

NAŠE JEHLIČINY A PŘÍPADY JEJICH NEZVYKLÝCH ADAPTACÍ

Ing. Karel Kaňák

(Lesnická práce, 7/1999)

Abychom si spolu stále lépe rozuměli, připravil jsem několik příkladů evolučního přístupu k řešení neobvyklých situací, které se v lesnictví stále množí přibýváním kalamit, jejichž příčinou je podle mého soudu ve velké míře člověk, ale všudypřítomná příroda má také svůj díl viny. Evoluce je pohled z jiného úhlu, tedy globálního a holistického. První je vidět a hledat příčiny reakce dřevin v miliony let trvající evoluci druhů a druhý je myslet i na jiné, “spolupracující” složky lesního ekosystému, které přitom vyvolávají zcela nečekané “boční efekty”. Ani věda se neobejde bez fantazie. Proto předpokládám, že v romantických pohádkách z hluboké minulosti najde lesník nové citové pouto ke svému životnímu oboru, který se mu bude jevit zcela jiný než nás učili ve škole. Věda postupuje stále rychlejším tempem a dnešní pravdy mohou zítra zestárnout. Nám však zbude jednou provždy to nejcennější: zvyk myslet do šířky a hloubky, bičovat svoji zvidavost a nebát se použít i fantazie. Bez ní by nebylo ve vědě pracovních hypotéz, neboť jejím posláním je každou hypotézu buď všemi prostředky potvrdit, nebo vyvrátit.

SOUČASNÝ STAV

Lesnická praxe a její stěžejní rádce “hospodářská úprava lesů” se postupem času stále intenzivněji zabývají stanovištěm. K tomu jsou vypracované perfektní typologické mapy, tabulky a modely, podle nichž by se měl lesní hospodář řídit, ale ten dostane už hotový LHP a pracuje šablonovitě podle něj. Tento postup běře hospodář tu největší radost - samostatnou tvorbu lesa. Jakmile může sám vymýšlet různá pěstební řešení, nastává stav kouzelné privatizace jeho činnosti a les začíná být jeho výtvorem. To je ta nejcennější stránka lesnické tvorby, kterou má málokterý jiný obor. Práce s lesními ekosystémy je to, co náš vynikající poválečný genetik, profesor UK Karel Hrubý symbolicky nazval “Tvoříme s přírodou”.

V lesnictví jde především o výnos dřevní suroviny i když naše generace zdědila předválečný titul “Pěstění lesa s lesní estetikou”, která vyjadřuje tehdejší atmosféru. U dřevin, právě tak jako u jiných živých organismů, je jejich hmota, vitalita a odolnost z velké části podložena geneticky. A tuto “genetiku” jsme uložili do rajonizačních map, směrnic a aplikací typologických map, hospodářských souborů apod. Trochu se nám ztratilo to nejdůležitější: dynamická část života dřevin, tj. rozmanitost, variabilita či diverzita. To je ten nejdůležitější i když dost **skrytý faktor, který diktuje velmi svérázné reakce jednotlivých stromů téhož druhu na tomtéž stanovišti**. My jsme životní projevy dřevin uvěznili do řady dogmat, což se stává vždy, když se přestává přemýšlet a začínají platit činy, tj. směrnice, modely nebo holoseče, taky dogmaticky bez ohledu na místní poměry a životní potenciál daného druhu.

A tu jsme na prahu sféry spolupůsobení (interakce) **variability a stanoviště**, jejichž výsledkem je proces adaptace. První zkušeností, kterou musíme mít stále na mysli, je fakt, **že v přírodě se docela běžně vyskytují společně někdy až absurdní protiklady a mají tam stejné místo, smysl a možnosti**. Proto nikdo sebezkušenější nemá nikdy **úplnou pravdu**. Každý z nás má svoje zážitky a zkušenosti, které se mohou lišit od zkušenosti toho druhého, ale oba mají svou pravdu, neboť obojí, co líčí, se událo. To se pak druhým sděluje, ale nikoliv vnucuje. Tento postup zabraňuje konfliktům. Jakmile třeba spadnou semena z korun stromů na zem, nebo jsou tam vysázeny sazenice místního původu či nakoupené, začne fungovat evoluční proces přírodního výběru. V genetickém slovníku najdeme celou řadu typů selekce, ale stačí si pamatovat tři hlavní typy: selekce **směřovaná, disruptivní a stabilizující**. Ta první odstraňuje ze vzniklého souboru jedinců ty, jež nejsou schopné se na daném stanovišti udržet. **Směřovaná** selekce tedy směřuje k vitalitě. Tento proces ovšem trvá celý životní cyklus. V každém věkovém stadiu působí jiné vlivy. Nakonec zbývají jen ti jedinci, kteří jsou **buď svými vlohami podobní místním**, nebo jiní, **schopní se místním podmínkám přizpůsobit**. Jde tu o příklad výskytu dvou protikladů na stejném místě. Životní úspěch jedince je v tomto případě dán převážně u jednoho **dědičností** u druhého **přizpůsobivostí**.

