

Trávy v opuštěné školce

aneb O sukcesi v krkonošské arкто-alpinské tundře

Hřebeny Krkonoš přitahují již dlouho pozornost lesníků, zemědělců i biologů. Důležitou otázkou, dosud ne zcela dořešenou, zůstává původnost rozsáhlých smilkových holí na ploše zhruba 1000 ha. Někteří badatelé je považují za vegetaci druhotnou, která vznikla v důsledku likvidace porostu lesních dřevin, zejména borovice kleče (*Pinus mugo*), a ochuzení stanoviště dlouhodobým sklizením píce bez hnojení. Jiní odborníci, většinou přírodovědně orientovaní, pokládají smilkové hole naopak za přirozené, nanejvýš v minulosti mírně zvětšené hospodařením. Nezpochybnitelným faktem ale zůstává, že společenstva¹ obdobného floristického složení (svaz *Nardo-Caricion rigidae*) se vyskytují také ve Skandinávii nebo Skotsku, a tak lze jejich výskyt na hřebenech našich nejvyšších hor považovat za reliktní² (obr. 1). V současné době se v krkonošské tundře šíří trávy náročnější na živiny – třtina chloupkatá (*Calamagrostis villosa*) a bezkolence modrý (*Molinia caerulea*). Jejich šíření se nejčastěji vysvětluje zvýšeným ukládáním dusíkatých sloučenin spolu s oteplováním klimatu, které zrychluje mineralizaci, a tím i dostupnost živin v ekosystému. Pokusy s kosením bezkolence a třtiny, které se v posledních letech prováděly v prostoru Labské louky, naznačují, že pravidelná sklizeň bez návratu živin hnojením musela negativně ovlivňovat zastoupení náročnějších druhů v porostu a podpořit smilku tuhou (*Nardus stricta*). Dnešní šíření třtiny a bezkolence na úkor smilky může být tedy alespoň částečně považováno za návrat náročnějších

RNDr. Michal Hejcman, Ph.D., (*1976) vystudoval geobotaniku na Biologické fakultě JU v Českých Budějovicích, doktorský titul obhájil na katedře ekologie a životního prostředí České zemědělské univerzity v Praze. Věnuje se problematice zemědělského hospodaření v horských oblastech.

Mgr. Pavla Nežerková, Ph.D., (*1974) vystudovala Přírodovědeckou fakultu UK. Doktorát získala na Institutu tropů a subtropů ČZU v Praze, kde se zabývá ekologií afrických savan. Volné chvíle věnuje krkonošské tundře.

Ing. Theodor Lokvenc, CSc., (*1926) vystudoval Lesnickou fakultu Vysoké školy zemědělské (dnes ČZU) v Praze. Jeho profesní život je spjat s borovicí klečí. Od roku 1952 se na stanici Opočno Výzkumného ústavu lesního hospodářství a myslivosti věnuje problematice obnovy klečových porostů v Krkonoších. Je autorem knih o historii našich nejvyšších hor: Krkonošské hřebeny (1960), Toulky krkonošskou minulostí (1978).

Dr. Ing. Vilém Pavlů (*1962) vystudoval Agronomickou fakultu ČZU v Praze. Ve Výzkumném ústavu rostlinné výroby Praha se na Výzkumné stanici travních ekosystémů v Liberci zabývá obhospodařováním travních porostů, zejména vlivem pastvy skotu na druhovou diverzitu.

druhů na místa, kde byly několikasetletým hospodařením omezeny nebo zcela vyhubeny. Může jít o přirozenou dlouhodobou sukcesi,³ která nastala poté, co se travní porosty přestaly zemědělsky využívat.

