

Die flussbegleitende Neophytengesellschaft *Impatiens-Solidaginetum* in Mittelmähren

Impatiens-Solidaginetum, pobřežní společenstvo neofyt na střední Moravě

Karel K o p e c k ý

Botanisches Institut der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften,
Průhonice bei Praha

Eingegangen am 24. März 1966

Abstrakt — Der Verfasser analysiert die zönotischen, ökologischen und Reproduktions-Eigenschaften der flussbegleitenden Neophytenbestände, die zur Assoziation *Impatiens-Solidaginetum* Moor 1958 gehören. Grössere Unterschiede wurden zwischen den Fazies mit *Solidago serotina* AIT., *Helianthus decapetalus* L.¹⁾ et *H. rigidus* (CASS.) DESF. einerseits und der Fazies mit *Impatiens glandulifera* ROYLE andererseits festgestellt. Es kann angenommen werden, dass diese Unterschiede in der weiteren phytozönogenetischen Entwicklung zu einer ausgeprägten zönotischen Differenzierung innerhalb der Assoziation sowie im Rahmen der übergeordneten phytozönologischen Einheiten führen werden.

In der zweiten Hälfte des 19. und im 20. Jahrhundert verbreiteten sich an den Ufern einiger mitteleuropäischer Flüsse zahlreiche Neophytenarten, die vorwiegend aus Nordamerika, weniger oft aus dem südöstlichen und östlichen Asien stammen. Nach der Art ihrer Einfügung in die einheimischen Uferpflanzengesellschaften lassen sie sich in drei Hauptgruppen einteilen:

a) Einjährige, seltener mehrjährige Neophyten, die sich zwar aus Diasporen vermehren, die von an Flussufern verwilderten Pflanzen stammen, sich jedoch auf einem bestimmten Standort nur vorübergehend in offenen Phytozönosen erhalten. Ihre Stetigkeit schwankt während einzelner Jahre bedeutend. In gesättigten Zönosen werden sie durch einheimische Arten verdrängt.

b) Einjährige oder mehrjährige Neophyten, die einen relativ stetigen Bestandteil einiger ursprünglichen Pflanzengesellschaften bilden. Ihrer Konkurrenzfähigkeit nach sind sie für die übrigen Zönobionten ein ebenbürtiger Partner oder verdrängen nur einige von ihnen. Sie erhalten sich sowohl in offenen als auch in geschlossenen Phytozönosen.

c) Ein- oder mehrjährige hochwüchsige Neophyten mit grosser Substanzproduktion. Dank ihres Konkurrenzvermögens verdrängen sie oft die einheimischen Pflanzenarten (Verdrängung nach SÜKOPP 1962 : 201) und bilden qualitativ neu eingebürgerte Phytozönosen. Diese wurden meistens in die ziemlich heterogene Assoziation *Impatiens-Solidaginetum* Moor 1958 eingereiht. [*Solidago serotina*, *Solidago canadensis*, *Impatiens glandulifera*, *Helianthus decapetalus* ¹⁾), *Helianthus rigidus*, *Helianthus tuberosus*, *Rudbeckia*

¹⁾ Die *Helianthus*-Arten wurden nach der Arbeit PRISZTERS (1960a) bestimmt. Nach dieser Bestimmung kommen an den mittelmährischen Flüssen nur *Helianthus decapetalus* L. und *Helianthus rigidus* (CASS.) DESF. vor. *Helianthus tuberosus* L. (mit Knollen), der in Böhmen öfter

laciniata, *Rudbeckia hirta*, *Echinocystis lobata*, mehrere *Aster*-Arten usw.]

Die Assoziation *Impatiens-Solidaginetum* MOOR 1958 ist besonders an den Flusssystemen des Rheins und der Donau verbreitet. Neben anderen Autoren führen TÜXEN 1950 : 165, OBERDORFER 1957 : 87, HEINE et TSCHOPP 1953 (Österreich und Südwestdeutschland), MOOR 1958 (Schweiz), PRISZTER 1958, 1960a und GONDOLA 1965 (Ungarn) Bestände an, die in diese Assoziation einzureihend sind. Auch in der Tschechoslowakei ist die Assoziation am häufigsten an den lingsseitigen Nebenflüssen der mittleren Donau verbreitet (Mittel- und Südmähren, Südslowakei). Mit Ausnahme der Arbeit von JEHLÍK (1963), der die Bestände mit dominierender *Rudbeckia laciniata* und *Helianthus tuberosus* an der Smědá (die zum Einzugsgebiet des oberen Oderlaufes gehört) beschreibt, wurden über diese Bestände aus der Tschechoslowakei keine nähere Angaben publiziert.

Das phytozöologische Material wurde in den Jahren 1961 bis 1965 an den mittelmährischen Flüssen Svratka, Svitava, Bečva, Olšava, Morava, Jičinka und oberen Odra gewonnen. Mit Ausnahme der Jičinka und Odra gehören alle genannten Flüsse zum Einzugsgebiet der mittleren Donau. Das Material wurde nach der Methodik der Zürich-Montpellier Schule bearbeitet (s. BRAUN-BLANQUET 1951). Von einer grösseren Anzahl phytozöologischer Aufnahmen wurden für jede Fazies zehn Aufnahmen ausgewählt, um den statistischen Vergleich zu vereinfachen. Zur Berechnung des mittleren Deckungsgrades der einzelnen Arten wurden die Dominanz-Mittelwerte nach TÜXEN et ELLENBERG 1937 verwendet (s. KLÍKA 1948 : 58). Die einzelnen Deckungsgrade entsprechen den folgenden Mittelwerten: 5 = 87,5; 4 = 62,5; 3 = 37,5; 2 = 15,0; 1 = 2,5; + = 0,5; - = 0,1.

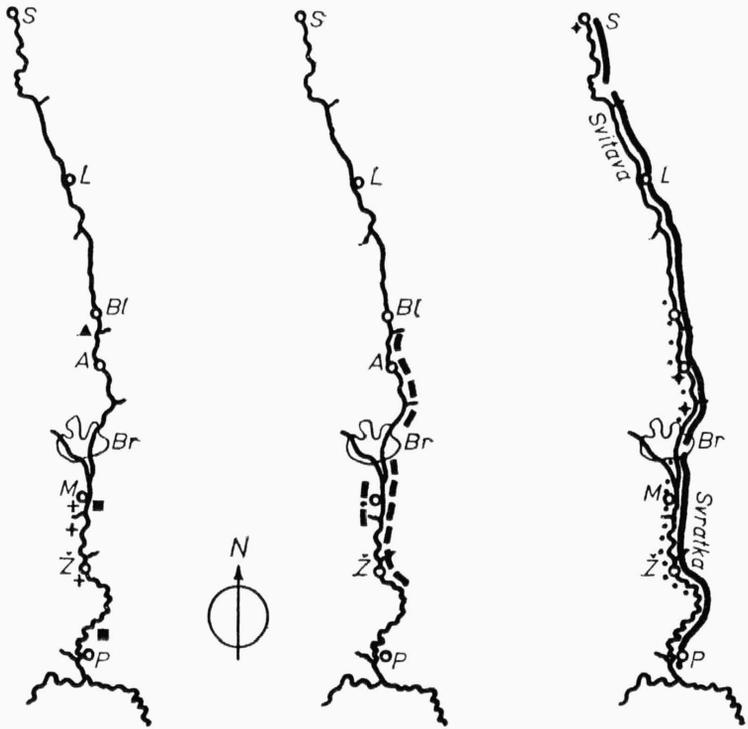
Einige Pflanzenarten lassen sich nur schwer eindeutig einem bestimmten Lebensformtyp zuordnen. Deshalb wurden die öfters vorkommenden Arten, die sowohl wie Hemikryptophyten als auch wie Geophyten überwintern, in eine Übergangsgruppe H—G eingereiht (s. Tab. 1 und 4). Die Vitalität wurde nach BRAUN-BLANQUET (1951 : 79—80) geschätzt (s. Tab. 1 und 5).

