PRESLIA 1957
29 : 51—63

Karel Kopecký:

Sukcese rostlinných společenstev na náplavech Metuje a Olešenky v okolí Nového Města n. Met.

Charakter toku Metuje a jejího přítoku Olešenky mezi Náchodem a Novým Městem n./Met. dává předpoklady pro vznik pobřežních náplavů a ostrůvků. Přirozený ráz řeky byl jen málo poškozen nehojnými a v celku dobře řešenými regulačními pracemi. V mělkém řečišti s kamenitým dnem jsou místy uloženy skupinky větších balvanů. Rychlost proudu je dosud značná. Erosivní síla řeky je obnovována nepatrnými zdvihy horní erosivní základy následkem sekulárních pohybů okolí. Akumulační činnost toku projevuje se tvorbou četných štěrkovitých nánosů. Zákruty epigenetického údolí mezi Náchodem a Novým Městem umožňují vznik celé řady menších náplavů při konvexní straně oblouků, odchýlených od proudnice toku.

Vlastnosti těchto pobřežních náplavů a ostrůvků jsou závislé na petrografickém složení okolní krajiny. V přední části, t. j. ve vlastním pekelském údolí, převažuje fylitový štěrk (biotitfylit a sericitfylit). V bezprostředním okolí Nového Města jsou percentuálně nejvíce zastoupeny štěrky turonských slínů. Tok řeky se tu stává klidnějším. Usazování jemnějších frakcí splavenin unášených vodou se zvyšuje.

Jako příklad mechanické skladby a petrografické příslušnosti skeletu náplavů Metuje uvedu ostrůvek v pekelském údolí nedaleko „Černého Víru" a pobřežní nános při levém břehu Metuje pod jihovýchodní částí Nového Města.

A. Ostrůvek u „Černého Víru" (rozbor proveden v hloubce 5—30 cm pod povrchem):

Mechanické složení náplavu: 15 % hlinitopísčité zeminy tmavé barvy, 20 % jemné drtě a oblázků (2—10 mm), 30 % drobného štěrku (1—5 cm), 20 % hrubého štěrku (5—10 cm), 10 % kamení (10—20 cm), 5 % balvanů nad 20 cm.

Petrografické složení skeletového podílu náplavu: 60—70 % fylitu, 20—30 % křemene, 10—20 % granitu.

B. Pobřežní náplav při levém břehu Metuje jihovýchodně od Nového Města. (Rozbor proveden v hloubce 5—20 cm pod povrchem.)

Mechanické složení náplavu: 30 % hlinitopísčité zeminy hnědočerné barvy, 25 % jemné drtě a oblázků (2—10 mm), 25 % drobného štěrku (1—5 cm), 15 % hrubého štěrku (5—10 cm), 5 % kamení (10—20 cm), 1 % balvanů (desky) nad 20 cm.

Petrografické složení skeletového podílu náplavu: 60—70 % turonských slínů, 20—30 % fylitů, 15—25 % křemene.

Na povrchu náplavů stoupá silně procento hlinitopísčité zeminy. Její barva je v mokrém stavu tmavě šedohnědá až černá, zejména v rhizosféře dominantního druhu *Phalaris arundinacea*, vlivem infiltrace humusových částic. Ta je podmíněna bohatostí odumřelé rostlinné hmoty, kterou každoročně tato tráva poskytuje. pH rhizosféry bylinného patra se pohybuje mezi 5,8 až 6,4, jak vyplývá z tabulky I.

Klimaticky tvoří oblast mezi Náchodem, Novým Hrádkem a Novým Městem přechodovou zonu mezi Orlickými horami a východočeským vnitrozemím. Průměrná roční teplota se pohybuje kolem 7,5 °C (Josefov, 278 m n. m.). Průměrné množství vodních srážek leží v hranicích 650 až 900 mm ročně. (Značné výkyvy.) Ve valné části pekelského údolí, táhnoucího se v délce asi 12 km mezi Náchodem a Novým Městem a v údolí Olešenky mezi Novým Hrádkem a Peklem, možno pozorovati význačné teplotní anomalie. Změna klima-

tických faktorů v těchto hlubokých údolích vyvolává zvrat vegetačních pásem. Na dně údolí (300 až 330 m n. m.) jsou původní bučiny s jedlí, nad údolím dubohabrové háje, přecházející kolem vrstevnice 380 až 400 v *Quercetum-fagetosum*. Tím možno vysvětlit, že na dně pekelského údolí se udržují některé horské druhy (v místech 320 m n. m.), byť velmi spoře, jako *Ranunculus aconitifolius* ssp. *platanifolius*, domácí teprve v mnohem vyšších polohách. Je do údolí pravděpodobně splavován. O teplotních anomaliích v pekelském údolí a údolích přilehlých se podrobněji zmíním v jiné práci.

Důležitou ekologickou charakteristikou říčních nánosů v našem území je jejich každoroční zaplavení vodou při jarním tání sněhu. Tyto každoroční záplavy trvají poměrně krátkou dobu. Jsou svou délkou a intensitou závislé jednak na počasí v prvních jarních měsících, jednak na mocnosti sněhové pokrývky v Orlických horách a podhůří.

Všimněme si nyní vývoje rostlinného krytu náplavů. Společenstva, která zde zahajují primární sukcesi, jsou silně závislá na vlhkosti půdy a na délce doby, která je pro osazení k disposici. Poslední podmínka platí především pro druhy svazu *Bidention tripartiti* Nordhagen 1939/40. Ty můžeme ve většině případů zastihnout na nově vzniklých náplavech jako první. Jako příklad uveďme snímek ze dne 7. VII. 1955, pocházející z nedávno vzniklého náplavu (o rozloze cca 6 m²) v Metuji u „Liščí boudy".

△ *Bidens tripartitus* 1,2, *Polygonum lapathifolium* ssp. *nodosum* 1,1, △ *Polygonum hydropiper* 1,2, △ *Rorippa islandica* 1,2, *Polygonum aviculare* +,2, △ *Chenopodium rubrum* —, *Rumex obtusifolius* —, △ *Rumex maritinus* —, *Plantago major* —, △ *Alopecurus geniculatus* —.