Od šedesátých do osmdesátých let minulého století probíhal na hřebenech výzkum vlivu nejrůznějších hospodářských zásahů na zastoupení smilky v porostu. Smilka negativně reagovala na hnojení dusíkem, fosforem a také na vápnění. Na základě studia sukcese starých zákopových valů vznikla teorie, že smilka není schopna se nad horní hranici lesa generativně rozmnožovat. Obnažená plocha zákopů vyhloubených československou armádou před druhou světovou válkou v letech 1937 až 1938 byla totiž kolonizována hlavně metličkou křivolakou (*Avenella flexuosa*) nebo třtinou chloupkatou, nikoli smilkou tuhou, která byla nejhojnějším druhem v okolí. Smilka by k obsazení zákopů musela využít klíčivé obilky, protože její vegetativní šíření je vzhledem k hustotě trsů téměř zanedbatelné. Proto se od šedesátých let soudilo, že smilka na hře-

1. Rozsáhlé smilkové porosty s příměsí ostřice Bigelowovy představují v klečovém vegetačním stupni Krkonoš reliktní vegetaci – navzdory předpokládanému rozšíření hospodářskými aktivitami v minulosti. Snímek © Michal Hejcman.

MICHAL HEJCMAN

PAVLA NEŽERKOVÁ

THEODOR LOKVENC

VILÉM PAVLŮ

1) Společenstvo je soubor populací různých druhů žijících společně na jednom místě.

2) Relikt – pozůstatek někdejšího rozšíření.

3) Sukcese je vývoj společenstva spočívající v postupném a jednosměrném nahrazování určitých druhů populacemi jiných druhů nebo v kolonizaci nového prostředí.





benech nedokáže kolonizovat plochy zbavené vegetace nebo narušené pastvou dobytka. Údajná neschopnost generativního rozmnožování vedla k závěru, že naprostá většina holí je přirozená – smilka se nemohla tak rychle rozšířit vlivem zemědělských aktivit. Nám se ale tvrzení o nemožnosti generativního rozmnožování smilky v subalpínské zóně Krkonoš zdálo nepravděpodobné, a proto jsme se rozhodli najít důkazy, které by tuto hypotézu vyvrátily.

Jak lze studovat generativní rozmnožování smilky na hřebenech Krkonoš?

Odpovědí na tuto otázku je samozřejmě několik. Je možné založit experiment, narušit půdní povrch a sledovat, jestli se v nějakém příznivém roce objeví semenáčky smilky. Výsledky takového pokusu jsou ale nejisté, a navíc bychom odpověď pravděpodobně hledali několik let. Jako jednodušší se jeví retrospektivní přístup, kdy předpokládáme, že někdo v minulosti založil pokus za nás, aniž to tušil. Na krkonošských hřebenech mohou být takovými místy staré lesní školky, které nebyly zalesněny.

Jednou z nich je školka o výměře 0,17 ha na parovině Bílé louky (ve východní části Krkonoš). Leží v nadmořské výšce 1420 m na mírném severním svahu, který byl v minulosti přes 300 let využíván k pastvě dobytka a sklizni sena. Tamní podzolové půdy jsou z větší části pokryty smilkovými porosty. Školka byla založena r. 1905. Měla sloužit k pěstování sazenic kleče pro rozsáhlou výsadbu, ale o tři roky později byla jako nevhovující opuštěna. Obnovena byla (podle dokumentace opočenské stanice Výzkumného ústavu lesního hospodářství a myslivosti) v roce 1952, a to jako pokusná plocha k ověření možnosti pěstovat sazenice v těchto nadmořských výškách. Její povrch byl zbaven vegetace, půda byla ručně zpracována asi do hloubky 20 cm, povrch upraven a oset klečí. V r. 1956 byla školka opět opuštěna, poněvadž krátká vegetační sezona i eroze povrchu záhonů měly na růst semenáčků nepříznivý vliv. Stav školky v tomto období je fotograficky zdokumentován (obr. 4). Po vyjmutí sazenic kleče pak už byla plocha ponechána přirozené sukcesi.