Létavá semena mohou migrovat do různého **prostředí**. V jednom a tomtéž vzorku semen existují geneticky preadaptovaní čili přizpůsobení jedinci, jednak **pionýrského** typu neteční vůči stanovišti,

další **sukcesně pokročilejší** jsou přizpůsobeni podmínkám různých stadií vývoje ekosystému (sukcesně pokročilí). Poslední evoluční typ je **klimaxový**, specializovaný jen na podmínky vrcholového stadia evoluce lesního ekosystému.

Jestliže padne tatáž partie osiva na otevřenou plochu, převládnu tam pionýrské typy. Těm se daří i na slunci, v mládí rychle rostou a brzy plodí. Lehká semena borovice a smrku se přenášejí větrem, těžké oříšky pionýrské limby přenáší ořešník, žaludy sojka. Většinou existují v monokulturách a nesnášejí konkurenci jiných druhů. Pro jednostrannou konkurenci v monokultuře vystačí jedinci s **omezenou mírou variability**.

Ostatní typy, zvláště ty vrcholové (klimaxové), pokud zapadnou do porostu v nejvyšším stadiu vývoje, v polostínu velmi rychle narůstají, až se dostanou do úrovně korun a pak rostou jen do tloušťky. Snášejí klimaxovou směs druhů a přežívají zde jen jedinci **se speciálně adaptovanou genetickou výbavou, a to jak na místní stanoviště, tak na mnohostrannou konkurenci v druhově bohatém klimaxu**. Toto rozštěpení populace jednoho druhu na dvou, značně rozdílných stanovištích, je výsledkem **selektce disruptivní**.

Tam, kde se přirozeně obnovují jednotlivá pokolení druhu na tomtéž místě, jejich variabilita se stále zužuje, jejich adaptace (fitness) krystalizuje, stávají se z nich nároční specialisté pro dané stanoviště, kteří tam produkují optimální výnos. V tomto případě jde o **selektci stabilizující**. Ovšem v provenienčních pokusech, zakládaných ve formě monokultur a na otevřené ploše rostou tito specialisté zpravidla nejhůře (viz diagramy typů selekce).

Disruptivní selekce dělá lesníkům vrásky. První z lesníků, kdo tento fakt bez bázně definoval, byl člen kalifornské vědecké lesnické stanice při univerzitě v Berkeley W. B. Critchfield, který pracoval delší dobu s druhem *Pinus contorta*. Ve své monografii tohoto druhu (Critchfield, 1978, 1980) bezostyšně všem ekologickým dogmatikům sdělil, že tento druh borovice tvoří ve vulkanickém pásmu severoamerických Kordiller (Kaskády a Sierra Nevada) pionýrské stadium lesa mnohdy na dosud teplé pemze v blízkosti vulkánu, zatímco v severních částech vnitrozemského pásma Skalistých hor (B. C., Alberta) vystupuje ve směsích klimaxových druhů, kde tvoří stromy vysoké až 40 m, s d 1,3 do 40 cm, jež dosahují vysokého věku. Tedy v rámci jednoho druhu se opět vyskytují dvě zcela odlišné evoluční varianty. Příčina toho je v geologické minulosti. Podle jeho příkladu jsem podrobil průzkumu naší horskou variantu borovice lesní, příčiny hynutí jedle a nížinnou variantu smrku ztepilého.

