

Rašeliniště severovýchodu USA, tentokrát nejen pohledem střeoevropské geobotaniky



Srovnání horské vegetace severoamerického pohoří Bílých hor (White Mts. s masivem hory Mt. Washington, 1 917 m n. m.) v Nové Anglii na severovýchodě USA se střeoevropskými Krkonošemi (Sněžka 1 603 m n. m., blíže v Živě 2022, 4: 188–191) ukázalo na existenci podobných stanovišť se stejnými nebo příbuznými, tedy vikarizujícími či funkčně alternujícími druhy. V tomto navazujícím textu se zaměříme na vegetační charakter dalšího biotopu přirozeného bezlesí s významným zastoupením vřesovcovitých keřů a keříčků (*Ericaceae*), a sice na rašeliniště. Ta se v Nové Anglii nacházejí kromě hor hlavně v údolních depresích hrazených přirozeně morény, říčními náplavy, resp. bobřími hrázemi, novodobě pak umělými násy (silnice, železnice). Druhová diverzita mokřadních rostlin je v nich relativně vysoká a poměrně stejnorodá i v rámci regionu.

Rašeliniště v nejširším slova smyslu zaujímají pestré spektrum stanovišť na gradientech kyselosti, živin a vlhkosti, jejichž kombinace společně s intenzitou lidského působení určuje hranice bezlesí a lesa. Záleží na tom, jakou vodou a v jakém poměru jsou syčena – srážkovou nebo podzemní, zda leží na průtočné či stagnující podzemní vodě, v depresi nebo na svahu, zda tvoří iniciální či pokročilou fázi zarůstání, jaký je poměr mezi výparem a srážkami atd. Topografie rašelinišť zrcadlí historii jejich vzniku i současné využití a typologii (blíže k této problematice viz literatura na webu Živy, kde je uvedena i poměrně složitá terminologie, viz např. Joosten a kol. 2017). Jako vrchoviště označujeme ta ombrotrofní rašeliniště, tedy syčená především srážkovou vodou, která jsou vystoupavá nad okolní terén a zarůstají zpravidla rašeliničky, keříčkovou vegetací vřesovcovitých rostlin a jehličnatými dřevinami. Naopak otevřenou slatinovou vegetací s rašeliničky a šáchorovitými rostlinami, která představuje spíše iniciální zazemňující se stadia tzv. houpatých rašelin, najdeme v okolí rašelinných jezírek a ve zvodnělých depresích.

V severovýchodní Americe mají vrchovištní charakter porosty smrku černého (*Picea mariana*), modřínu amerického (*Larix laricina*), případně borovice vejmutovky (*Pinus strobus*) ohraničené zvodnělým pásmem bez stromové vegetace s hladinou podzemní vody vystupující k povrchu (tzv. lagg). Z listnatých dřevin jsou přítomné stromky javoru červeného (*Acer rubrum*) a břízy topololisté (*Betula populifolia*). Lokálně se taktéž zarůstají rašeliniště označují termínem muskeg (obr. 1 a 2). Řídký zápoj stromů a keřů doprovázejí kyhanka modrolistá (*Andromeda glaucophylla*, obr. 3) společně s dalšími vřesovco-



vitými keříčky (viz dále v textu) a suchopýry – s. pochvatým (*Eriophorum vaginatum*), *E. tenellum* a *E. virginicum*.

Při průchodu okrajovým laggem rašeliniště mýjíme další druhy dřevin, jako jsou aronie neboli temnoplodec planikolistý a t. černoplodý (*Aronia arbutifolia*, *A. melanocarpa*), muchovník kanadský (*Amelanchier canadensis*), cesmína přeslenitá a c. bodlinatá (*Ilex verticillata*, *I. mucronata*), pěnišník kanadský (*Rhododendron canadense*, obr. 4) a lyonie ptačí zob (*Lyonia ligustrina*, obr. 5). Zastoupené jsou i keře rodů kalina (*Viburnum*), zimolez (*Lonicera*), svída (*Cornus*), tavolník (*Spiraea*), růže (*Rosa*) a ostružiník (*Rubus*). Mezi atraktivní a nápadné byliny pak patří třeba orchidej střevec bezlodyžný