Druhy svazu *Bidention* a řádu *Bidentalia* jsou označeny trojúhelníčkem. Společnost možno označit za asociaci *Bidens tripartitus-Polygonum lapathifolium* Klika 1935 = *Bidentetum tripartiti* Koch 1926. Tuto asociaci můžeme ve většině případů považovat za první článek sukcese. Jeho existence není však podmínkou pro nástup dalšího stadia sukcese, které se vyvíjí nezávisle na něm. Toto další stadium sukcese je představováno asociací *Phalaris arundinacea-Petasites officinalis* Schwickerath 1933, která se jako monospeciové společenstvo *(Phalaris arundinacea)* sama často stává první zahajovatelkou primární sukcese. Druhy *Bidenteta*, pokud do ní pronikají, slouží nám v tabulce I k diferenciaci iniciálního stadia této asociace. Jinak jsou omezeny na okraje náplavů a ostrůvků.

Asociace *Phalaris arundinacea-Petasites officinalis* je vázána na rychle tekoucí horské a podhorské řeky a potoky. V nížinách je vystřídána asociací *Phalaridetum arundinaceae* Libbert 1931/32, postrádající *Petasites officinalis*, charakteristický druh předchozí společnosti. V Libbertově asociaci nejsou druhy rodu *Petasites* vůbec zastoupeny. V údolí Warthe (bývalá Nová Marka), odkud bylo *Phalaridetum arundinaceae* prvně popsáno, jest přítomen *Petasites tomentosus*, ovšem v jiných asociacích (Roll 1939). Naproti tomu Schwickerathovo *Phalaris arundinacea-Petasites officinalis* postrádá některé druhy bažinné, hrající ve snímcích Libbertových podstatnou úlohu. Srovnáme-li Libbertovy snímky se snímky Schwickeratha, dojdeme k závěru, že oba autoři se shodují pouze v jednom význačném asociačním druhu.

Phalaridetum arundinaceae Libbert: Charakteristické druhy asociační: *Phalaris arundinacea, Thalictrum flavum, Senecio aquaticus, Carex vulpina, Oenanthe fistulosa, Lathyrus paluster.*

As. *Phalaris arundinacea-Petasites officinalis* Schwickerath: Charakteristické druhy asociační: *Petasites officinalis*, *Phalaris arundinacea*, *Phragmites communis*.

Podobnou neshodu pozorujeme i ve výčtech druhů průvodních. Roll (1938) označil průvodní druhy, které udává Schwickerath za zavlečené příslušníky *Alneta glutinosae* a Kochova *Filipenduleto-Geranietum palustris*.

Oba autoři, jak Schwickerath tak Libbert, se však shodují v zařazení svých asociací do svazu *Phragmition communis*, pravděpodobně na základě dominance *Phalaris arundinacea*, význačného druhu tohoto svazu. V přehledu publikovaném Schwickerathem je *Phragmites communis* pouze v jednom snímku. Domnívám se proto, že stejné zařazení obou asociací do svazu *Phragmition* by nebylo správné (viz dále). Z přehledů uvedených oběma autory jasně vyplývá, že obě asociace jsou zcela odlišného charakteru.

Při studiu literatury dojdeme k poznání, že již zařazení samotného *Phalarideta arundinaceae* Libbert nebylo všemi autory jednotně provedeno. Libbert sám přiřadil svou asociaci ke svazu *Phragmition communis*. Podle Br.-Bl. (Roll 1939) nutno zařaditi některá *Phalarideta* do svazu *Magnocaricion elatae*, jiná do svazu *Phragmition*. Společnost popsaná Wilzekem 1935 jako *Phalaridetum arundinaceae* z údolí Odry ve středním Slezsku má charakter směsi (Roll 1938, 1939, Br.-Bl. 1939) zástupců lučních společenstev a druhů svazu *Glycerieto-Sparganion* (zejména *Glyceria fluitans*). Podle Tüxena (1938) je možno *Phalaridetum arundinaceae* popsané Libbertem hodnotiti jako subasociaci *Scirpeto-Phragmiteta* Koch 1926, Klika 1929. Mylnost tohoto názoru prokázal Roll (1939). Porovnával hlavní ekologické nároky *Scirpeto-Phragmiteta* a *Phalarideta*, které sestavil do následujícího přehledu:

Scirpeto-Phragmitetum:	*Phalaridetum arundinaceae:*
Půdy: Písčité, bahnité.	Půdy: Ulehlé luční půdy, humus, rašelina.
Stav vody: Trvale pod vodou.	Stav vody: Jen na čas zatopené.
Rozšíření: Jezera, méně na řekách.	Rozšíření: Téměř vždy jen říční údolí.

Dále Tüxen přiřazuje některé porosty s *Phalaris arundinacea* k asociaci *Ranunculus repens-Alopecurus geniculatus* Tüx. und Preissing 1937, počítané k svazu *Calthion*.

Pronikání jiných druhů do *Phalarideta*, společenstvu cizích, je častým zjevem (na př. některé druhy luční). Intensita jejich pronikání je v těsné souvislosti se stupněm dominance *Phalaris arundinacea*, která se odráží v hutnosti a celistvosti jejího drnu. Je-li její rhizosféra hustě zapojena, vylučuje intensivnější konkurenci jiných rostlin. Je nyní otázkou, do jaké míry můžeme cizí druhy, které pronikly do *Phalarideta*, považovat za jeho součást. Z této otázky pravděpodobně pramení rozmanitost výše uvedených názorů.

Všimněme si nyní areálu druhu *Phalaris arundinacea*. Jeho rozšíření je podle Hegiho následující: Téměř celá Evropa vyjma území kolem Středozemního moře; západní, jižní a východní Asie; Severní Amerika na jihu až po Virginii a Kalifornii. Výškově zaujímá pásmo nížin a pahorkatin a vystupuje ve střední Evropě až do výšky 700 m n. m. (Weber). Je zřejmé, že *Phalaris*, stejně jako valná většina vodních a pobřežních rostlin, má kosmopolitní charakter vyplývající z jednoty jejich životního prostředí.