BOROVICE

Když nastala ekologická katastrofa v Krušných horách, vydal VÚLHM Sborník textů (1957) popisujících krušnohorské poměry druhů dřevin a jejich společenstev v probíhajících procesech, tedy i u náhorní borovice vogtlandské. Dávno předtím vydal zprávu o náhorní borovici na Šumavě Hiltzer (1932), kde velmi podrobně popisuje všechna rozdílná stanoviště, kde se tam borovice vyskytuje, včetně rašelin spolu s blatkou. Saský botanik Reinhold (1944), uvedl v popisu krušnohorské vegetace v Saském Vogtlandu (západní svahy Krušných hor), zajímavé společenstvo jedle s borovicí, vyskytující se v polohách kolem 700 m n. m. Svoboda (1953) přebírá tuto informaci od Reinholda bez váhání a podrobně popisuje toto společenstvo nazvané Reinholdem *Pinetum variscum*. Samek (1957) v uvedeném sborníku z Krušných hor pokládá výskyt borovice ve vyšších polohách Vogtlandu za "nejasný". Další podrobnou zmínku o výskytu skupin borovice lesní nepoškozené imisemi na lokalitě Mutthütte, 820 m n. m. a Kreuzstrasse, 950 m n. m. uvádí autor (Kaňák K. 1988) v západní polovině Krušných hor, ale později našel velmi slušné a tvárné porosty i v části východní. Zvláštním případem jsou horské výskyty borovice lesní na Šumavě 700-1100 m n. m. a naprosto stejný typ v nižších i vyšších polohách jižních Čech od Šumavy až po Novohradské hory.

P. Svoboda se ve svojí monografii jehličin zmiňuje o této reliktní borovici, která sestoupila z hor do nižších poloh až stepí. Ve sbírce druhů rodu *Pinus* na plzeňském pracovišti VÚLHM bylo vydáno již několik publikací ze srovnávacích studií v arboretu, kde je zmínka o tom, že tam, kde se horská varianta vyskytuje (Šumava, Český les, Krušné hory, Jeseník, Českomoravská vysočina, Novohradské hory a celé Třeboňsko), se vždy nachází v blízkosti jedno či více rašelinišť s blatkou a řídce i *P. sylvestris*. Pozoruhodný poznatek z plzeňských studií, jenž potvrzuje Svobodovo tvrzení, byl doplněn případy, kdy přenos této varianty do nižších poloh neubral nic ani na jejím vynikajícím tvaru a růstu, který se jako u jiných horských druhů ovšem nápadně zvyšuje až v pozdějším věku (Kaňák, J. 1985). Zato přenos

borovice z pahorkatin do hor dopadá vždy katastrofálně. Tyto porosty jsou jednak polámané, s několika kmeny, a jejich růst je deformovaný. Proto genetická klasifikace s rozdělením horských borových porostů na zaručeně autochtonní a allochtonní je podle zkušenosti Schmidta (1954) v lesích města Selbu tak snadná a spolehlivá. Bedlivým průzkumem, opakovaným po 26 letech (1954-1980), bylo ovšem zjištěno v přirozeně vzniklých borech vnitra české kotliny, že jde u nich o skutečně reliktní borovici, která roste velmi rychle, má většinou rovné až přímé kmeny a snáší příměs dalších dřevin jako pravý klimax.

To je nejnápadnější v severočeské oblasti, která má po celé délce až na východ řetěz nepřístupných pískovcových skalních útvarů, které považuji za jedno velké refugium i pro smrk. Domnívám se, že evolučně koncipovaným výzkumem této oblasti by byla získána řada překvapujících informací. Mirov (1967) uvádí, že, jak u dřívě jmenované *Pinus contorta*, tak i u *Pinus sylvestris* bylo v paleontologických nálezech prokázáno, že na konci třetihor, před nástupem ledových dob pleistocénu, tvořily oba druhy, jak v americkém, tak i evropském prostoru, řídkou příměs v bohatých, listnatých společenstvech (klimaxu). Bez jejich rozsáhlé migrace v české kotlině, uzavřené pohraničními horami, si svoje klimaxové adaptace z konce třetihor uchovaly dodnes. To je snadné vysvětlení, ale pěstebně velmi důležité. Takové hodnoty především nelze geneticky kontaminovat pylem porostů z dovezeného osiva odkudkoliv. Proto jsem hned na začátku svojí výzkumné aktivity (Kaňák, K. 1959) navrhnul genetickou klasifikaci, jako prostředek pro identifikaci a zmapování porostů cizího původu, aby je bylo možno včas a intenzivně přeměnit na porosty smíšené a zabránit kontaminaci porostů reliktní borovice, zachráněné dodnes v nepřístupných oblastech pískovcových skal. Genetická klasifikace je nazvána proto, že má genetické cíle. Nelze ignorovat fakt, že proti všem zlobným reakcím okolí prosadil ing. Vladimír Hladilín (cf. 1982), zanícený znalec Šumavy a jejích přírodních pokladů, tento taxon do "Modelů" a tím ho v provozu legalizoval.