1 a 2 Rašeliniště Heath Pond Bog u města Ossipee (obr. 1, New Hampshire, USA) s jezírkem, úzkou rašeliničko-keříčkovou zónou s lýkovečkem drobnokališným (*Chamaedaphne calyculata*), obklopené vegetačním typem zvaným muskeg, tedy zarůstající smrkem černým (*Picea mariana*), břízou topololistou (*Betula populifolia*) a dalšími dřevinami. Rojovník grónský (*Rhododendron groenlandicum*, 2) je severoamerickým vikariantem eurasijského rojovníku bahenního (*R. tomentosum*) a roste v podrostu na podobných stanovištích.

3 Americká kyhanka modrolistá (*Andromeda glaucophylla*) příbuzná s evropskou kyhankou sivolistou (*A. polifolia*). V zahradnické praxi jsou česká jména často zaměňována.

4 Opadavý pěnišník kanadský (*Rhododendron canadense*), který se v našich krajích pěstuje, dal jméno botanickému časopisu Rhodora s dlouhou tradicí a náplní podobnou českým Presliím.

5 Lyonie ptačí zob (*Lyonia ligustrina*) tvoří ve své domovině na východě USA až 4 m vysoké porosty na okrajích rašelinišť a na rozdíl od jiných vřesovcovitých (*Ericaceae*) má suché pukavé tobolečky. Pěstuje se pro atraktivní bohatá květenství.

6 Střevec bezlodyžný (*Cypripedium acaule*) se vyskytuje na okrajích lesů a v otevřených rašeliništích a vřesovištích na chudých kyselých půdách. Nápadný, spíše jednotlivě rostoucí střevec

7 V zástínu stromů nalézaná kruticha okurková (*Medeola virginiana*) připomíná vzrůstem naše vraní oko čtyřlísté (*Paris quadrifolia*), listy v přeslenu lilii zlatohlavou (*Lilium martagon*). Název indiánská okurka je podle chuti oddenku.

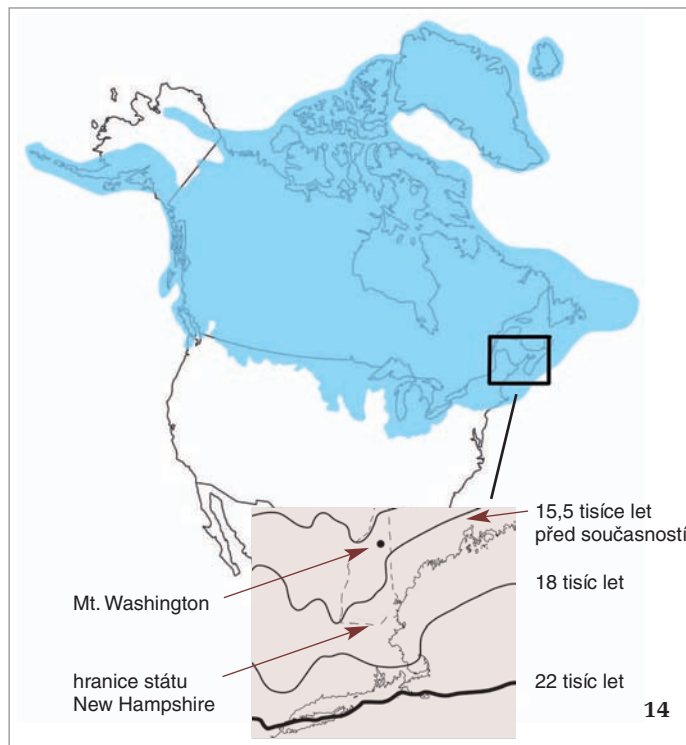
8 Různobarevný kosatec pestrý či strakatý (*Iris versicolor*) připomíná svým zbarvením i biotopem náš domácí kosatec sibiřský (*I. sibirica*), s nímž bývá zaměňován coby velmi oblíbená trvalka.

9 a 12 Rozlehlé porosty lýkovečku drobnokališného na zvodnělých okrajích rašelinných jezírek zpevňují tzv. houpatou rašelinu. Cirkumpolární rozšíření vyznívá do střední Evropy v Polsku, do České republiky nezasahuje.