Für die frdl. Revision der *Helianthus*-Arten bin ich Herrn Dr. Sz. PRISZTER, Budapest, sehr verbunden. Für die Durchsicht des Manuskriptes danke ich Herrn Dr. H. SUKOPP, Berlin.

Die Artenzusammensetzung der Assoziation *Impatiens-Solidaginetum* ist an den mittelmährischen Flüssen ziemlich heterogen. Von mehreren „Charakterarten“ (*Impatiens glandulifera*, *Solidago serotina*, *Solidago canadensis*, *Rudbeckia laciniata*, *Helianthus decapetalus*, *Helianthus rigidus*, *Aster novibelgii*, *Aster salignus*, *Aster laevis*, *Aster lanceolatus*, *Echinocystis lobata* u. a.) sind an den Ufern vieler Flüsse oft nur eine oder zwei Arten vertreten. In der Aue des Bečva-Mittellaufes sind auf vielen Hektaren nur *Solidago serotina*-Bestände entwickelt. Lokal enthalten sie oft scharf abgegrenzte Kolonien von *Helianthus decapetalus*, seltener *Helianthus rigidus*. Sporadisch sind *Solidago canadensis*, *Pleuropterus cuspidatus* und *Aster laevis* vertreten, die übrigen hochwüchsigen N. ophyten fehlen (s. Abb. 3). An der mittleren Svratka bei Tišnov und fast am ganzen Svitava-Lauf wird die Physiognomie der Ufergesellschaften nur von *Impatiens glandulifera* bestimmt. Lokal sind *Solidago canadensis*-, *Solidago serotina*-, *Helianthus decapetalus*- und *Aster*-Sippen beigemischt (s. Abb. 1 und 2). *Rudbeckia laciniata* ist mehr an der oberen Oder verbreitet (s. Abb. 4), *Echinocystis lobata* begleitet nur eine relativ kurze Flussstrecke der Morava bei Uherský Ostroh und Hodonín. —

verbreitet ist, wurde hier bisher nicht gefunden. — Nach der neuen Bearbeitung von WAGENITZ (1966) entsprechen jedoch mehrere Pflanzen, die in Mitteleuropa als *Helianthus decapetalus* bezeichnet werden, einem „Wildtyp“ von *Helianthus tuberosus* L., der auch in nordamerikanischen Flussuferzönosen sehr verbreitet ist (WAGENITZ, in HEGI 1966, VI—3 : 74). Trotzdem kann man nach dem in HEGI (1966, VI—3 : 68—69) angeführten sehr gut bearbeiteten Bestimmungsschlüssel die mittelmährischen Pflanzen, die in der vorliegenden Arbeit als *Helianthus decapetalus* L. bezeichnet sind, nicht eindeutig sowohl zum *H. decapetalus* L. als auch zum *Helianthus tuberosus* L. (em. WAGENITZ) einreihen. Die weitere Lösung der „*Helianthus decapetalus*- und *H. tuberosus*-Frage“ an den mittelmährischen und südmährischen Flüssen erfordert noch ein spezielles Studium. — Die anderen Pflanzennamen sind nach DOSTÁL J. et al.: Květena ČSR, Praha 1950 und nach HEGI H. et al.: Illustrierte Flora von Mitteleuropa, I. Aufl., München 1906—30 (*Impatiens glandulifera*, *Phalaris arundinacea* u. a.) angeführt.

Dagegen sind an der unteren Svratka (bei Veverská Bítýška und an der Flussstrecke Modřice-Židlochovice) Bestände verbreitet, die ein Gemenge von *Solidago serotina*-, *Impatiens glandulifera*-, *Helianthus decapetalus*-, *Helianthus rigidus*-, *Solidago canadensis*-, *Aster lanceolatus*-, *Aster laevis*-, *Aster novi-*



Aster laevis



0 20 40 km

Aster salignus



Solidago serotina

Aster lanceolatus



Solidago canadensis + + + +

Helianthus rigidus



Impatiens

Hel. decapetalus



glandulifera



Abb. 1. — Schematische Darstellung der Verbreitung hochwüchsiger flussbegleitender Neophyten an der Svitava und am Svratka-Unterlauf (1964 — 1965). — S: Svitavy, L: Letovice, Bl: Blansko, A: Adamov, Br: Brno, M: Modřice, Ž: Židlochovice, P: Pouzdřany.

belgii- und *Aster salignus*-Populationen auf relativ kleinen Flächen bilden (s. Abb. 1 und 2, vgl. Abb. 4). Diese Mischbestände stellen jedoch eher eine Ausnahme dar. Meistens kann von grossflächigen Fazies einer einzigen Leitart gesprochen werden. An den mittelmährischen Flüssen sind am häufigsten Fazies mit *Solidago serotina*, *Impatiens glandulifera* und *Helianthus decape-*

Tab. 1. Artenzusammensetzung der Ass. *Impatiens-Solidaginetum* MOOR 1958 an den mittelmährischen Flüssen

Erklärungen: 1 = Ass.-Charakterarten, 2 = Arten des Verbandes *Convolvulus sepium* TX. apud OBERD. 1949 und der Ordnung *Convolvuletalia sepium* TX. 1950, 3 = Arten der Klasse *Artemisieta vulgaris* LOHM., PRSG., TX. 1950, 4 = Arten, die aus anderen phytozoologischen Einheiten regelmässig in die Gesellschaften der Ordnung *Convolvuletalia sepium* TX. 1950 und des Verbandes *Convolvulus sepium* TX. apud OBERD. 1949 übergreifen, 5 = übrige Arten. — Schichtung: E₁α : < 30 cm, E₁β : 30 bis 100 cm, E₁γ : 100 bis 200 cm. — Die Aufnahmeflächen schwanken zwischen 25 bis 50 m². Die wissenschaftliche Nomenklatur ist nach DOSTÁL (1950) und HEGI (1906–30) angeführt.

Lebensformen	Schicht	Artenzusammensetzung	Fazies mit								
			<i>Impatiens glandulifera</i>			<i>Solidago serotina</i>			<i>Helianthus decapetalus</i> et <i>H. rigidus</i>		
			Stetigkeit und Dominanzamplitude	Vitalität	Durchsch. Deckungsgrad	Stetigkeit und Dominanzamplitude	Vitalität	Durchsch. Deckungsgrad	Stetigkeit und Dominanz- amplitude	Vitalität	Durchschn. Deckungsgrad
1											
H	E ₁ γ	<i>Solidago serotina</i>	II +—1	1	0,55	V 4—5	1	82,50	III +—2	1	3,60
T	γ	<i>Impatiens glandulifera</i>	V 4—5	1	75,00	I +—1	1	0,30	II 1—2	1	2,75
H	γ	<i>Helianthus decapetalus</i>	I 1	1	0,50	II +—2	1	3,30	V (+) 4—5	1	67,05
H	γ	<i>Helianthus rigidus</i>	I +	1	0,05	I +	1	0,05	II (1) —4	1	12,75
G	γ	<i>Pleuropterus cuspidatus</i>	I 1	1	0,25	I 1	1	0,25			
H—G	γ	<i>Rudbeckia laciniata</i>	I +	1	0,05	I 1	1	0,25			
H	γ	<i>Solidago canadensis</i>	I 1—2	1	1,75						
H	β—γ	<i>Aster novi-belgii</i>	I 1	1	0,25	I 1	1	0,25			
H	β	<i>Aster lanceolatus</i>	I 1	1	0,25						
H	β	<i>Aster laevis</i>							I 1	1	0,25
H	β	<i>Aster salignus</i>	I +	1	0,05						
2											
H—G	β—γ	<i>Convolvulus sepium</i>	V +—2	1	4,15	IV ——1	1	0,91	V +—1 (2)	1 (2)	2,25
H	β	<i>Cucubalus baccifer</i>				II ——+	2	0,07	II ——1	3 (4)	0,31
T	β	<i>Cuscuta europaea</i>	II +	1	0,15	I +	1	0,05			
T	β—γ	<i>Fagopyrum dactyloides</i>	I 1	1	0,25	I ——1	1	0,31	I +—1	2 (3)	0,30
H	β	<i>Saponaria officinalis</i>				I +	1 (2)	0,05	II ——1	3 (4)	0,31