Srovnejme nyní opět Libbertovo *Phalaridetum arundinaceae* se Schwickerathovým *Phalaris arundinacea-Petasites officinalis*. Optimum Libbertovy asociace leží v povodí velkých vnitrozemských řek a potoků (povodí Volhy — Alechin 1927, Labe — Libbert 1931/32, Roll 1938/39, Dunaj — Roll 1938/39). Nezbytnou podmínkou její existence jsou jarní záplavy, jak zdůrazňuje Libbert a Roll. *Phalarideta* zde přicházejí často v mnohahektarových rozlohách a jsou obhospodařována jako louky (Weber 1928). Další sukcese se ubírá k porostům křovitých vrb. Svou druhovou kombinací plně odpovídají svazu *Phragmition communis*, kam je *Phalaridetum* zařazeno jako samostatná asociace.

Jako příklad z našich poměrů uvedu snímek ze dne 4. VII. 1955 pořízený na bažinatém okraji louky v inundaci Metuje u Nového Města na ploše 5 × 25 m. Celkový kryt 80 % (Fragment).

e_2: *Salix fragilis* 1,1, *Alnus glutinosa* 1,1; e_1: *Phalaris arundinacea* 3,3, *Iris pseudacorus* 2,3, *Carex gracilis* 1,2, *Scirpus silvestris* 1,2, *Rumex hydrolapathum* 1,2, *Caltha palustris* 1,2, *Equisetum limosum* 1,1, *Urtica dioica* 1,1, *Stellaria nemorum* +, *Lysimachia vulgaris* +, *Symphytum officinale* +, *Aegopodium podagraria* +, *Lythrum salicaria* +, *Poa palustris* +, *Alisma plantago-aquatica* +, *Rumex aquaticus* —, *Glyceria fluitans* —, *Stachys silvatica* —, *Filipendula denudata* —, *Impatiens parviflora* —, *Lamium maculatum* —, *Calystegia sepium* —.

Schwickerathova asociace *Phalaris arundinacea-Petasites officinalis* je charakteru horského. Byla popsána z horských potoků Schwarzwaldu, z údolí horního Rýna a od Bodamského jezera. Provází zde štěrkovité náplavy horských a podhorských rychle tekoucích vod, bohatých živinami, jejich pobřežní houštiny a lesní prameniště. Zasahuje až do podhůří, ale v blízkých nížinách již nepřichází. Je zde vystřídána Libbertovou asociací, ovšem pokud jsou splněny příslušné ekologické podmínky.

Charakter rychle tekoucích horských vod nepřipouští vznik rákosišť. Vytváří naprosto odlišné podmínky než pomalu tekoucí vody nížinných řek a stojaté vody rybníků, kde leží optimum svazu *Phragmition communis*, do kterého Schwickerath svou společnost zařadil. Jak již bylo dříve uvedeno, postrádají jeho snímky výraznější přítomnost druhů tohoto svazu. *Phragmites communis*, který je uveden jako charakteristický druh asociační, je zastoupen pouze v jediném snímku.

Ve snímcích, které jsem sestavil v tabulku I, postrádáme tento druh úplně. Rovněž presence ostatních svazových a třídních druhů je minimální. Výjimku činí pouze *Phalaris arundinacea*. Naproti tomu je nápadná přítomnost význačných druhů svazu *Petasition officinalis vel albe* Klika 1954 *(Petasites hybridus*, *Petasites albus*, *Chaerophyllum hirsutum* ssp. *cicutaria)*, doprovázející vodní toky v horském a podhorském pásmu. Stejně tak jsou přítomny některé druhy třídy *Mulgedio-Aconitea (Valeriana officinalis* ssp. *sambucifolia*, *Ranunculus aconitifolius* ssp. *platanifolius)*, kam uvedený svaz přísluší. Výše uvedené důvody jsou tedy dostatečným předpokladem k zařazení asociace *Phalaris arundinacea-Petasites officinalis* ku svazu *Petasition officinalis vel albae* Klika 1954, a nikoliv k svazu *Phragmition communis*.

Snímky sestavené v tabulce byly pořízeny v optimální fázi ročního vývoje asociace *Phalaris arundinacea-Petasites officinalis*, t. j. koncem června a začátkem července (vesměs r. 1955). Až na snímek č. 3 byly zapsány na náplavech složení uvedeného v přehledu A, v údolích Metuje a Olešenky mezi Náchodem, Novým Hrádkem a Novým Městem. Mimo tabulku I zůstaly tyto druhy: Sn. č. 4: *Equisetum arvense*, *Primula elatior* ssp. *genuina*, *Scirpus silvestris*, *Lysimachia nemorum*, *Mnium undulatum*, *Fegatela conica*. Sn. č. 5: *Sonchus*

laevis. Sn. č. 6: *Convolvulus arvensis*, *Artemisia vulgaris*. Sn. č. 11: *Solidago canadensis*, *Lycopus europaeus*, *Sinapis arvensis*. Sn. č. 12: *Tussilago farfara*, *Festuca gigantea*, *Vicia hirsuta*.

K význačné druhové kombinaci nutno připočítat i *Mimulus guttatus*, třebaže jde o druh k nám zavlečený, domácí v Americe. Svou presencí a ekologickými nároky plně odpovídá naší asociaci. Jako diferenciálních druhů je v tabulce I použito zástupců řádu *Bidentalia* k rozlišení iniciálního stadia společenstva, dále druhů charakteristických svou přítomností nebo zvýšenou dominancí pro ústupové stadium vedoucí k porostům křovitých vrb a olšinám.

As. *Phalaris arundinacea-Petasites officinalis* je společenstvem zřetelně dvoupatrovým. Spodní patro je tvořeno druhy *Ranunculus repens*, *Stellaria nemorum* ssp. *montana*, *Veronica beccabunga*, *Myosotis palustris* a j. Horní patro je převážně tvořeno stébly *Phalaris arundinacea* a druhem *Urtica dioica*, význačným vysokou presencí.