10 Sterilní větve vřesny obecné (*Myrica gale*) z čeledi vřesovitých (*Myricaceae*) připomínají nízkou sivou vrbu, najdeme ji na podobných stanovištích na okrajích rašelinišť. Větve lze použít jako přírodní repelent.

11 Masožravá rosnatka prostřední (*Drosera intermedia*) roste jak v Evropě, tak na východě Severní Ameriky na slatinových stanovištích. Zaujme dlouhými žlázkami (tentakulemi) s lepkavým slizem obsahujícím trávicí enzymy.





(*Cyperidium acaule*, obr. 6), kruticha okurková (*Medeola virginiana*, obr. 7) nebo kosatec pestrý (*Iris versicolor*, obr. 8).

Za touto přírodní zahradou se otvírá houřavé rašeliniště s jezírkem a vodními makrofyty – rdesty (*Potamogeton*), bublinatky (*Utricularia*), leknínem vonným (*Nymphaea odorata*), stulíkem *Nuphar variegata*, brasení *Brasenia schreberi* a modráskou srdčitou (*Pontederia cordata*). Houřavá ostřicomechová část s rašeliníky, mokřadními ostřicemi (*Carex*) a jinými šáchorovitými (*Cyperaceae*) je lemovaná lýkovečkem drobnokališným (*Chamaedaphne calyculata*, obr. 9 a 12) a vřesnou obecnou (*Myrica gale*, obr. 10). Hostí další doprovodné druhy, které známe i z našich evropských rašeliníšť, jako jsou hrotnosemenka bílá (*Rhynchospora alba*), rosnatka okrouhlolistá a r. prostřední (*Drosera rotundifolia*, *D. intermedia*, obr. 11), zábělník bahenní (*Comarum palustre*), vachta trojlístá (*Menyanthes trifoliata*), klikva bahenní (*Vaccinium oxycoccos*), blatnice bahenní (*Scheuchzeria palustris*) a suchopýr štíhlý (*E. gracile*), nebo masožravá špirlice nachová (*Sarracenia purpurea*, obr. na 1. str. obálky), která se už dostala i do Evropy a místy se šíří. Roste zde také řada druhů či rodů vikariantních, tedy sesterských s evropskými, jako jsou šípatka široolistá (*Sagittaria latifolia*), která už i u nás zpláňuje, mařice *Cladium mariscoides*, zevar *Sparganium americanum* nebo árónovitá rostlina se šápoovitými listy *Peltandra virginica*.

Přítokové a odvodňovací kanály se stojatou i tekoucí vodou jsou lemované vysokostébelnou vegetací orobince širokolistého (*Typha latifolia*) s trsy ostřice jezerní (*C. lacustris*). Rozlehlé ostřicové porosty ostřice plstnatoplodé (*C. lasiocarpa*, obr. 13), o. nedošáchor (*C. pseudocyperus*) a dalších jsou označovány anglicky jako marsh, na rozsáhlejších plochách marshland. Zde rostou i kapradiny, např. kapradiník bažinný (*Thelypteris palustris*), pomezí královská (*Osmunda regalis*) a *Osmundastrum cinnamomea*. Na narušených místech se

může šířit nepůvodní kyprej vrbice (*Lythrum salicaria*) a evropský genotyp rákosu obecného (*Phragmites australis*), který se v Americe chová invazně a vytlačuje původní domácí genotyp (blíže v Živě 2018, 5: 225–226).

Konečně bobří hráze hostí druhy s rudérální životní strategií. Domácí starčekovec jestřábníkolistý (*Erechtites hieraciifolius*) známe v posledních letech jako invazní druh šířící se u nás zejména na pasekách a po lesních průsecích. Dále zde rostou jahodník *Fragaria virginiana*, rdesno *Persicaria arifolia* a do Ameriky zavlečená divizna malokvětá (*Verbascum thapsus*).

V každém případě jsou rašeliniště v Nové Anglii stejnorodější, jednotlivé typy mají víc společných druhů a nejsou floristicky tak výrazně diferencované jako ve střední a severovýchodní Evropě.