3

H (Ch)	$\beta-\gamma$	<i>Artemisia vulgaris</i>	V	--2	1	2,27	IV	--1	1	0,76	V	--1 (2)	1 (2)	1,46
H	$\beta-\gamma$	<i>Urtica dioica</i>	V	+ -3	1	7,50	III	--1	2 (1)	0,37	V	--1 (2)	2 (1)	2,50
H	β	<i>Carduus crispus</i>	II	--+	1	0,08	III	--+	1	0,17	III	--+	2 (3)	0,41
T	β	<i>Galium aparine</i>	II	+ -1	1	0,35	III	+ -2	1	1,90	I	1	2 (3)	0,25
H	β	<i>Tanacetum vulgare</i>	I	+	1	0,10	III	--1	1	0,37	II	--1	2 (3)	0,36
H	β	<i>Rumex obtusifolius</i>	II	--+	1	0,11					I	-	3 (4)	0,01
H (T)	$\beta-\gamma$	<i>Melilotus altissimus</i>					I	+	1	0,05				

4

H-G	$\alpha-\beta$	<i>Agropyrum repens</i>	I	+	1	0,05	IV	--2	1 (2)	3,61	III	--2	2 (3)	3,31
H	$\alpha-\beta$	<i>Phalaris arundinacea</i>	III	--+	2 (3)	0,22	II	--1	3 (4)	0,31	III	--1	3 (4)	0,44
H	α	<i>Poa trivialis</i>	III	1-2	1 (2)	4,00	III	--1	(1) 2	0,46	II	1-2	3	1,75
Ph	β	<i>Rubus caesius</i>	I	+	1	0,10	V	+ -2	1	3,10	I	1	1 (2)	0,50
H	$\alpha-\beta$	<i>Poa palustris</i>	I	+ -1	1 (2)	0,30	II	--1	3 (2)	0,36	II	--1	3 (4)	0,51
H (G)	$\alpha-\beta$	<i>Chaerophyllum aromaticum</i>	I	1	1	0,50	II	--+	1 (2)	0,07				

5

H-G	α	<i>Aegopodium podagraria</i>	III	1-2	2 (3)	2,50	II	--1	3 (4)	0,28	II	+ -1	3 (4)	0,60
T	α	<i>Polygonum hydropiper</i>	III	--+	1 (2)	0,21	I	-	3 (2)	0,01	II	--1	3 (4)	0,56
H	β	<i>Arctium major</i>	II	--+	1	0,12	I	+	1 (2)	0,10	II	+	2 (3)	0,15
H	$\alpha-\beta$	<i>Cirsium oleraceum</i>	IV	--1	2 (3)	0,36					I	+	4 (3)	0,05
H	β	<i>Scrophularia nodosa</i>	II	-	1	0,03	II	-	1	0,30	I	-	2 (3)	0,02
G (H)	α	<i>Petasites officinalis</i>	I	+	2	0,05	II	--2	2 (3)	1,56	I	+ -1	3 (4)	0,26
H	β	<i>Mentha longifolia</i>	I	+	1	0,10	I	+	2	0,05	II	--1	3	0,27
G	α	<i>Equisetum arvense</i>	I	-	1	0,02	I	-	2	0,01	II	--+	2 (3)	0,07
H	β	<i>Heracleum sphondylium</i>	II	--+	1	0,08	II	-	3	0,03				
H	$\alpha-\beta$	<i>Dactylis glomerata</i>	I	+	1	0,05					III	+ -1	2	0,65
Ch (H)	α	<i>Malachium aquaticum</i>	III	--1	2 (1)	0,61					I	+	4	0,05
H	β	<i>Arctium nemorosum</i>	I	-	1	0,01	I	+	1	0,05	I	-	1 (2)	0,01
H	$\alpha-\beta$	<i>Bromus inermis</i>	I	+	1	0,05	I	+	1 (2)	0,05	I	+ -1	3	0,30
H (G)	α	<i>Glechoma hederacea</i>	I	+ -1	1	0,10	I	-	4	0,01	I	+	4	0,10
H	$\alpha-\beta$	<i>Vicia cracca</i>	I	+	1	0,05	I	--+	2	0,06	I	+	2	0,05
I	α	<i>Bidens frondosus</i>	II	--1	2	0,36					I	+	4	0,05
H	α	<i>Geranium pratense</i>					II	-	3 (4)	0,04	I	-	4	0,01
T	α	<i>Polygonum nodosum</i>	II	--1	2 (1)	0,36					I	--+	4	0,06
H	β	<i>Alliaria officinalis</i>	I	+	1	0,05					I	-	2	0,01

Lebensformen	Schicht	Artenzusammensetzung	Fazies mit								
			<i>Impatiens glandulifera</i>			<i>Solidago serotina</i>			<i>Helianthus decapetalus</i> et <i>H. rigidus</i>		
			Stetigkeit und Dominanzamplitu- de	Vitalität	Durchsch. Deckungsgrad	Stetigkeit und Dominanzamplitu- de	Vitalität	Durchsch. Deckungsgrad	Stetigkeit und Dominanz- amplitude	Vitalität	Durchschn. Deckungsgrad
H	α - β	<i>Anthriscus silvestris</i>	I +	2	0,05	I - - +	4 (3)	0,06	I 1	3 (4)	0,25
H	α	<i>Brachypodium silvaticum</i>				I 1	3 (2)	0,25	I +	2	0,05
G (H)	α - β	<i>Convolvulus arvensis</i>				I +	2 (3)	0,05	I -	4	0,01
H	α	<i>Epilobium roseum</i>	I -	2 (1)	0,01				I +	3 (2)	0,05
T	α - β	<i>Erysimum cheiranthoides</i>	I +	1 (2)	0,05				I -	4	0,01
H	β - γ	<i>Hunulus lupulus</i>	I +	1	0,10	I - - +	2	0,06	I +	3 (2)	0,05
H	α - β	<i>Chelidonium majus</i>	I +	1 (2)	0,05				I - +	4	0,05
T	β	<i>Chenopodium album</i>	I +	1	0,10				I - - +	2 (3)	0,06
H	α	<i>Myosotis palustris</i>	I +	3 (4)	0,05				I -	4	0,01
T	α	<i>Bidens tripartita</i>	II - - +	2 (1)	0,11						
H	α - β	<i>Lycopus europaeus</i>	II - - 1	2	0,36						
T	α	<i>Impatiens parviflora</i>	II - - +	2 (1)	0,16						
T	α - β	<i>Impatiens noli-tangere</i>	I 1	2 (1)	0,25						
H	β	<i>Scrophularia alata</i>	II + - 1	1 (2)	0,55						
H	α	<i>Lamium maculatum</i>	I + - 1	3 (2)	0,30						
H	β	<i>Agropyrum caninum</i>	I +	3	0,10						
H	β	<i>Rubus ideaus</i>	I 1	1 (2)	0,25						
H (Ch)	β	<i>Epilobium parviflorum</i>	I 1	2 (1)	0,25						
T	β - γ	<i>Atriplex patula</i>	I +	1	0,05						
H	α - β	<i>Symphytum officinale</i>	I -	2 (3)	0,01						
H	β - γ	<i>Epilobium hirsutum</i>	I 1-2	1 (2)	1,75						
H	β - γ	<i>Eupatorium cannabinum</i>	I +	1	0,05						
H	α	<i>Lamium album</i>	I +	2 (3)	0,05						
H	β	<i>Rumex aquaticus</i>	I -	3	0,01						
H	α	<i>Ranunculus repens</i>	I +	3 (4)	0,10						
H	α - β	<i>Festuca gigantea</i>	I - - +	2 (3)	0,06						