JEDLE

Je v našich prostorech považována za přísně klimaxový druh vyšších, ale i nižších poloh. Když jsem v září 1947 cestoval s profesory Klikou, Zlatníkem a Svobodou (jako jeho asistent) po Slovensku za účelem kolektivní kontroly správnosti Svobodova návrhu mapy lesních klimaxových společenstev ČSR, zažil jsem první průlom do shora uvedeného dogmatu na jedné lokalitě porostu se směsí dubu a jedle u Žarnovice. Tam žily tyto dva druhy, jeden slunný, druhý spíš stinný, pohromadě, přičemž se dub přirozeně zmlazoval pod stinnou jedlí a jedle pod slunným dubem. Velké rozpaky, jež nastaly, Svoboda ukončil návrhem, že nejlepším řešením je respektovat přírodu a pojmenovat toto společenstvo prostě Querceto-Abietum. Následoval všeobecný souhlas. Ve Svobodově ústavu jsem narazil na další takové příklady jeho dynamického evolučního myšlení.

Když IUFRO organizovalo svého času sympozia o nejdůležitějších a poněkud opomíjených hlavních dřevinách, buku a jedli, dostal jsem od slovenských kolegů poslední sborník referátů o problematice jedle. První referát Larsena z Göttingen (Larsen, 1987) se soustředil na evoluční efekt poledové migrace jedle z jejího refugia v italském pohoří Abruzzo směrem na sever přes Alpy do středoevropského prostoru. Tam se pak koncem 19. a začátkem 20. století výrazně projevilo její hromadné odumírání. Larsen (1987) shledal souvislost tohoto jevu s redukcí variability této migrující části populace jedle při přechodu Alp. Je známo, že bohatá genová výbava jedinců druhu umožňuje jejich zvýšenou odolnost a adaptabilitu. Naše pevné přesvědčení, že jedle je v klimaxových poměrech velmi "náročný" specialista, protože se tak u nás chová, zpochybňuje skutečnost, že na jih od Alp v Itálii, ale i balkánských částech jejího areálu, má tento druh velmi příznivou míru variability. V Kalábrii, nejjihnější části italské pevniny, kterou lze nazvat pro vynikající formy borovice černé a jedle bělokoré "lesníková země zaslíbená", se jedle vyskytuje jak v porostech, tak i osamělých výstavních na slunečním úpalu takového druhu, že se tam musí vinice opatřovat vodorovnou řídkou drátěnou sítí upevněnou na kůlech 1,5 m vysokých tak, že víno se popíná vodorovně po síti a vytváří tak stíník. Tak půda žarem neztrácí úrodnost. Hrozny se sklízí z vozítka pohybujícího se uvnitř mezi sloupky.

Po hynutí jedle není v tomto regionu ani stopy. Při takové druhové variabilitě se pak může stát, že na Šumavě najdete na pasece osamělou jedli v plném ozáření, aniž by jevila známky chřadnutí. Jde o individuální součást genového pokladu druhu, jež má náhodně adaptaci, převládající v Kalábrii. Jedna z posledních knižních monografií jedle (Horndasch, 1993) uvádí evoluční variantu "Trockentanne" a podrobně popisuje její lokality i životní projevy. Tak lze i u jedle mluvit o tom, že v celém areálu tohoto druhu se vyskytují jak jedinci pionýrské povahy a odolnosti, tak naopak evoluční varianty klimaxového

typu. Jestliže je to takto v přírodě zařízeno, pak nemáme nejmenšího práva soudit ze zdravého stromu či porostu, že na dané stanoviště, které neodpovídá navyklym dogmatům, nepatří, vyhnout se naivnímu kárání přírody za “takové nesmysly” a chovat se raději jako P. Svoboda u Žarnovice.