Klíč leží pod... ledovcem

Kontinentální zalednění Severní Ameriky dosáhlo na východě kontinentu na jih od Velkých jezer přibližně na 39. rovnoběžku. Poslední Wisconsinké zalednění překrylo vyjma většiny Aljašky prakticky celý sever kontinentu, tedy území dnešní Kanady, až k údolím řek Missouri a Ohio a na východním pobřeží dosahovalo po Long Island u New Yorku (obr. 14). Po ústupu pevninského ledovce se zhruba před 16 tisíci lety odkrylo východní pobřeží Nové Anglie a před 14 tisíci lety se na severozápadě mezi Laurentinským a Kordillerenským ledovcovým štítem otevřel pás prostý ledu mezi Aljaškou a středem kontinentu. Tím se řada tzv. západních migrantů dostala do rozsáhlé zatopené oblasti na předpolí ustupujícího ledovce, kde severozápadně od Velkých jezer vznikla glaciální jezera Agassiz a McConnell, která hostila širokou škálu vodních a mokřadních společenstev. Nepochybně to také bylo velké útočiště ptačí fauny, která přispívala k postupnému pronikání rostlin jednak z jižních refugií, odkud se rozšířila zhruba třetina vodních a mokřadních rostlin, a posléze i ze západu

kontinentu (asi 12 % stávající mokřadní flóry). Téměř polovina rašeliništních druhů se vyskytuje jen na severovýchodě USA a podél východního pobřeží, kde se šířila na území otevřená po ústupu ledovce.

Evropská analogie je mnohem komplikovanější vzhledem k omezenému rozsahu souše mezi jižním okrajem ledovcového štítu a oblastí Alp, které tvořily bariéru severojižní migraci. Určitá podobnost se zde nabízí spíše s kdysi zaledněnou severovýchodní než se stepní střední Evropou, kde zůstala glaciální step sevřená mezi kontinentálním a alpským ledovcem, nicméně představovala západovýchodní migrační koridor severně od Alp, kde se po ústupu ledovce potkávali migranti z jihozápadních i jihovýchodních refugií. Kontinentální ledovec se doplzl jen ke zhruba 53. rovnoběžce, tedy o více než 10° severněji než na východě USA. Historii zalednění a jeho následného ústupu u nás dokládá přítomnost glaciálních reliktů – boreálních druhů, které se dodnes vyskytují jako pozůstatek zalednění v jeho předpolí. Některé ještě přežívají v krkonošské horské tundře, jiné najdeme u našich severních sousedů. Jsou to např. již jmenovaný lýkoveček drobnokališný (obr. 9) a ostřice *C. loliacea* nebo u nás už vyhybnulé či neznámé druhy jako bříza nízká (*B. humilis*), zimozel severní (*Linnaea borealis*) a lomikámen bažinný (*Saxifraga hirculus*). Nejzachovalejší oblast pozůstatků pozdního zalednění leží dodnes v severovýchodním Polsku v oblasti Puszczy Augustowske poblíž Suwalského koridoru, kde byl doložen výskyt podzemního permafrostu ještě před asi 5 000 lety (Szewczyk 2017).

Dřeviny jsou i vřesovcovité keříčky

Ze srovnání počtu druhů dřevin rostoucích v severozápadní Evropě s dřevinami severovýchodu Ameriky plyne zhruba dvojnásobná diverzita dřevin v Novém světě, přestože květeny obou oblastí jsou zhruba stejně bohaté a mají přibližně třetinový podíl nepůvodních druhů. Obvykle se to

13 Ostřícomechová formace slatiniště s vyšším zastoupením šáchorovitých rostlin (*Cyperaceae*) na lokalitě Pequawket Bog

14 Maximální rozsah posledního zalednění na severoamerickém kontinentě, jeho jižní hranice zasahuje na jih od Velkých jezer a nezaledněná je část Aljašky. Zalednění dosahovalo přibližně o 10° jižněji než v Evropě. Na detailu dole je postupný ústup zalednění v tisících let před současností. Upraveno podle: A. M. Barth a kol. (2019). Orig. R. Bošková

15 Libavka poléhavá (*Gaultheria procumbens*) roste přirozeně na okrajích rašelinišť, kde tvoří řídké nízké kobercovité porosty.