T	α	<i>Galeopsis bifida</i>	I	+ - 1	2	0,30											
T	$\alpha - \beta$	<i>Atriplex hastata</i>	I	- - +	1 (2)	0,06											
H	$\alpha - \beta$	<i>Melandrium diurnum</i>	I	-	2	0,01											
T	α	<i>Stellaria media</i>	I	+	3 (4)	0,05											
H	β	<i>Aristolochia clematitidis</i>	I	+	3	0,05											
H	$\beta - \gamma$	<i>Leonurus cardiaca</i>	I	1	1 (2)	0,25											
H	β	<i>Arrhenatherum elatus</i>	I	-	2	0,01											
T	$\alpha - \beta$	<i>Bromus sterilis</i>	I	-	2 (1)	0,01											
G	β	<i>Cirsium arvense</i>	I	- - +	2 (1)	0,06											
H	α	<i>Centaurea jacea</i>	I	-	4	0,01											
H	β	<i>Galium mollugo</i>	I	- - +	4 (3)	0,07											
H	$\alpha - \beta$	<i>Melandrium album</i>	I	-	4 (3)	0,01											
H (T)	β	<i>Melilotus albus</i>	I	- - +	1 (2)	0,07											
Ch	$\beta - \gamma$	<i>Solanum dulcamara</i>								I	+	2 (3)	0,05				
T	$\beta - \gamma$	<i>Atriplex nitens</i>								I	- - +	2	0,06				
Ph	β	<i>Alnus glutinosa</i> (juv.)								I	-	2	0,01				
G (H)	$\alpha - \beta$	<i>Armoracia rusticana</i>								I	+	3 (4)	0,10				
T	α	<i>Galeopsis pubescens</i>								I	-	4	0,02				
H	$\alpha - \beta$	<i>Poa pratensis</i>								I	+	4 (3)	0,05				
H	$\alpha - \beta$	<i>Alopecurus pratensis</i>								I	-	4	0,01				
H	α	<i>Lolium perenne</i>								I	+	3 (2)	0,05				
G (H)	α	<i>Tussilago farfara</i>								I	-	3 (2)	0,01				
H	β	<i>Arctium tomentosum</i>								I	+	2 (3)	0,05				
Ph	β	<i>Salix fragilis</i> (juv.)								I	+ - 1	2	0,30				
Ph	E_2	<i>Salix fragilis</i>	III	+ - 2	1	2,15											
Ph		<i>Salix viminalis</i>	I	+	1	0,05				II	+ - 2	1	2,05	I	1	1	0,25
Ph		<i>Sambucus nigra</i>	I	1	1	0,50				I	+	1	0,05	I	+	1	0,05
Ph		<i>Acer negundo</i>								I	1	1	0,50				
Ph		<i>Salix purpurea</i>								II	1	1	0,75				
Ph		<i>Salix purpurea</i> \times <i>S. fragilis</i>								I	1 - 2	1	1,75				
Ph		<i>Populus nigra</i>	I	+	1	0,05								I	1	1	0,25

Tab. 2. Vergleich der gesamten und durchschnittlichen Artenzahl der Krautschicht in den Fazies mit *Impatiens glandulifera*, *Solidago serotina* und *Helianthus decapetalus* et *H. rigidus* (Nach 10 Aufnahmen für jede Fazies berechnet.)

Fazies mit	<i>Impatiens glandulifera</i>	<i>Solidago serotina</i>	<i>Helianthus decapetalus</i> et <i>H. rigidus</i>
Gesamtartenzahl	74	47	55
Durchschnittliche Artenzahl	19,6	14,7	15,1

Tab. 3. Schichtung der Krautschicht in den Fazies mit *Impatiens glandulifera*, *Solidago serotina* und *Helianthus decapetalus* et *H. rigidus*.

(Nach 10 Aufnahmen für jede Fazies berechnet.)

A: durchschnittlicher Deckungsgrad der Schicht, B: Gesamtartenzahl.

α : < 30 cm, β : 30–100 cm, γ : 100–200 cm.

Fazies mit	<i>Impatiens glandulifera</i>		<i>Solidago serotina</i>		<i>Helianthus decapetalus</i> et <i>H. rigidus</i>	
	A	B	A	B	A	B
Schicht						
$E_1 \alpha$	9,34	18	2,63	9	3,86	16
$\alpha-\beta$	2,49	18	4,58	9	5,62	13
β	2,90	22	6,47	16	2,98	16
$\beta-\gamma$	16,62	10	2,71	7	6,62	6
γ	78,10	6	86,65	6	86,15	4
Σ	109,45	74	103,04	47	105,23	55

Tab. 4. Vertretung der Lebensformen der Krautschicht in den Fazies mit *Impatiens glandulifera*, *Solidago serotina* und *Helianthus decapetalus* et *H. rigidus*.

(Nach 10 Aufnahmen für jede Fazies berechnet.)

A: durchschnittlicher Deckungsgrad, B: Gesamtartenzahl.

Fazies mit	<i>Impatiens glandulifera</i>		<i>Solidago serotina</i>		<i>Helianthus decapetalus</i> et <i>H. rigidus</i>	
	A	B	A	B	A	B
Lebensformen						
T	77,82	17	2,57	5	4,16	10
H	23,50	47	90,09	31	93,81	33
H-G	6,85	4	5,05	4	6,16	3
G	0,32	3	1,93	5	0,49	5
Ch	0,61	1	—	—	0,10	2
Ph	0,35	2	3,40	2	0,51	2
Σ	109,45	74	103,04	47	105,23	55

Tab. 5. Vitalität der einheimischen Arten der E₁-Schicht in den Fazies mit *Impatiens glandulifera*, *Solidago serotina* und *Helianthus decapetalus* et *H. rigidus*.
(Nach 10 Aufnahmen für jede Fazies berechnet.)

Vitalitätsgrad	Fazies mit		
	<i>Impatiens glandulifera</i>	<i>Solidago serotina</i>	<i>Helianthus decapetalus</i> et <i>H. rigidus</i>
1	58,1 %	42,5 %	8,3 %
2	30,6 %	27,5 %	37,5 %
3	11,3 %	17,5 %	31,3 %
4	—	12,5 %	22,9 %

talus et *H. rigidus* vertreten. Fazies mit den übrigen Arten (*Echinocystis lobata*, *Rudbeckia laciniata* und *Aster spec. div.*) sind relativ selten und konnten daher in die synthetische Tabelle I nicht eingereiht werden.

Auch an Flüssen in anderen Gebieten werden die Uferbestände auf ausgedehnten Flächen nur von einer beschränkten Anzahl von Neophytenarten gebildet. An den Mittel- und Unterläufen zahlreicher, zum Einzugsgebiet der oberen bis mittleren Wisla gehörenden Flüsse sind fast reine *Solidago serotina*-Bestände, ohne Beteiligung der übrigen hochwüchsigen Neophyten, verbreitet (mittlere Wisla, Wisłoka, San usw.).

Mit der unterschiedlichen Artenzusammensetzung der Assoziation an einzelnen Flüssen und Flusssystemen hängt die Frage zusammen, ob wir die Bestände verschiedener Dominanten in einen einzigen Phytozönosentyp (Assoziation) einreihen können, oder ob es richtiger wäre, die Bestände der einzelnen Dominanten als selbständige Assoziationen oder Subassoziationen anzusehen. MOOR (1958) reiht die flussbegleitenden hochwüchsigen Neophytenbestände in eine einzige Assoziation *Impatiens-Solidaginetum* ein. Dagegen führt TÜXEN (1950 : 165) eine *Rudbeckia laciniata-Solidago canadensis*-Ass. TX. et RAABE (prov.) mit dominierenden *Solidago canadensis* und *Rudbeckia laciniata* aus Österreich und OBERDORFER (1957 : 87) eine *Stenactis-Solidago*-Ass. (prov.) mit dominierenden *Solidago serotina*, *Aster salignus*, *Stenactis annua* und *S. ramosa* aus Südwestdeutschland an. Bei einem Versuch zur Beantwortung dieser Frage kann man von den allgemeinen Entstehungs- und Reproduktionsbedingungen dieser Bestände ausgehen.

