umgebung von Leipzig. - Wiss. Z. Univ. Halle, 15: 937-1010.
- Gutte P. et Hilbig W. (1975): Übersicht über die Pflanzengesellschaften des südlichen Teiles der DDR. XI: Die Ruderalvegetation. - Hercynia, Leipzig, ser. n., 12: 1-39.
- Hejný S. et al. (1979): Přehled ruderálních rostlinných společenstev Československa. - Rozpr. Čs. Akad. Věd, Praha, 89/2: 1-100.
- Holub J. et Jirásek V. (1967): Zur Vereinheitlichung der Terminologie in der Phytogeographie. - Folia Geobot. Phytotax., Praha, 2: 69-113.
- Holzner W. (1972): Einige Ruderalgesellschaften des Oberen Murtales. - Verh. Zool.-Bot. Ges., Wien, 112: 67-85.
- Jehlík V. (1971): Die Vegetationsbesiedlung der Dorftrümmer in Nordböhmen. Eine Studie über synanthrophe Flora und Vegetation. - Rozpr. Čs. Akad. Věd, Praha, ser. math.-natur., 81/2: 1-91.

- (1986): The vegetation of railways in Northern Bohemia (eastern part). - Vegetace ČSSR, ser. A, 14: 1-368, Praha.
- Kopecký K. (1967): Die flussbegleitende Neophytengesellschaft *Impatiens-Solidaginetum* in Mittelmähren. - Preslia, Praha, 39: 151-166.
- (1969): Zur Syntaxonomie der natürlichen nitrophilen Saumgesellschaften in der Tschechoslowakei und zur Gliederung der Klasse *Galio-Urticetea*. - Folia Geobot. Phytotax., Praha, 4: 235-259.
- (1970): Neofyta v pobřežních cenosách Divoké a "Spojené" Orlice v severovýchodních Čechách. - Studie ČSAV, Praha, 1970/7: 97-106.
- (1974): Die anthropogene nitrophile Saumvegetation des Gebietes Orlické hory (Adlergebirge) und seines Vorlandes. - Rozpr. Čs. Akad. Věd, Praha, ser. math.-natur., 84/1: 7-137.
- (1985): Společenstva řádu *Convolvuletalia sepium* a svazu *Convolvulion sepium* v Československu. - Preslia, Praha, 57: 235-246.
- Kopecký K. et Hejný S. (1991): Ruderální společenstva bylin a trav České socialistické republiky. - Rozpr. Čs. Akad. Věd, Praha, ser. math.-natur. [in print].
- Lienenbecker H. (1971): Die Pflanzengesellschaften im Raum Bielefeld-Halle. - Ber. Naturwiss. Ver. Bielefeld 20: 67-170.
- Lohmeyer W. (1969): Über einige bach- und flussbegleitende nitrophile Stauden und Staudengesellschaften in Westdeutschland und ihre Bedeutung für den Uferschutz. - Natur. u. Landsch., Lüneburg, 46: 166-168.
- Moor M. (1958): Pflanzengesellschaften schweizerischer Flussauen. - Mitt. Schweiz. Zentralanst. Forstl. Vers.-Wesen, Zürich, 34: 220-360.
- Moravec J. et al. (1983): Rostlinná společenstva České socialistické republiky a jejich ohrožení. - Severočes. Přír., Litoměřice, Append. 1983/1: 1-128.
- Oberdorfer E. et al. (1967): Systematische Übersicht der westdeutschen Phanerogamen- und Gefäßkryptogamen-Gesellschaften. - Schr.-Reihe Vegetationsk., Bad Godesberg, 2: 7-62.
- (1983): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Ed. 2. Vol. 3. - Pflanzensoziol., Jena, 10: 1-455.
- Pyšek P. et Pyšek A. (1988): Die Vegetation der Betriebe des östlichen Teiles von Praha, 2. Vegetationsverhältnisse. - Preslia, Praha, 60: 349-365.
- Rostański K et Gutte P. (1971): Roslinność ruderalna miasta Wrocławia. - Mater. Zakl. Fitosoc. Stos. U.W., Warszawa et Białowieża, 27: 167-215.
- Rüdenauer B. et al. (1974): Über die Ausbreitung von *Helianthus* und *Solidago*-Arten in Württemberg. - Jh. Ges. Naturk., Württemberg, 129: 65-77.
- Tüxen R. (1950): Grundriss einer Systematik der nitrophilen Unkrautgesellschaften in der Eurosibirischen Region Europas. - Mitt. Florist.-Soziol. Arb.-Gem., Stolzenau/Weser, ser. n., 2: 93-175.
- Wittenberger G. (1969): Die Steinklee-Goldruten-Gesellschaft bei Offenbach am Main. - Beitr. Naturk. Forsch. Südwestdeutschl., Karlsruhe, 28: 107-110.
- Wittig R. (1973): Die ruderal Vegetation der Münsterschen Innenstadt. - Natur u. Heimat, Münster, 33: 100-110.
- (1978): Zur pflanzensoziologischen und ökologischen Stellung ruderaler Bestände von *Solidago canadensis* L. und *Solidago gigantea* Ait. (*Asteraceae*) innerhalb der Klasse *Artemisietea*. - Decheniana, Bonn, 131: 33-38.

Received 18 April 1989

Accepted 6 November 1989