Nejdůležitější úlohu tohoto stadia sukcese hraje dominantní *Phalaris arundinacea*. Možnost silnějšího nahromadění humusu, vytvořeného převážně jejím opadem, jemného písku a jílnatých částic ve svrchních vrstvách náplavu je v těsné souvislosti s intensitou jarních povodní. Závisí na síle a rychlosti proudu vody, který náplav omývá. Silná jarní (případně letní) povodeň je schopna odplavit valnou část po léta nahromaděných vrstev humosní země. Je to opět v těsné souvislosti s bohatstvím a charakterem rostlinného krytu náplavu. Jeho kořenový systém je často schopen zadržet značnou část jemnozemě. Bohaté, svazčité kořeny trávy *Phalaris arundinacea* vytvářejí hustý a souvislý drn. Ten poutá množství humusu a jemného písku a chrání ho před odplavením. *Phalaris arundinacea* se tak stává jedním z dynamicky nejdůležitějších činitelů sukcese.

Toto je patrné na mladých, rostlinstvem řídce osazených náplavech. Každoročně je vodou splavována značná část jemnozemě. Řídké rostlinstvo je při povodních často ničeno silným proudem vody a posunem vodou unášeného materiálu po svrchních vrstvách náplavu. To má ovšem silný brzdící vliv na progresivní postup sukcese. Tím je způsobeno často mnohaleté začínání nebo opakování stejných stadií sukcese.

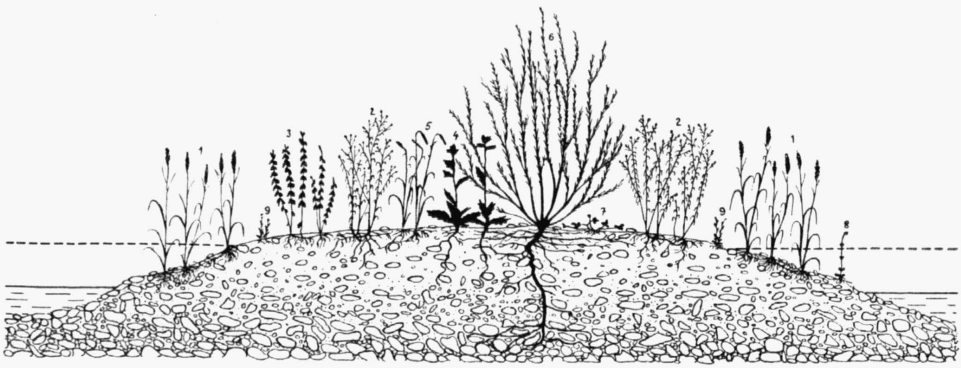
Pro ústupové (regresivní) stadium as. *Phalaris arundinacea-Petasites officinalis*, t. j. jako počátek dalšího stadia sukcese, je vedle přítomnosti keřů *Salix fragilis* a *Salix viminalis*, typické malé zastoupení *Phalaris arundinacea* (sn. 11 a 12 v tabulce I). Většinou ustupuje s druhy *Rorippa islandica*, *Mimulus guttatus* a jiných na mladší okraje náplavů a ostrůvků. Ty jsou tvořivou činností řeky neustále obnovovány a rozšiřovány. Na druhé straně jsou ovšem ve stejné míře řekou odbourávány a rušeny.

Současně se zvyšuje horní úroveň náplavu. Stoupá podíl nahromaděného jemného písku a humusu v jeho svrchních vrstvách, pevně osazených vegetací. Horní úroveň náplavu se dostává mimo vliv hlavní vlny jarních povodní. Tím se patrně oslabuje vitalita *Phalaris*. Důkazem toho je hranice jejího pruhu, kterým lemuje okraj náplavu, souhlasící s koncem hladiny vody při jarní záplavě.

Jako příklad ústupového stadia asociace *Phalaris arundinacea-Petasites officinalis* a počátku další fáze sukcese, uvádím sn. č. 11 v tabulce I, který byl pořízen dne 10. VIII. 1955 na ostrůvku v Metuji, nedaleko skalky „U Vojáka". Střed ostrůvku je osídlen druhy s vyššími nároky na množství jemnozemě. Jsou to: *Cirsium oleraceum*, *Epilobium hirsutum*, *Epilobium roseum*. *Phalaris arundinacea* má ve srovnání s předchozími snímky mnohem nižší pokryvnatost.

Před 15 až 20 lety, jak mi bylo sděleno výborným pozorovatelem K. Krčanem, byla dominantním druhem celého ostrůvku. Nyní se drží jen při okrajích náplavu, kde nachází příznivé vlhkostní podmínky pro svou existenci. Obdobou tohoto případu jsou okrajové pruhy židovníku (*Myricaria germanica* DEVS.) na náplavech alpských a karpatských řek (Siegrist und Gessner 1925, Jeník 1955).

Lze tedy s nejvyšší pravděpodobností předpokládat, že sukcese směřuje při zvyšování horní úrovně náplavu k porostům křovitých vrb. Rozhodující



Obr. 1. Schema rozložení rostlinného krytu na řezu ostrůvkem v Metuji nedaleko skalky „U Vojáka". *Phalaris arundinacea* se drží při okraji náplavu, v dosahu jarních záplav. Vysvětlivky: — — — — jarní hladina vody, ——— letní hladina vody. 1. *Phalaris arundinacea*, 2. *Epilobium hirsutum*, 3. *Urtica dioica*, 4. *Cirsium oleraceum*, 5. *Agropyrum caninum*, 6. *Salix fragilis*, 7. *Ranunculus repens*, 8. *Mimulus guttatus*, 9. *Myosotis palustris*. (Originál K. Kopecký.)

úlohu hrají *Salix fragilis* a *Salix viminalis*. Nárost těchto vrb lze pozorovat již v optimálním stadiu asociace *Phalaris arundinacea-Petasites officinalis* (sn. č. 6, tab. I). Není vyloučeno, že při zvlášť příznivém semenném roce pro vrby může klíčiti na př. *Salix purpurea* na právě vzniklém štěrkovitém náplavu. Sama se pak stává zahajovatelkou primární sukcese, jak ukázal na příkladech ze Slovenska Jeník 1955. Přesto však používám pro charakteristiku třetího stadia sukcese na náplavech Metuje a Olešenky v okolí Nového Města n./Met. označení „stadium křovitých vrb *Salix fragilis-Salix viminalis*", i když má třeba jen lokální význam. Myslím, že tak nejlépe vystihnu skutečný stav v našem území. Něco obdobného představuje Klikovo *Salicetum mixtum* Klika 1936, popsané v západních Karpatech.