1. Historische Bedingungen

Die Anfänge der massenhaften Ausbreitung hochwüchsiger Neophyten an den mittelmährischen Flüssen fallen in das Ende des 19. und den Anfang des 20. Jahrhunderts (vgl. POLÍVKA 1900—1904). Zu dieser Zeit lässt sich auch die Mehrheit der grösseren Regulierungsarbeiten an zahlreichen mittelmährischen Wasserläufen datieren. Es gibt also eine auffallende zeitliche Korrelation zwischen der Intensivierung der wasserwirtschaftlichen Tätigkeit und der massenhaften Ausbreitung hochwüchsiger flussbegleitender Neophyten, die zu den Charakterarten der Ass. *Impatiens-Solidaginetum* gezählt werden. Einzelne Neophyten, die in bestimmte Ausgangszentren eingeschleppt wurden, breiteten sich weiter aus (disjunktiver Verbreitungstyp nach PRISZTER 1960 b : 35). Die Schnelligkeit der Ausbreitung hängt nicht nur von den biologischen Eigenschaften der einzelnen Arten, nament-

lich vom Reproduktionstyp, sondern in erster Linie von der gesamten Intensivierung der wirtschaftlichen Tätigkeit ab, die mit der Vernichtung der natürlichen Ufergesellschaften verbunden war (Regulierungen, Rodung der Auenwälder usw.). Die gestörten ursprünglichen Gesellschaften setzten

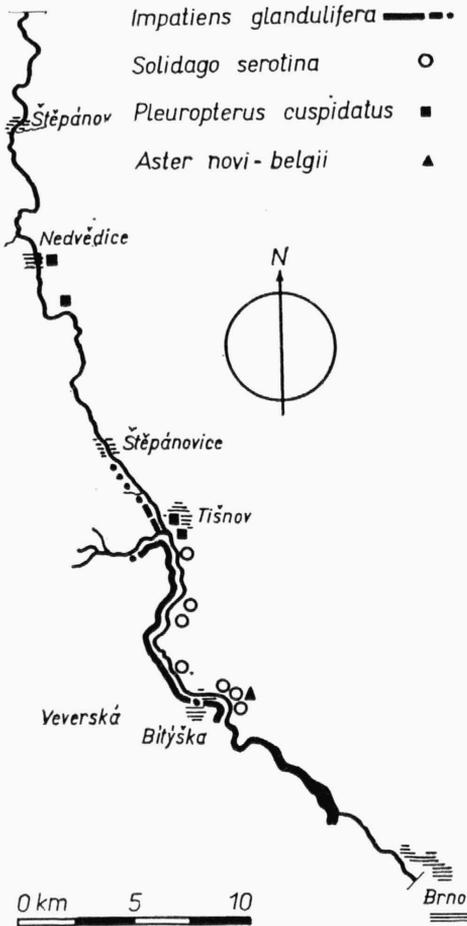


Abb. 2. — Verbreitung hochwüchsiger Neophyten am Svatka-Mittellauf (1964—1965).

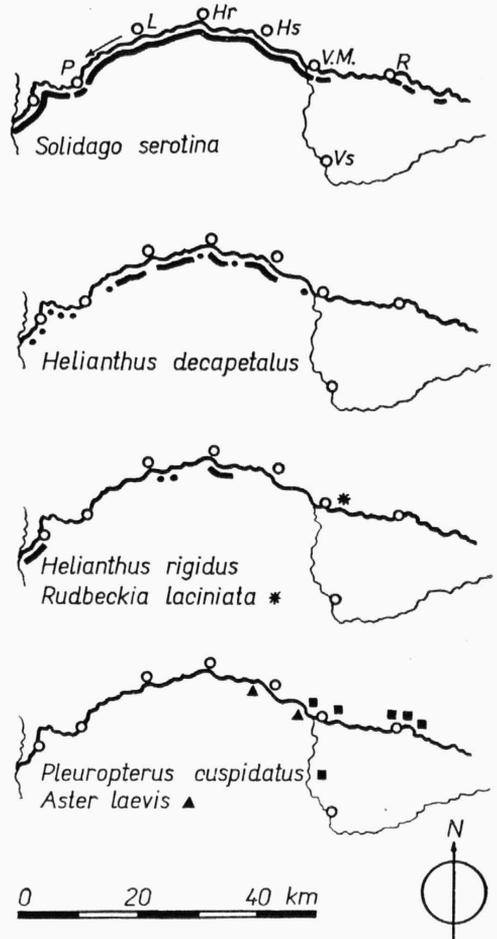


Abb. 3. — Schematische Darstellung der Verbreitung hochwüchsiger Neophyten an der „Rožnovská“ und „Spojená“ Bečva (1961—1964). — P: Přerov, L: Lipník n. Beč., H: Hranice na Mor., Hs: Hustopeče n. Beč., VM: Valašské Meziříčí, R: Rožnov, Vs: Vsetín. (Vsetínská Bečva war nicht bearbeitet.)

der Ausbreitung der Neophyten keinen oder nur einen beschränkten Widerstand entgegen (vgl. TÜXEN 1960, 1965, SUKOPP 1962).

Die Quantität der Verbreitung einer Neophytenart in einem bestimmten Gebiete stellte zwar die primäre Bedingung ihrer schnellen Expansion auf geeigneten Flächen dar, schloss jedoch auf diesen Flächen die Möglichkeit eines späteren Eindringens anderer Neophyten nicht aus. Beispielweise war *Echinocystis lobata* an den polnischen Flüssen bis von kurzem eine unbekannte Art.

In Südpolen wurde sie zuerst von H. TACIK (Kraków) und dem Autor dieser Arbeit im Jahre 1965 an der mittleren Wisła bei Sandomierz und am San bei Trynca (hier massenhaft) gefunden. Die *Echinocystis*-Populationen drangen am Rande des Flussbettes in dichte *Solidago serotina*-Bestände ein, die sich hier schon vor einigen Jahrzehnten ausbreitet hatten.

2. Zöologische und ökologische Bedingungen

Eine natürliche, periodisch sich wiederholende Störung der einheimischen Uferzönosen tritt unter dem Einfluss des Erosions-Akkumulationsprozesses ein. Für die schnelle Ausbreitung der Neophytenbestände ist jedoch die künstliche, durch wirtschaftliche Eingriffe verursachte Destruktion bedeutsam, die oft eine durchdringende Änderung der ökologischen Bedingungen an einer bestimmten Flussstrecke verursacht. Beispielweise breiteten sich Bestände von *Solidago*- und *Helianthus*-Arten an der mittleren Bečva gleich nach der Regulierung des Flusslaufes vor 50 bis 55 Jahren massenhaft aus. Die mit *Solidago serotina* bewachsenen Flächen sind im Vergleich mit den kleinen Beständen von *Helianthus decapetalus* et *H. rigidus*, dank der Massenproduktion keimfähiger Schliessfrüchte, die sich anemochor und nautohydrochor (nach MÜLLER-SCHNEIDER 1936) ausbreiten, viel ausgedehnter. Die heutige Flächenausdehnung der Bestände ist relativ stabil. Nur dort, wo der Kronenschluss des Auenwaldes sich fortschreitend vergrössert, kann man eine Herabsetzung der Vitalität und ein Zurückweichen der *Solidago*- und *Helianthus*-Sippen beobachten.