16 Mamota úzkolistá (*Kalmia angustifolia*) má asi centimetrové květy a dorůstá zhruba metrové výšky. Přirozeně se vyskytuje na chudých kyselých půdách, např. v okrajích rašelinišť, často bývá pěstovaná jako okrasný keř.

17 Až 3 m vysoký keř „kanadské borůvky“ brusnice chocholičnaté (*Vaccinium corymbosum*) roste v okrajové sušší části laggu se smrkem černým a modřínem americkým (*Larix laricina*), jejichž rozšíření v Severní Americe kopíruje oblast pleistocenního zalednění. Fotografie v tomto článku, pokud není uvedeno jinak, pocházejí z rašelinišť blízko města Ossipee ve státě New Hampshire. Poděkování zasluží Garrett E. Crow, který nás tam s Janem Jeníkem v r. 2005 provázal. Snímky T. Kučery

vysvětluje tím, že řada druhů/rodů dřevin nepřežila opakované zalednění a v Evropě vyhynula, protože masivy Alp a Karpat a Středozevní moře tvoří významné bariéry stojící v cestě severojižní migraci druhů ustupujících před kontinentálním ledovcem. Většina glaciálních refugií proto ležela na jihu Evropy na jednotlivých poloostrovech a jen v menším rozsahu na příhodných nezaledněných místech ve střední Evropě, např. v Karpatech. Naopak na východě USA jihozápadní až severovýchodní orientace Apalačského pohoří umožnila migrovat a přežít více než dvojnásobnému počtu druhů dřevin.

Nejinak je tomu u vřesovcovitých keřů, kterých na severovýchodě USA rostou na čtyři desítky původních plus navíc několik introdukovaných druhů (viz tab. na webu Živý). Rody, které obývají společně severozápadní a střední Evropu i severovýchod Ameriky, jsou i podobně druhově bohaté (jen brusnice a pěnišníky tam mají víc druhů) a jsou vázané i na obdobná horská a rašeliništní stanoviště. Další 8 rodů nemá v Evropě přirozený ani vikariátní výskyt, ale většina těchto druhů se zde úspěšně pěstuje. Nepůvodní a z Evropy zavlečené jsou v severovýchodní Americe jen vřes (*Calluna*) a vřesovec (*Erica*). Evropa nemá své úzké rody vřesovcovitých, výjimku doma tvoří jen v Alpách unikátní pěnišníček zakrslý (*Rhodothamnus chamaecistus*, dříve pěnišník) a ve Skandinávii kasiope čtyřhranná (*Cassiope tetragona*), k níž byla dříve řazena i cirkumpolární kasiope měřiková, dnes samostatně vyčleněná do rodu *Harrimonella*. Původních druhů vřesovcovitých roste ve Skandinávii



15



16



17

20, ale na Britských ostrovech už jen 15, protože poměrně nedávno byl zpochybněn přirozený původ tzv. Lusitanské flóry v Irsku. Novější výzkumy založené na molekularní fylogeografii (viz seznam literatury) totiž ukázaly na prehistorické až historické zavlečení nejen vřesovce *E. lusitanica*, ale zřejmě i opakované zavlečení tzv. reliktních lusitanských disjunktních migroelementů, dosud považovaných za původní, ze severu Španělska, resp. Francie. Jde celkem o čtyři druhy vřesovců a jejich křížence s původním vřesovcem čtyřřadým (*E. tetralix*) rostoucí na západním pobřeží Irska. Jsou to vřesovec Mackaiův (*E. mackayana*), v. nachový (*E. erigena*), v. brvitý (*E. ciliaris*) a v. těkavý (*E. vagans*). Dále jde o pro Irsko takřka ikonické druhy dabecii kantabrijskou (*Daboecia cantabrica*) a planiku obecnou (*Arbutus unedo*).