Správnost našeho předpokladu může dokázat tato úvaha: *Salix fragilis* a *Salix viminalis* jsou vrby, které kvetou v našem území obyčejně v březnu. Semeno těchto vrb dozrává během tří týdnů, a rychle (za 7 až 10 dní) ztrácí klíčivost. Doba zralosti jejich semen (duben a počátek května) je totožná s dobou jarních povodní. Náplavy jsou tedy v době šíření zralých semen těchto vrb pod hladinou vody, což znemožňuje jejich uchycení. Teprve zvýšení náplavu nad úroveň hlavního přívalu vod (její výška během let kolísá), eventuelně kořeny a zbytky loňské vegetační pokrývky, dávají předpoklad pro uchycení a vyklíčení vrbových semen. To ovšem předpokládá existenci předchozích stadií sukcese.

Jiné poměry panují na karpatských řekách a potocích. Diseminace druhu *Salix incana* S c h r a n k., původního v Beskydech a Karpatech, spadá již většinou do doby trvalého opadání hladiny jarních vod. Ještě zřetelněji splňuje tuto podmínku židovník, jehož doba diseminace připadá až na srpen. Tím je zdůvodněno, proč tyto druhy vytvářejí v některých letech husté nárosty na nedávno naplaveném štěrku a stávají se prvními zahajovateli primární sukcese.

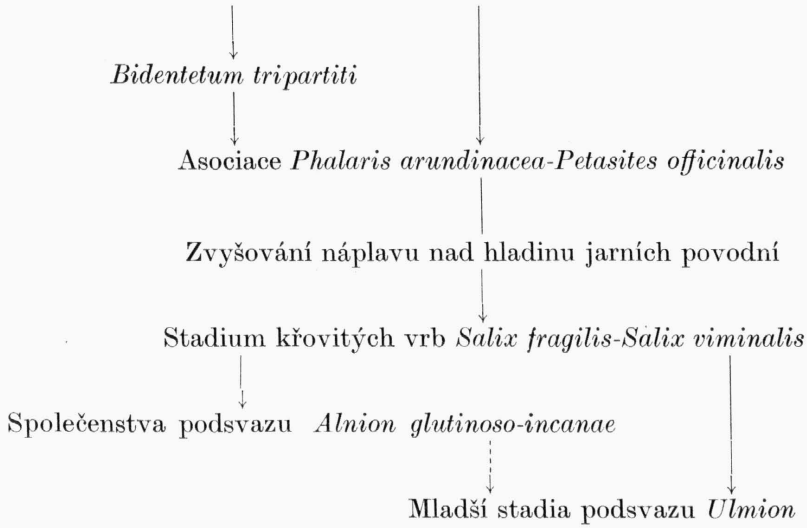
Od „stadia křovitých vrb *Salix fragilis-Salix viminalis*" směřuje sukcese ke společenstvům podsvazu *Alnion glutinoso-incanae* (B r. - B l.) O b e r d. 1953 a podsvazu *Ulmion* O b e r d. 1953. Jako příklad uvádím snímek ze dne 1. VII. 1955 na pobřeží potoka Janova mezi Poplužím a Spí. Starý, zabahnělý náplav podél pravého břehu cca 100 m². Celkový kryt 100 %.

e_3: *Alnus glutinosa* 2,1, e_2: *Alnus glutinosa* 1,1, *Salix fragilis* 1,1, *Carex elongata* 1,2, *Carex gracilis* 1,2, *Urtica dioica* 1,1, *Chaerophyllum hirsutum* ssp. *cicutaria* 1,2, *Chaerophyllum aromaticum* 1,1, *Juncus efusus* 1,2, *Deschampsia caespitosa* 1,2, *Geranium palustre* 1,1, *Rumex obtusifolius* 1,1, *Stellaria nemorum* ssp. *montana* 1,1, *Aegopodium podagraria* 1,1, *Ranunculus repens* +, *Crepis paludosa* +, *Myosotis palustris* +, *Lysimachia punctata* +, *Phalaris arundinacea* +, *Caltha palustris* +, *Glyceria fluitans* +, *Festuca gigantea* +, *Stachys silvatica* +, *Filipendula denudata* —, *Filipendula discolor* —, *Geranium pratense* —, *Holcus lanatus* —, *Poa trivialis* —, *Dactylis Aschersoniana* —, *Galium palustre* —, *Impatiens noli-tangere* —, *Polygonum bistorta* —, *Lythrum salicaria* —, *Colchicum automnale* —, *Geranium phaeum* —.

Druhově velmi bohatý snímek, ve kterém se *Phalaris arundinacea* drží nejblíže pobřeží. V okolí jsou přimíšeny některé druhy *Acereto-Carpineta* s blízkých svahů.

Taková je většina případů při horním toku Metuje a Olešenky v trojúhelníku Náchod, Nový Hrádek, Nové Město n./Met.

Shrneme-li uvedené poznatky, můžeme napsat schema sukcese na náplavech Metuje a Olešenky v uvažovaném území asi takto:



Závěrem je mi milou povinností poděkovat prof. K l i k o v i a panu K. K r č a n o v i, znalci květeny Novoměstska, za jejich odbornou a materiální pomoc, kterou mi při práci poskytovali.

Tabulka I.