An den mittelmährischen Flüssen wurden zwischen den Beständen einzelner in die Assoziation *Impatiens-Solidaginetum* eingereichten Neophyten die folgenden zönotischen und ökologischen Unterschiede festgestellt:

a) Unterschiede im Anteil der Lebensformen: Die Therophyten bilden einen dominanten Bestandteil in der Fazies mit *Impatiens glandulifera*, wogegen in den Fazies mit *Solidago serotina* und *Helianthus decapetalus* et *H. rigidus* die Hemikryptophyten völlig vorherrschen (s. Tab. 1 und 4).

b) Unterschiede in der Artenzahl und dem Deckungsgrad einheimischer Pflanzenarten: Die Fazies mit *Impatiens glandulifera* enthält im Vergleich mit den Fazies mit *Solidago serotina* und *Helianthus*-Arten eine grössere Anzahl beigemengter Pflanzen der ursprünglichen Phytozönosen (s. Tab. 1 und 2).

c) Vitalitätsunterschiede der beigemengten einheimischen Arten: Volle oder nur schwach verminderte Vitalität behalten nur Arten des Verbandes *Convolvulion sepium* Tx. apud OBERD. 1949, der Ordnung *Convolvuletalia sepium* Tx. 1950 und der Klasse *Artemisietea vulgaris* LOHM., PRSG. et Tx. 1950 sowie einige Arten anderer Gesellschaften, die in die Zönosen dieser Einheiten regelmässig übergreifen (*Agropyrum repens*, *Poa trivialis*, *Rubus caesius* u. a.). Mit Ausnahme der Auenwaldhölzer ist die Vitalität der übrigen einheimischen Arten in den Fazies mit *Solidago serotina*, *Helianthus decapetalus* et *H. rigidus* stark herabgesetzt, zum Unterschied von der Fazies mit *Impatiens glandulifera*, wo sie immer relativ höher ist. Im Unterwuchs der *Solidago*- und *Helianthus*-Bestände erhalten sich besonders sich vegetativ vermehrende Arten. Einjährige Arten sind nur zufällig und wenig vertreten (s. Tab. 1, 3 und 5).

d) Unterschiede in der Produktion von Biomasse: Die Substanzproduktion aller genannten Neophyten-Fazies ist grösser als die Substanzproduktion der ursprünglichen Uferzönosen (mit Ausnahme der Auenwälder). Auffällige Unterschiede zwischen den einzelnen Fazies sind nur im Wurzelraum nach-

weisbar. Zum Unterschiede von der Fazies mit *Impatiens glandulifera*, bei der die Durchwurzelung der oberen Bodenschichten relativ schwächer ist, sind die Fazies mit *Solidago serotina* und *Helianthus decapetalus* et *H. rigidus* durch verästelte Wurzelsysteme der sehr dichten Sprosskolonien (Polykormone laut PÉNZES 1959) charakterisiert, was sich in der gesamten Konkurrenz-

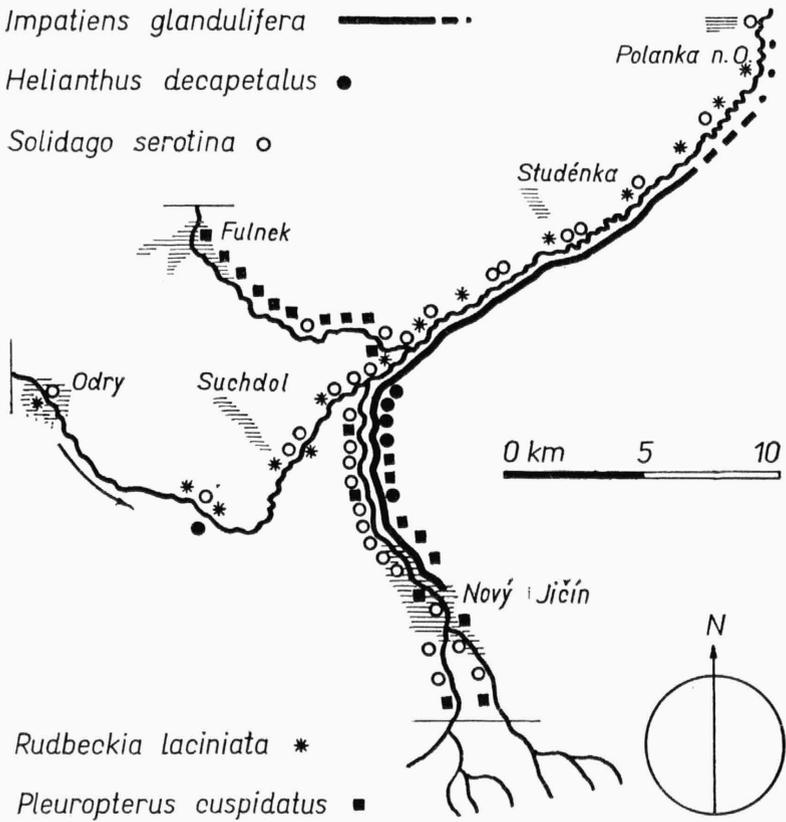


Abb. 4. — Verbreitung hochwüchsiger Neophyten an der Jičínka und am Odra-Oberlauf zwischen Odry und Mor. Ostrava (1964).

kraft, Expansionsfähigkeit und Stabilität dieser Bestände widerspiegelt. Die *Solidago serotina*- und *Helianthus decapetalus*-Polykormone breiten sich wenn sie nicht mit anderen Makrophyten konkurrieren müssen (Gartenkultur), ringartig aus, wobei der jährliche Zuwachs eines Polykormons in radialer Richtung durchschnittlich 10 bis 35 cm betragen kann. Die Verdrängung anderer Makrophyten-Arten innerhalb der geschlossenen Polykormone ist vollkommen.

e) *Helianthus decapetalus*, *Helianthus rigidus* und *Echinocystis lobata* sind in relativ warmen Gebieten der planaren bis collinen Stufe verbreitet. Hier liegt auch das Verbreitungsoptimum von *Solidago serotina*, jedoch kann man kleine *Solidago*-Bestände auch in grösseren Seehöhen finden (obere Bečva, etwa über 550 m ü. M.). Dagegen bevorzugen *Impatiens glandulifera*, *Rud-*

beckia laciniata und teilweise auch *Pleuropterus cuspidatus* engere Flusstäler mit kühlerem und feuchterem Lokalklima in Seehöhen zwischen 150 bis 650 m, seltener noch höher.

f) Lichtansprüche: Die Vitalität und Reproduktionsfähigkeit der Bestände von *Solidago*- und *Helianthus*-Arten auf stark beschatteten Flächen ist herabgesetzt. Die Vitalität und Reproduktionsfähigkeit von *Impatiens glandulifera* im Unterwuchs des Auenwaldes ist normal.

g) Boden- und Luftfeuchtigkeitsansprüche: *Impatiens glandulifera* ist im Vergleich mit *Solidago serotina*, *Helianthus decapetalus* und *Helianthus rigidus* eine mehr feuchtigkeitsliebende Art. Dadurch lassen sich teilweise die lokalen Unterschiede in der Zonierung der Neophytenbestände im Flussuferaum erklären. *Impatiens glandulifera* bewächst relativ feuchtere Standorte sowohl im unteren als auch im oberen Teil der ripalen Uferstufe. An Flüssen mit stark schwankenden Abflussmengen und hoch gelegener Flussaue, die im Sommer austrocknet, erhält sie sich hauptsächlich im unteren Teil der ripalen Uferstufe auf feuchteren Standorten der Gesellschaften der Verbände *Bidention tripartiti* NORDH. 1940 und *Phalaridion arundinaceae* KOPECKÝ 1961. An höher gelegenen Standorten nimmt sie nur feuchte und beschattete Stellen ein. Dagegen finden Bestände von *Solidago*- und *Helianthus*-Arten auch auf relativ trockenen Standorten passende Entwicklungsbedingungen innerhalb der abgeholzten, hoch über der Mittelwasserlinie gelegenen Flussauen (Bečva-Mittellauf, Olšava-Unterlauf und zahlreiche, auf den nördlichen und südlichen Hängen der Westkarpaten entspringende Flüsse). Relativ kleine Ansprüche der *Solidago*- und *Helianthus*-Arten an die Boden- und Luftfeuchtigkeit ermöglichen es ihnen, auf stark ruderalisierten Flächen Bestände zu bilden (Erdaufschüttungen, Trümmerflächen usw.). Eine langdauernde Überflutung vertragen sie nicht. Dagegen kann *Impatiens glandulifera* auch auf Standorten wachsen, die im Winter und während eines grösseren Abschnittes der Vegetationsperiode durch eine dünne Wasserschicht mässig strömenden Wassers überschwemmt werden (*Impatiens glandulifera*-Bestände im Závistka-Bachbett bei Tišnov auf Standorten der Gesellschaften des Verbandes *Glycerio-Sparganion* BR.-BL. et SISS. apud BOER 1942).