Pro srovnání, celkově sice bohatší, ale na vřesovcovité keřičky chudá květena České republiky zahrnuje jen 13 původních druhů, přičemž s našimi sousedními zeměmi sdílíme ve střední Evropě celkem 22 druhů. Naše rašeliništní zástupce tak doplňují horské prvky skalenka poléhavá (*Loiseleuria procumbens*), tolokneška alpská (*Arctous alpina*), pěnišník chlupatý a p. rezavý (*Rhododendron hirsutum*, *R. ferrugineum*), pěnišníček zakrslý a vlohyni příbuzná brusnice náhodní (*Vaccinium gaultherioides*), na rašeliništích a vřesovištích v Německu vřesovec popelavý (*E. cinerea*) a v Polsku rašelinný lýkoveček drobnokališný.

Vřesovcovité keřičky mají jak v horských ekosystémech, tak na rašeliništích nezastupitelnou roli díky erikoidnímu typu endomykorhizy (např. Živa 2008, 5: 199–201). Jsou schopné růst i na kyselých půdách s nízkým obsahem minerálních látek a na stanovištích extrémně chudých na živiny. Proto se vyskytují často jako výrazné dominanty či subdominanty otevřených stanovišť a jejich přechodů k jehličnatým lesům, nebo osídlují společně s mechomorosty a lišejníky (lichenizovanými houbami) stanoviště iniciální. Dřevnatější a mají nízký „keřičkovitý“ (brusnice, vřes, vřesovec) až vyšší keřovitý vzrůst (vysoké pěnišníky, „kanadská borůvka“). Horské druhy tvoří typické přízemní polštáře (skalenka, smutečka, pěnišník laponský), nebo se po povrchu plazí (klikva, libavka, viz také obrazové přílohy již citovaného článku v Živě 2022, 4).

Jako zajímavost uvedme, že většina těchto druhů je velmi oblíbená v zahradnické praxi, ať už jako skalničky, např. pozemník plazivý (*Epigaea repens*), vřesovec, libavka poléhavá (*Gaultheria procumbens*, obr. 15), nebo jako nižší i vyšší keře borůvkovec listnatý (*Gaylussacia frondosa*), mamota (*Kalmia* spp., obr. 16), leukothoe *Leucothoe racemosa*, menziesie srstnatá (*Menziesia pilosa*), azalky a pěnišníky (*Rhododendron* spp.). Vřesovcovité keřičky se většinou v kultuře pěstují na rašelíně. Některé druhy jsou oblíbenou pochutinou, na džemy/marmelády se používají jak na plantážích pěstované plody „kanadské borůvky“ brusnice chocholičnaté (*V. corymbosum*, obr. 17) a klikvy velkoplodé (*V. macrocarpon*), tak i ostatní brusnice sbírané samosběrem (borůvka, brusinka, klikva, méně vhodná je vlohyně). Konzumuje se také libavka, z jejíchž nasládlých plodů a listů se připravuje zelený čaj. Konečně, i některé druhy pěstovaných severoamerických vřesovcovitých mohou mít invazní potenciál, konkrétně např. rozšířená brusnice chocholičnatá.

Jak vyplývá z výše uvedeného přehledu, rašeliniště v Nové Anglii mají podobný charakter jako v severovýchodní Evropě v oblastech přemodelovaných kontinentálním ledovcem, kde v zimě zamrzající Baltské moře může přispívat k podobnému kontinentálnímu ekoklimatickému efektu jako v zimě zamrzající vnitrozemská Velká jezera na severu Ameriky. Podobně jako u horské vegetace i zde platí, že botanik se širší stredo-evropskou zkušeností většinu druhů pozná a zbýváající určí, problémů může mít se šáchorovitými, kterých je na lokalitách přece jen běžně kolem 20 druhů. Druhová pestrost rašelinišť je v Nové Anglii rovněž o něco vyšší a dosahuje – nebo bohatě přesahuje – stovku druhů cévnatých rostlin na lokalitě, přičemž rozdíl mezi slatinou a vrchovištní vegetací nejsou tak výrazné. Na vegetační dominanty z čeledi vřesovcovitých je dobré uplatnit i znalost pěstovaných okrasných rostlin (aspoň těch severoamerického původu), protože běžně jsou zastoupené minimálně desítkou druhů. Vřesovcovité keřičky a keře tak zůstávají jednou z nejdůležitějších čeledí rašeliništní vegetace nejen v Evropě, ale i v Severní Americe.

Seznam použité literatury, doplňující tabulku a obrázky uvádíme na webu Živý.