	Asociace *Phalaris arundinacea—Petasites officinalis*	Iniciální stadium →			Optimální stadium →							Ústupové stadium →		Presence
	Číslo snímku	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
	Plocha snímku v m²	30	30	60	100	80	180	150	100	50	80	100	100	
	Celková pokryvnatost v procentech	60	70	80	80	100	90	100	90	100	90	100	90	
	pH rhizosféry e_1	6,3		6,4		6,0		5,8			5,9		5,8	
	Význačná kombinace druhová													
e_1	*Phalaris arundinacea* L.	3,3	3,3	4,4	2,3	5,4	4,4	4,4	4,4	5,5	3,3	1,1	+	XII
	Petasites hybridus G. M. Sch.	1,2	1,1		2,3	1,2	1,2	2,2	1,2	+,2	+,2	1,2		X
	Mimulus guttatus D. C. (lok.)	—	—	+		+	+,2		—	+,2	—	+,2		IX
	Mentha longifolia Nath.				—	1,1	+	1,1	+,2	+	+	+,2		VIII
	Rorippa islandica Borb.	—	—		+	—	+	—						VI
	Význačné druhy svazové													
e_1	*Chaerophyllum hirsutum* ssp. *cicutaria* Brig.				1,2	+		1,2	1,2	+	2,2	—	1,1	VIII
	Angelica silvestris L.				+		1,1	+	+	—	1,1		+	VII
	Petasites albus Gaertn.	+,2		1,2	1,2				+,2	+,2				V
	Chaerophyllum aromaticum L.					+			—	+	1,1			IV
	Význačné druhy třídní													
e_1	*Stellaria nemorum* ssp. *montana* Pierr et Murb.			—	1,1	1,1	+	2,1	1,1	+	1,1	1,1	2,2	X
	Valeriana officinalis ssp. *sambucifolia* Čelak.		—		1,1		+	1,1	1,1	+	—			VII
	Geum rivale L.	—			+,2	+,2		+	+,2	—				VI
	Chrysosplenium alternifolium ssp. *octandrum* Br. Bl.					1,2		+	+					III
	Ranunculus aconitifolius ssp. *platanifolius* Sch. Kell.						—							I

Tab. I a.

	Asociace *Phalaris arundinacea—Petasites officinalis*	Iniciální stadium →			Optimální stadium →						Ústupové stadium →		Presence
	Diferenciální druhy vývojových stadií asociace												
e_1	*Polygonum hydropiper* L.	1,1	1,1	+		+	–		–				VI
	Polygonum lapathifolium ssp. *nodosum* Danser.	1,1	+	–		+	+		–				VI
	Bidens tripartitus L.	1,1	1,1	+	+	+	–	–	–			–	IX
	Alisma plantago-aquatica L.			–		+	+	–	+	–			VI
	Cirsium oleraceum Scop.		–	+	+	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	2,2	2,2	XI
	Epilobium roseum Schreb.					–	+		–	–	+	+	1,2	VIII
e_2	*Salix fragilis* L.						+	+			+	1,2	1,1	V
e_1	*Agropyrum caninum* P. Beauv.						+	–	+	+	+	1,1	1,1	VII
	Epilobium hirsutum L.							–		+	–	3,2	1,2	V
e_2	*Salix viminalis* L.						–						+	II
e_1	*Glyceria fluitans* R. Br.											–	–	II
	Druhy průvodní													
e_1	*Urtica dioica* L.	1,1	+	1,2	1,2	1,2	2,2	+	1,2	1,1	1,1	2,1	2,2	XII
	Symphytum officinale ssp. *eu-officinale* Dom.		–	+	+	1,1	1,1	+	+	1,1	1,2	1,1	1,2	XI
	Myosotis palustris Nath.	–	–	+,2		+,2	+	+	+,2	+,2	+	+,2	–	XI
	Poa palustris L.		–	+		+	1,1		–	+	+	–	+	IX
	Poa trivialis L.	–	–	+	+	–			–	–	+		–	IX
	Impatiens parviflora D. C.			–	–	–	+	–	–		–	+	+	IX
	Ranunculus repens L.	+	1,1	1,1	+	1,2		+	+	+	–		–	IX
	Malachium aquaticum Fr.					+	–	–	+	+	1,2	1,1	1,2	VIII
	Rumex obtusifolius ssp. *silvester* Rech.	–	+	+	+	+	1,1	+			+			VIII
	Stellaria media ssp. *eu-media* Briq.				–	+	+	–	–	–	+		–	VIII
	Anthricus silvester Hoffm.					+	–	–	+	–		–	+	VII
	Caltha palustris ssp. *eu-palustris* Dost.	–	+,2		+,2	+,2	+		+	+				VII

Tab. I b.

	Asociace *Phalaris arundinacea—Petasites officinalis*	Iniciální stadium →			Optimální stadium →							Ústupové stadium →		Presence
	Impatiens noli tangere L.				–°	–°	–°			–°		–°	–°	VI
	Stellaria media ssp. *neglecta* Murb.					1,1	+		+,2	+,2	1,2			V
	Geum urbanum L.				–				–	–	+		+	V
	Aegopodium podagraria L.			–		+				–	+	–		V
	Stachys silvatica L.				–		–			–		–	+	V
	Rorippa amphibia Scop.					+,2			–	+	+			IV
	Glechoma hederacea L.				–				+	+,2			+	IV
	Rumex aquaticus L.						–				–	+	+	IV
	Ranunculus lanuginosus L.				–			–		–			+	IV
	Veronica beccabunga L.		–		–		–		+					IV
	Cirsium palustre Scop.					+		–			–		+	IV
	Galium aparine L.								–			+	+	III
	Galium palustre L.						–		+	–				III
	Polygonum persicaria L.	–	+		–									III
	Crepis paludosa Moench.				+			–		–				III
e_2	*Alnus glutinosa* Gaertn.						+					1,1	+	III
e_1	*Rumex crispus* L.						–			–			–	III
	Stachys palustris L.					–				–			–	III
e_2	*Salix purpurea* L.											1,1	+	II
e_1	*Polygonum aviculare* L.		+,2			+,2								II
e_2	*Salix caprea* Hol.						+						+	II
e_1	*Lamium maculatum* L.											–	+	II
	Chenopodium album L.								–			+		
	Filipendula ulmaria Maxim.						+						–	II
	Mentha verticillata L.					–		–						II
	Atriplex oblongifolia W. K.					–				–				II
	Solanum dulcamara L.						–						–	II
	Arctium tomentosum Mill.					–	–							II
	Geranium pratense L.						–						–	II

Souhrn

Sukcesi na náplavech Metuje a Olešenky v okolí Nového Města n./Met. zahajují druhy svazu *Bidention tripartiti* Nordhagen 1939 (asociace *Bidens tripartitus-Polygonum lapathifolium* Klika 1935). Pak následuje asociace *Phalaris arundinacea-Petasites officinalis* Schwickerath 1933. Schwickerath zařadil svou asociaci do svazu *Phragmition communis* Koch 1926. Druhovým složením však odpovídá svazu *Petasition officinalis vel albae* Klika 1954 *(Petasites hybridus, Petasites albus, Chaerophyllum hirsutum* ssp. *cicutaria)*. Proto ji nově do tohoto svazu zařazuji. Tím se liší od asociace *Phalaridetum arundinaceae* Libbert 1931/32, která patří svazu *Phragmition communis*. Doprovází inundace řek v nížinách. As. *Phalaris arundinacea-Petasites officinalis* je charakteru horského. V nižinách se neobjevuje.