3. Reproduktions- und Ausbreitungstypen der Bestände

Neben der Produktion und Keimfähigkeit der Samen und Früchte haben die Diasporen-Ausbreitungstypen für die Expansionsfähigkeit der beschriebenen Neophytenbestände eine grosse Bedeutung. Nach dem Typ der Reproduktion und der Ausbreitung der Diasporen lassen sich an den mittelmährischen Flüssen folgende Neophyten-Gruppen unterscheiden:

a) Neophyten, die sich nur generativ vermehren: Zu dieser Gruppe gehören *Impatiens glandulifera* und *Echinocystis lobata*. Die Reproduktion der Populationen ist von der Keimfähigkeit der Samen zusammen mit den alljährlich wechselnden, mehr oder weniger günstigen Umweltbedingungen beim Keimen abhängig. Die Samen verbreiten sich überwiegend bythishydrochor (nach LHOŤSKÁ et KOPECKÝ 1966), wodurch der Ausbreitungsbereich beträchtlich beschränkt ist. Die relativ leichten Samen von *Impatiens glandulifera* werden bei Hochwasser im ganzen Überschwemmungsgebiet versprengt, der grösste Teil konzentriert sich jedoch in unmittelbarer Nähe des Fluss- bzw. des Bachbettes. Neben der Bythishydrochorie spielt bei der Ausbreitung des

Drüsigen Springkrauts die Autochorie eine Rolle; für die Ausbreitung auf grössere Entfernungen ist sie jedoch wenig bedeutsam. — Die Samen von *Echinocystis lobata* breiten sich bythishydrochor und nautohydrochor aus (s. SLAVÍK et LHOTSKÁ 1966, Mskr.). Die *Echinocystis*-Populationen bilden meistens zusammenhängende, schmale Schleierstreifen am Rande des Flussbettes. — Für die Ausbreitung beider Arten auf grössere Entfernungen haben nur Antropochorie und Zoochorie eine entscheidende Bedeutung.

In Hinsicht auf die erhöhte Abhängigkeit der Reproduktion der einjährigen Neophyten von den wechselnden Umweltbedingungen unterliegen ihre Stetigkeit und ihr Deckungsgrad in den Uferzönosen grösseren Schwankungen als die Stetigkeit und der Deckungsgrad der ausdauernde Neophyten. Ein vollkommenes Verschwinden von *Impatiens glandulifera* oder *Echinocystis lobata* entlang einer bestimmten Flussstrecke habe ich bisher an den mittelmährischen Flüssen nicht beobachtet. In der Literatur ist jedoch eine solche Möglichkeit erwähnt (ŠMARDÁ 1963).

b) Neophyten, die sich an den mittelmährischen Flüssen überwiegend nur vegetativ mit Hilfe von u n t e r i r d i s c h e n Ausläufern vermehren: Zu dieser Gruppe gehören *Helianthus decapetalus* und *H. rigidus*. Auf ihrem Standort vermehren sie sich sehr intensiv (Bildung von Polykormone). Die natürliche Ausbreitung (durch abgebrochene unterirdische Ausläufer und Teile von Wurzelsystemen) auf grössere Entfernungen ist beschränkt und tritt hauptsächlich bei starkem Hochwasser auf.

c) Neophyten, die sich überwiegend vegetativ mit Hilfe von abgebrochenen o b e r- und unterirdischen Pflanzenteilen vermehren. Zu dieser Gruppe gehört *Pleuropterus cuspidatus*. Abgebrochene Sprosse, die das Wasser auf geeignete Standorte forttrug, verankern sich mit Hilfe von Adventivwurzeln im Bodensubstrat. Deshalb breitet sich *Pleuropterus cuspidatus* am schnellsten (ähnlich wie einige flussbegleitende Weidenarten) in den die Fluss- und Bachbettaufer säumenden Streifen aus.

d) Neophyten, die sich intensiv sowohl vegetativ (Polykormone) als auch generativ vermehren: An den mittelmährischen Flüssen gehören zu dieser Gruppe hauptsächlich *Solidago serotina* und *Solidago canadensis*. Die Schliessfrüchte, die in sehr grosser Menge erzeugt werden, breiten sich anemochor und nautohydrochor (laut MÜLLER-SCHNEIDER 1936) aus. Die schnelle und massenhafte Ausbreitung der keimfähigen Schliessfrüchte auf bedeutende Entfernungen verschafft diesen Arten die Priorität bei der Besiedlung geeigneten Flächen sowohl innerhalb als auch ausserhalb der Überschwemmungsgebiete.

Schlussfolgerungen

Nach Bewertung der Entstehungs- und Reproduktionsbedingungen der Neophytenbestände, die in die Assoziation *Impatiens-Solidaginetum* MOOR 1958 eingereiht sind, stellt es sich klar, dass diese Einheit zöonologisch und ökologisch heterogen ist. Vom phytözönologischen Standpunkt aus handelt es sich um junge Zönosen, deren Entwicklung nicht abgeschlossen ist. Die gegenseitig mehr oder weniger isolierten Bestände, die sich durch den Deckungsgrad einzelnen Leitarten auffällig unterscheiden, kann man einstweilen als Fazies dieser breit aufgefassten Assoziation ansehen. Vom diesem Standpunkt aus sind wir berechtigt, die schon früher beschriebenen Einheiten *Rudbeckia laciniata-Solidago canadensis*-Ass. TX. et RAABE 1950 (prov.) und *Stenactis-Solidago*-Ass. OBERD. 1957 (prov.) mit der Assoziation *Impatiens-Solidaginetum* MOOR 1958 (Verband *Convolvulion sepium* TX. apud OBERD. 1949,

Ordnung *Convolvuletalia sepii* Tx. 1950, Klasse *Artemisietea vulgaris* LOHM., PRSC. et Tx.) zu vereinigen. Die im Unterwuchs des Auenwaldes verbreitete *Impatiens glandulifera*-Fazies wird oft zu den Gesellschaften der Ordnung *Salicetalia purpureae* MOOR 1958 gezählt (KNAPP 1948, JASNOWSKI 1961, GONDOLA 1965 u. a.). — Man kann jedoch annehmen, dass die festgestellten zönotischen, ökologischen und Reproduktions-Unterschiede zwischen einigen Fazies bei einer weiteren Gesellschaftsentwicklung zu einer ausgeprägten phytözönotischen Differenzierung innerhalb der Assoziation und im Rahmen der übergeordneten Einheiten führen werden.

Souhrn

Porosty neofyt, zařazované do asociace *Impatiens-Solidaginetum* Moor 1958, byly studovány v letech 1961 až 1965 na říčních systémech středomoravských řek Svatky, Svitavy, Bečvy, Olšavy, střední Moravy, horní Odry a Jičínky. Asociace má značně heterogenní skladbu. Nejrozšířenější jsou facie s *Impatiens glandulifera*, se *Solidago serotina* a s *Helianthus decapetalus**) et *H. rigidus*. Facie se *Solidago canadensis*, *Echinocystis lobata*, *Rudbeckia laciniata*, *Pleuropterus cuspidatus*, *Aster lanceolatus*, *Aster laevis* atd. jsou vzácnější. Zmíněná heterogenita porostů asociace není ovlivněna jen prioritním zavlečením a masovým zpláněním určitého druhu v určité oblasti, ale je též výsledkem různých cenologických, autoekologických a reprodukčních vlastností jednotlivých neofytů. Z provedených rozborů plynou tyto hlavní závěry:

a) Pobřeží vodních toků je mimořádně vhodné pro šíření porostů neofyt hlavně z toho důvodu, že je zde stabilita přirozených cenos pravidelně narušována erodně-akumulačními procesy a zvláště, silnými hospodářskými vlivy. Počátky masového šíření porostů asociace *Impatiens-Solidaginetum* na moravských říkách souvisejí zřetelně se ztitensivněním vodního hospodářství na sklonku 19. a na počátku 20. století (regulace toků, stavby jezů, kácení zbytků lužních lesů atd.). Výsledkem těchto hospodářských zásahů bylo rozrušení nebo zničení původních pobřežních fytoocenů na velkých plochách, spojené s výraznou a zpravidla trvalou změnou ekologických podmínek na pobřeží. Rozrušená nebo zničená původní pobřežní společenstva rostlin kladla šířícím se neofytům omezený odpor. Pod jejich tlakem vznikaly nové, kvalitativně odlišné fytoocenoty.