SMRK

Tento taxon je naší další dřevinou, o které se často hovoří v nižších polohách Čech, že “sem smrk nepatří”. Tak se vyjadřují i některé uznávané lesnické kapacity. Proč? Protože se z předešlých výčtů literatury, která už dávno toto dogma zpochybnila, ukazuje, že se v našem oboru příliš mnoho fantazíruje, ale málo čte a ještě méně pozoruje příroda a hlavně její reakce na změny přírodního prostředí. U smrku se tedy vyskytuje stejná situace, jako u předešlých druhů. Ačkoliv je k dispozici řada publikací o smrku v nižších polohách Čech i Moravy, dokonce i ruského severu (Melechov, 1934, Nechleba, 1940, Holovský, 1956, Samek et Plíva, 1957, Mráz, 1959, Málek, 1961, Nožička, 1972, Sofron, 1981) vyjadřovala se vytrvale, většinou však bohužel jen ústně, řada pracovníků provozu i ÚHÚL, že smrk do nižších poloh nepatří. Když jsme v rámci projektu nizozemské nadace FACE (Forests Absorbing Carbon dioxide Emissions) kontrolovali glaciální i postglaciální refugia v blízkosti Krkonoš a Šumavy, odebírali jsme vzorky jehličí na analýzy terpenů lokalit na polesí Týniště n. Orlicí (250 m n. m.), kde nám náš tamní dlouholetý spolupracovník František Burian ukázal lokalitu se směsí mohutných smrků a borovic o věku kolem 180 let a jeden z dubů o věku 700 let na mokřině u rybníka Houkvice.

V oblasti CHKO Labské pískovce lze najít mohutné smrky již od nadmořské výšky 120 m. V prostoru bývalého LZ Rumburk se dosud vyskytují dvě varianty smrku s různobarevnou borkou a růstovou vitalitou. Dokud nebudou biochemicky identifikovány, nemělo by dojít k jejich těžbě, která by tak zahladila stopy příčin a okolností této diference. Podobná lokalita je na rašelině Kamenného rybníka u arboreta Sofronka se smrky dosahujícími výšky až 45 m. Na palynologických mapkách postglaciální migrace smrku do Čech (Rybníčkoví, 1988) lze vytušit, že do západních Čech imigroval smrk z Bavorska chebskou kotlinou a šířil se kromě jiného na jih souběžně s hraničními horami. Během oteplování obsadil tato hraniční pohoří včetně Šumavy. Kromě šumavských vzorků z různých lokalit jsme odebrali vzorky ze smrků z rašeliny Kamenného rybníka a porovnali spektra terpenů se šumavskými průměry.

Nejvíce lícuji vzorky z této lokality (360 m n. m.) se vzorky z Boubína (1000 m n. m.), index podobnosti 0,6, což znamená, že součet rozdílů podílu 11 monoterpenů dělá dohromady pouhých 6 %. Jako druhé refugium se vztahem k šumavským lokalitám jsme vybrali skupinu smrků v Poněšické oboře (Hluboká) se stromy až 50 m vysokými v nadm. výšce 550 m. Získané údaje poskytuje “Srovnávací tabulka”. Podle ní lze tušit, že hypotéza postglaciální migrační cesty smrku od Chebu, západočeskou nížinou na Šumavu, je velmi blízká skutečnosti, neboť index podobnosti (IP) SM/SO = 0,9, PO/SO 1,3, PJ/SO 0,9, TS/SO 1,2, VN/SO 1,4, čili velmi nízké hodnoty, jež svědčí o minimálních rozdílech spekter monoterpenů (viz srovnávací tabulka).