Od této asociace směřuje sukcese k porostům křovitých vrb. Hlavní úlohu zde hrají *Salix fragilis, Salix viminalis* a zvýšené zastoupení druhů *Cirsium oleraceum, Epilobium hirsutum, Epilobium roseum*. Sukcese je podmíněna postupným zvyšováním horní úrovně náplavu.

Od „stadia křovitých vrb *Salix fragilis-Salix viminalis*" směřuje sukcese k společenstvům podsvazu *Alnion glutinoso-incanae* (Br. - Bl.) Oberd. 1953 a podsvazu *Ulmion* Oberd. 1953.

Vysvětlivky k tabulce X. Nahoře: Iniciální stadium asociace *Phalaris arundinacea-Petasites officinalis* na náplavu Metuje u Nového Města n./Met. (Foto K. Kopecký.) — Dole: Asociace *Phalaris arundinacea-Petasites officinalis* na náplavu Metuje v pekelském údolí u Nového Města n./Met. (Foto K. Kopecký.)

Literatura

Alechin (1927): Die Alluvionen der Flusstäler in Rusland. Fedde Rep., Beiheft 47, Dahlem bei Berlin.

Ambrož, J. (1938): Flora tůní a tekoucích vod v oblasti třeboňské. Časopis Nár. musea 112, 278—293, Praha.

Ambrož, J. (1939): Květena obnažené půdy rybničné v oblasti třeboňské. Časopis přírod. klubu v Jihlavě 2, 3—84, Jihlava.

Horvatič, S. (1931): Die verbreitetesten Pflanzengesellschaften der Wasser- und Ufervegetation in Kroatien und Slavonien. Acta bot. Inst. Univ. Zagreb.

Christiansen, W. (1926): Beiträge zur Pflanzengeographie von Schleswig-Holstein. Nordelbingen.

Jeník, J. (1955): Sukcese rostlin na náplavech řeky Belé v Tatrách. Act. Univ. Car., Praha.

Klika, J. (1929): Příspěvek ke geobotanickému průzkumu středního Polabí. Věstník Král. čes. spol. nauk II. tř., Praha.

Klika, J. (1935): Die Pflanzengesellschaften des entblössten Teichbodens in Mitteleuropa. BBC II. LIII, Dresden.

Klika, J. (1936): Sukzession der Pflanzengesellschaften auf Flussalluvionen der Westkarpathen. Ber. d. Schweiz. Bot. Ges., Bd. 46.

Klika, J. (1955): Nauka o rostlinných společenstvech (fytocenologie). Praha, ČSAV.

Koch, W. (1926): Die Vegetationseinheiten der Lindebene unter Berücksichtigung der Verhältnisse in der Nordostschweiz. Jahrb. St. Gall. Naturw. Ges. 61.

Kopecký, K.: Okolí Nového Města n./Met. s hlediska ochrany přírody a lesního hospodářství. V rukopise.

Libbert, W. (1931/32): Die Pflanzengesellschaften im Überschwemmungsgebiet der unteren Warthe in ihrer Abhängigkeit vom Wasserstande. Nat. Wiss. Verein f. d. Neumark in Landsberg (Warthe). III. Jahrbuch, 1932.

Libbert, W. (1938): Flora und Vegetation des neumarkischen Plönetales. Verh. Bot. Ver. d. Prov. Brandenburg.

Libbert, W. (1938): Die Besiedlung der kahlen Flussufer. Fedde Rep., Beiheft 101. Dahlem bei Berlin.

Nordhagen, R. (1939/40): Studien über maritime Vegetation Norwegen I. — Die Pflanzengesellschaften der Taugwälle. Naturw. rekkr. Nr. 2. Bergen 1940.

Roll, H. (1938): Das Phalaridetum arundinaceae in Holstein. Fedde Rep., Beiheft 101. Dahlem bei Berlin.

Roll, H. (1939): Zur regionalen Verbreitung des Phalaridetum arundinaceae (Libbert). Archiv f. Hydrobiologie.

Sauer F. (1937): Die Makrophyten-Vegetation ostholsteinischer Seen und Teiche. Archiv f. Hydrobiologie Supl. VI.

Siegrist, R. (1913): Auenwälder der Aare mit besonderer Berücksichtigung ihres genetischen Zusammenhanges mit anderen flussbegleitenden Pflanzengesellschaften. Mitt. Aarg. Nat. Ges.

Siegrist, R., Gessner, H. (1925): Über die Auen des Tessinflusses. Studien über die Zusammenhänge der Bodenbildung und der Sukzession der Pflanzengesellschaften. Festschrift Carl Schröter. Veröffentlichungen d. Geobot. Inst. Rübel in Zürich.

Sillinger, P. (1933): Monografická studie o vegetaci Nízkých Tater. Praha.

Schwickerath, W. (1933): Die Vegetation des Landkreises Aachen, und ihre Stellung im nördlichen Westdeutschland. Aachener Beiträge zur Heimatkunde, herausgegeben von M. Eckert. XII, Aachen.

Tchou, Yen-Tcheng (1948/49): Études écologiques et phytosociologiques sur les forêts riveraines du Bas-Languedoc. Vegetatio, 1949.

Weber, C. A. (1928): Das Rohrglanzgras und Rohrglanzgraswiesen nebst anderen Wiesenarten des nassen und zeitweilig überfluteten Bodens. Berlin.

Wilzek, F. (1935): Die Pflanzengesellschaften des mittelschlesischen Odertales. Beiträge zur Biologie der Pflanzen, herausgegeben von Dr. H. Winkler, Heft 23, I. Band, Breslau.