b) Prioritní obsazení vhodných ploch určitými neofyty jakož i prostorové rozmístění jejich populací v zónaci na pobřeží vodních toků je značně závislé na způsobu reprodukce a typu šíření diaspor jednotlivých druhů. Rychlost a intenzita šíření druhů množících se na středomoravských říkách převážně vegetativně (*Helianthus decapetalus*, *Helianthus rigidus*, *Pleuropterus cuspidatus*) je jiná než u druhů s intenzivní vegetativní i generativní reprodukci (hlavně *Solidago serotina*). Prostorové rozložení populací druhů, jejichž semena se na větší vzdálenosti šíří hlavně bytissohydrochorně (*Impatiens glandulifera*, *Echinocystis lobata*), je jiné než u druhů nautohydrochorních a anemochorních (*Solidago spec. div.*).

c) V nárocích jednotlivých druhů na stanovištní podmínky byly zjištěny větší rozdíly jen mezi porosty s převládající *Impatiens glandulifera* a porosty vytrvalých neofyt (rozdíly v nárocích na množství světla, půdní a vzdušnou vlhkost).

d) Zjištěné cenologické rozdíly ukazují na relativně nižší konkurenční schopnost populací *Impatiens glandulifera* (na rozdíl od populací druhů rodů *Solidago* a *Helianthus*), plynoucí jednak ze způsobu jejich reprodukce, jednak z relativně menší produkce biomasy v kořenovém prostoru. Abundance jakož i vitalita přimíšených druhů původních fytoocenů je proto ve facii s *Impatiens glandulifera* relativně vyšší.

Je zřejmé, že do asociace *Impatiens-Solidaginetum* Moor 1958 jsou zahrnovány porosty neofyt různých ekologických, autoekologických a reprodukčních vlastností. Z vývojového hlediska jde o cenoty velmi mladé. Vzájemně izolované porosty, nápadně se lišící stupněm dominance jednotlivých druhů, lze zatím považovat za facie jediné, široce pojaté asociace. Lze však předpokládat, že zjištěné rozdíly v ekologii, cenologii a reprodukci porostů jednotlivých dominantních druhů povedou v dalším vývoji k výraznější fytoecenotické diferenciaci uvnitř asociace i v rámci nadřazených fytoecenologických jednotek.

*) Druhy rodu *Helianthus* byly určovány podle PRISZTERA (1960a). Ve WAGENITZOVĚ (1966 : 74) pojetí odpovídá však většina rostlin, označovaných ve střední Evropě jako *Helianthus decapetalus* L. „divokým typům“ *Helianthus tuberosus* L. (em. WAGENITZ).

Literatur

- BRAUN-BLANQUET J. (1951): Pflanzensoziologie. 2. Aufl. — Wien, ed. Springer.
- GONDOLA J. (1965): Az *Impatiens glandulifera* Royle terjedése a Nyugat-Dunántúl vízparti növénytársulásában. (Die Verbreitung von *Impatiens glandulifera* Royle in den Uferpflanzenassoziationen West-Transdanubiens). — Bot. Közlem., Budapest, 52 : 35–46.
- HEINE H. et TSCHOPE E. (1953): *Echinocystis lobata* (Michx.) Torr. et Gray in Mitteleuropa. — Mitt. Basler bot. Ges. 1 : 6–7.
- JASNOWSKI M. (1961): *Impatiens Roylei* Walpers — nowy składnik lasów legowych w Polsce. (*Impatiens Roylei* Walpers — eine neue Auenwaldpflanze in Polen.) — Fragm. flor. et geobot., Kraków, 7 : 77–80.
- JEHLÍK V. (1963): Rostlinná společnostva Frýdlandského výběžku. (Pflanzengesellschaften der Frýdland-Umgebung.) — Unveröff. Dipl.-Arbeit, Mskr. depon. in Bibl. d. Bot. Inst. d. Karls- Univ. in Prag, S. 1–176.
- KLIKA J. (1948): Rostlinná sociologie. (Pflanzensoziologie). — Praha, ed. Melantrich.
- KNAPP R. (1948): Einführung in die Pflanzensoziologie: 2. Die Pflanzengesellschaften Mitteleuropas. — Stuttgart, ed. Ulmer.
- LHOTSKÁ M. et KOPECKÝ K. (1966): Zur Verbreitungsbiologie und Phytozoönologie von *Impatiens glandulifera* Royle an den Flusssystemen der Svratka, Svitava und oberen Odra. — Preslia 38 : 376–385.
- MOOR M. (1948): Pflanzengesellschaften schweizerischer Flusssauen. — Mitt. Schweiz. Anst. forstl. Versuchsw., Basel, 34 : 221–360.
- MÜLLER-SCHNEIDER P. (1938): Über Samenverbreitung durch den Regen. — Ber. schweiz. bot. Ges. 45 : 75–79.
- OBERDORFER E. (1957): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. — Pflanzensoziologie, Jena, 10 : 1–564.
- PÉNZES A. (1959): Die Bildung der Polykormonen (Pflanzenprosskolonien). — in: DONÁSZY E. et all.: Das Leben des Szelider Sees, S. 175–180. — Budapest, ed. Akad. Kiadó.
- POLÍVKA F. (1900–1904): Národní květena země koruny české. (Anschauliche Flora von Ländern der böhmischen Krone.) — Olomouc, ed. Promberger, Bd. 1 bis 4.
- PRISZTER S. (1958): *Echinocystis lobata* im Mitteldonau-Becken. — Bauhinia 1 : 136–143.
- (1960a): I. *Helianthus*-fajok hazánkban. (Die *Helianthus*-Arten in Ungarn.) — in: Megjegyzések adventív növényeinkhez. (Bemerkungen über einige Adventivpflanzen Ungarns.) — Bot. Közlem., Budapest, 48 : 265–277.
- (1960b): Adventív gyomnövényeik terjedése. (Die Verbreitung der Adventiv-Unkräuter Ungarns.) — A keszthelyi Mezőgazdasági Akad. Kiadványai, Budapest, 7 : 1–37.
- SLAVÍK B. et LHOTSKÁ M. (1966): Zur Chorologie und Karpobiologie der Art *Echinocystis lobata* (Michx.) Torr. et Gray. — Mskr.
- SUKOPF H. (1962): Neophyten in natürlichen Pflanzengesellschaften Mitteleuropas. — Ber. dtsch. bot. Ges. 75 : 193–205.
- ŠMARDA J. (1963): *Netýkavka Royleova* (*Impatiens roylei* Walp.) na Moravě. (*Impatiens roylei* Walp. in Mähren.) — Živa, Praha, 11 : 85.
- TÜXEN R. (1950): Grundriss einer Systematik der nitrophilen Unkrautgesellschaften in der Eurosibirischen Region Europas. — Mitt. flor.-soziol. Arbeitsgem., Stolzenau /Weser, 2 (N. F.) : 94–175.
- (1960): Über Bildung und Vergehen von Pflanzengesellschaften. — Mitt. flor.-soziol. Arbeitsgem., Stolzenau/Weser, 8 (N. F.) : 342–344.
- (1965): Wesenszüge der Biozönose. Gesetze des Zusammenlebens von Pflanzen und Tieren. — Biosoziologie, den Haag, S. 10–13.
- WAGENITZ G. (1966): *Helianthus*. — in: HEGI H. et all.: Illustrierte Flora von Mitteleuropa, 2. Aufl., VI–3. (Zit. nach Korrekturbögen.)