Ze zkušenosti je známo, že se málokdy stává, aby takové procesy, jako je migrace, nezanechávaly i po změnách klimatu jednotlivé stromy nebo skupiny na trase. Klima prvního tisíciletí n. l. ukazuje křivka teplot, uvedená v LP 1998/2. Došlo zde k takovému ochlazení, že se jeho převážná část nazývá v odborné literatuře “malá ledová doba”. V té době došlo určité k nové invazi smrků z hor do nížin, kde našly mírnější klima. Proto doba ke konci 19. století, kdy nízké teploty náhle začaly prudce stoupat, tedy za posledních 100 let, se nazývá v odborné literatuře “suchým stoletím”. Během něho se tato klimatická změna i když kolísavá, promítla na populacích dřevin nejdříve na jedli oslabené redukcí svého genového pokladu při migraci přes Alpy a pak smrku, vzhledem k jeho mělkému kořenovému systému a stále narůstajícímu suchu. V obou případech došlo k hromadnému hynutí. Chřadnutí smrku bylo v jeho populaci akcelerováno nejen rychlým průběhem imisních škod v Krušných horách, ale i útoky entomo- a mykoparazitů v CHKO Šumava. Přesto se našly v prvním případě téměř dvě stovky stromů, jež všem těmto nebezpečím odolaly. Na Šumavě tento průzkum nebyl proveden.

ZÁVĚR

Podobně jako se v poslední ledové době zachovala refugia smrku tak blízko k čelu ledovce, jako je broumovská kotlina, právě tak se projeví kladné stránky jeho aktuální variability, která umožní existenci jedincům nadaným mimořádnou odolností k takovým změnám. Již dávno byl definován efekt

zakladatele (Mayr, 1963), který umožnil při nástupu ledových dob pleistocénu přežití zbytků některých druhů, ze kterých pak vznikly populace současných druhů. U člověka-vzdělaného lesníka lze očekávat, že chápe smrky přežívající jakoukoliv kalamitu jako objekty ceny zlata a všimá si jich především za účelem jejich využití ke směřované obnově hynoucích druhů z nejspolehlivějších genotypů zakládáním semenných sadů. Zatím se věnovala pozornost převážně smrkům hynoucím a ty, jež nehynuly, byly za trest káceny také, protože budou hynout zítra. Tento postoj působí ty nejtěžší škody. Proto fakta snesená v tomto článku mají upozornit lesníky na to, jak opatrně je nutno si počínat v lese, který je v současné době ohrožován nečekanými katastrofami a v němž se skrývá řada dosud nezjištěných tajemství. I v přežívajících stromech po katastrofách jsou skryty budoucí miliony.

Srovnávací tabulka terpenů u smrků

Lokality Šumava											
Průměry											
Lokalita	tricyclen	1R-pinen	camphen	1S-pinen	sabinen	careen	myrcen	phellandren	terpinen	limonen	g-terpinen
TS	0,69	16,44	9,46	31,92	1,17	5,73	13,99	0,22	0,37	19,44	0,60
PJ	0,60	14,32	7,08	29,59	1,40	11,40	15,97	0,16	0,50	18,20	0,78
PO	0,61	14,83	7,84	29,05	1,50	13,50	16,06	0,06	0,55	15,02	0,97
SM	0,57	16,87	6,74	29,26	1,39	11,24	15,32	0,00	0,22	18,16	0,23
VN	0,74	17,85	8,31	31,15	2,10	5,05	20,36	0,00	0,00	14,44	0,00
B	0,54	16,47	6,49	32,27	1,77	6,11	18,20	0,00	0,25	17,43	0,47
Průměry	0,62	16,13	7,65	30,54	1,55	8,84	16,65	0,07	0,32	17,12	0,51
Odchyly	0,07	1,20	1,02	1,29	0,30	3,30	2,07	0,09	0,19	1,79	0,32

TS - Tetřevská slat', PJ - Plešné jezero, PO - Poledník, SM - Smrčina, VN - Vltavská níva (Želňava), B - Boubín

Refugia											
Lokalita	tricyclen	1R-pinen	camphen	1S-pinen	sabinen	careen	myrcen	phellandren	terpinen	limonen	g-terpinen
OH	0,96	14,98	11,85	27,05	1,28	9,04	18,04	0,28	0,48	15,29	0,76
SO	0,61	15,68	7,37	31,30	1,38	8,47	17,14	0,00	0,26	17,48	0,32
Průměry	0,78	15,33	9,61	29,18	1,33	8,75	17,59	0,14	0,37	16,38	0,54
Odchyly	0,18	0,35	2,24	2,12	0,05	0,28	0,45	0,14	0,11	1,10	0,22

OH - Poněšická obora (Hluboká), SO - Kamenný rybník (Sofronka)

Nejbližší jsou tedy hodnoty vzorků z Kamenného rybníka (SO, 360 m n. m.) a Boubína (1000 m n.m.)