К. Копецкий:

Сукцессия растительных сообществ на наносах рек Метуи и Олешенки вблизи города Новое Место н. Метуей

Сукцессия на наносах рек Метуи и Олешенки в окрестностях города Новое Место н. Мет. начинается видами фитоценологического союза *Bidention tripartiti* Nordhagen 1939 (ассоциация *Bidens tripartitus — Polygonum lapathifolium* Klika 1935). Затем следует ассоциация *Phalaris arundinacea — Petasites officinalis* Schwickerath 1933. Schwickerath включил свою ассоциацию в фитоценологический союз *Phragmition communis* Koch 1926. По видовому составу она соответствует союзу *Petasition officinalis vel albae* Klika 1954. *(Petasites hybridus, Petasites albus, Chaerophyllum hirsutum* ssp. *cicularia.)* Поэтому я её включаю в этот союз снова. Этим она отличается от ассоциации *Phalaridetum arundinaceae* Libbert 1931/32, которая относится к союзу *Phragmition communis* и сопровождает течения рек в низменностях. Ассоциация *Phalaris arundinacea — Petasites officinalis* имеет горный характер и в низменностях не появляется.

От этой ассоциации сукцессия направляется к поросли ивняка. Главную роль здесь играют *Salix fragilis, Salix viminalis* и присутствие в большем количестве видов *Cirsium oleraceum, Epilobium hirsutum* и *Epilobium roseum.* Сукцессия обусловлена постепенным повышением верхнего уровня наноса.

От «стадии кустарниковых из *Salix fragilis-Salix viminalis*» направляется сукцессия к ассоциациям подсоюза *Alnion glutinoso-incanae* (Br.-Bl.) Oberd. 1953 и подсоюза *Ulmion* Oberd. 1953.

Текст к рисункам:

Рис. 1. Разрез островка в реке Метуе недалеко утёса «У Солдата». Схема расположения растительного покрова. *Phalaris arundinacea* придерживается на краю наноса в границах уровня воды во время весеннего половодья.

Пояснительные заметки: — — — — весенний уровень воды, ——— летний уровень воды, 1. *Phalaris arundinacea*, 2. *Epilobium hirsutum*, 3. *Urtica dioica*, 4. *Cirsium oleraceum*, 5. *Agropyrum caninum*, 6. *Salix fragilis*, 7. *Ranunculus repens*, 8. *Mimulus guttatus*, 9. *Myosotis palustris.* (Оригинал K. Korecký.)

Пояснение к таблице X.:

Вверху. — Начальная стадия ассоциации *Phalaris arundinacea-Petasites officinalis* на наносах реки Метуи вблизи города Новое Место. (Фото К. Корецкý.)

Внизу. — Ассоциация *Phalaris arundinacea-Petasites officinalis* на наносах реки Метуи в Пекельской долине вблизи города Новое Место. (Фото К. Корецкý.)

K. Kopecký:

Die Sukzession der Pflanzengesellschaften auf den Anschwemmungen der Mettau und Oleschenka in der Umgebung von Neustadt an der Mettau

Die Sukzession auf den Anschwemmungen der Mettau und Oleschenka in der Umgebung von Neustadt a./Met. beginnt mit den Arten des Verbandes *Bidention tripartiti* Nordhagen 1939 (*Assoziation Bidens tripartitus-Polygonum lapathifolium* Klika 1935). Dann folgt die Assoziation *Phalaris arundinacea-Petasites officinalis* Schwickerath 1933. Schwickerath reihte seine Assoziation in den Verband *Phragmition communis* Koch 1926 ein. Den Strukturgattungen gemäss entspricht sie aber dem Verband *Petasition officinalis vel albae* Klika 1954 *(Petasites hybridus, Petasites albus, Chaerophyllum hirsutum* ssp. *cicutaria)*. Deshalb reihe ich sie neuerdings in diesen Verband ein. Sie unterscheidet sich dadurch von der Assoziation *Phalaridetum arundinaceae* Libbert 1931/32, welche dem Verbande *Phragmition communis* angehört. Sie kommt in Überschwemmungsgebieten grosser Flüsse in Niederungen vor. Die Assoziation *Phalaris arundinacea-Petasites officinalis* hat bergigen Charakter. In Niederungen kommt sie nicht vor.

Von dieser Assoziation leitet die Sukzession zu Gestrüppen strauchartiger Weiden über. Die Hauptrolle spielen hier *Salix fragilis, Salix viminalis* und erhöhtes Vorkommen der Arten *Cirsium oleraceum, Epilobium hirsutum* und *Epilobium roseum*. Die Sukzession ist durch Erhöhung des oberen Grundes der Anschwemmungen bedingt.

Von dem Stadium der strauchartigen Weiden *Salix fragilis-Salix viminalis* führt die Sukzession zu den Pflanzengesellschaften des Verbandes *Alnion glutinoso-incanae* (Br. - Bl.) Oberd. 1953 und *Ulmion* Oberd. 1953 über.

Bild 1. Schema der Ausbreitung des Pflanzenschutzes am Inseleinschnitt in der Mettau, unweit des Felsens „U Vojáka" („Beim Soldaten"). *Phalaris arundinacea* hält sich am Ufer der Anschwemmung, in Reichweite der Frühjahrsüberschwemmungen.
Erklärungen: — — — — der Frühjahrswasserspiegel, ——— der Sommerwasserspiegel, 1. *Phalaris arundinacea*, 2. *Epilobium hirsutum*, 3. *Urtica dioica*, 4. *Cirsium oleraceum*, 5. *Agropyrum caninum*, 6. *Salix fragilis*, 7. *Ranunculus repens*, 8. *Mimulus guttatus*, 9. *Myosotis palustris*. (Original K. Kopecký.)

Erklärung zur Tafel X. Oben: Anfangsstadium der Assoziation *Phalaris arundinacea-Petasites officinalis* auf der Anschwemmung der Mettau bei Neustadt a./Met. (Foto K. Kopecký.) — Unten: Assoziation *Phalaris arundinacea-Petasites officinalis* auf der Anschwemmung der Mettau im Höllental bei Neustadt a./Met. (Foto K. Kopecký.)

K. Kopecký: Sukcese rostlinných společenstev na náplavech Metuje a Olešenky v okolí Nového Města n. Met.