Vegetace 38 let po opuštění školky

Během 38 let přirozené sukcese se na bývalé obdělávané půdě vyvinul souvislý porost s převahou smilky. Pokryvnost smilky, tj. procento půdního povrchu pokrytého



4. Stav školky na produkci sazenic kleče pro vysokohorské zalesňování v roce 1954. Kromě obdělávané půdy je patrná přechodná zóna s deponovanými kameny a drny. Snímek © archiv VULHP Opočno.

daným druhem, dosahovala uvnitř školky 80 %, vně zhruba 35 % a v přechodné zóně (s kameny a vybranými drny) zhruba 5 %. Společně se smilkou byla na bývalé obdělávané půdě nejhojnější bika sudetská (*Luzula sudetica*). Jak se tam smilka v takovém množství dostala? Prostor uvnitř školky nemohl být v žádném případě kolonizován vegetativním šířením smilky, která má jen nepatrnou schopnost rozrůstání trsů a šíří se hlavně prostřednictvím klíčivých obilek. I kdybychom předpokládali, že se tato hustě trsnatá tráva (obr. 5) mohla rozšířit vegetativně, narazíme na další překážku, kterou je přechodná zóna s dominancí jiných rostlin. V obohacené přechodné zóně měly nejvyšší pokryvnost tři druhy trav: metlice trsnatá (*Deschampsia cespitosa*), metlička křivolaká a třtina chloupkatá (obr. 2). Na základě studia vegetace školky na Bílé louce můžeme konstatovat, že smilka je schopna generativně se rozmnožovat i v těch nejvyšších polohách Krkonoš a mohla tak osídlit holé plochy po odstranění klečových porostů stejně jako místa narušená pastvou hospodářských zvířat. Vlivem hospodářských aktivit se mohly smilkové porosty na hřebenech rozšířit podobně, jako tomu bylo v ostatních evropských pohořích. Náš závěr ale nic nemění na zjištění, že společenstvo smilky tuhé s ostřicí Bigelowovou (*Carex bigelowii*) je v na-

←← 2. Nahoře: Půdorys školky je po téměř 40 letech od jejího opuštění stále dobře patrný. Uvnitř školky dominuje nápadně žlutá smilka tuhá, přechodná tmavě zelená zóna je porostlá třtinou chloupkatou, metličkou křivolakou a metlicí trsnatou.

3. Dole: Zákopy vyhloubené Československou armádou v letech 1937–1938 jsou porostlé metličkou křivolakou, ačkoli v jejich okolí je nejhojnějším druhem smilka tuhá. V popředí je patrná třtina chloupkatá. Oba snímky © Michal Hejman.



5. Smilka tuhá vytváří nápadné „hřebínky“, které vznikají vyrůstáním nových odnoží stále jedním směrem. Pro obtížné kosení a listy připomínající spíše štětiny než píci získala od starých hospodářů přezdívku „vlčina“ nebo „vlčán“.
Snímek © Michal Hejman.


ší republiky reliktním typem travních porostů zasluhujících patřičnou ochranu.

Proč smilka nebyla schopna kolonizovat staré zákopy?

Porovnávat kolonizaci zákopů (obr. 3), které byly vyhloubeny až na matečnou horninu, s plochami postiženými hospodářským využitím není dost dobře možné. Na místech poškozených pastvou nebo obnažených odstraněním kleče zůstaly půdní horizonty (na rozdíl od zákopových valů) neporušené, a tak zde byly pro generativní rozmnožování mnohem příznivější podmínky. Těmto podmínkám prostředí odpovídá i studovaná lesní školka. Sice v ní byl mechanicky narušen půdní povrch, ale nikdy nebyly promíchány

horizonty, tudíž se na povrch nedostala zvětralina. Další vlastností zákopových valů je, že značně vyčnívají nad okolní povrch, a tak na nich sníh odtává dříve. Na rozdíl od okolí pak nejsou chráněny mocnou sněhovou pokrývkou před mrazem. Tomuto procesu, kdy se střídá záporná noční teplota s denním táním, se říká *regelace*. Semenáčky smilky jsou mechanicky poškozovány pohyby půdního povrchu a odumírají. Na taková místa se dostanou většinou pouze druhy schopné rychlejšího vegetativního rozšiřování, jako je třtina chloupkatá nebo metlička křivolaká.

Letitá hypotéza zamítnuta

Na základě studia vegetace lesní školky jsme zamítli dřívější hypotézu o tom, že se smilka v podmínkách krkonošské tundry nedokáže generativně rozmnožovat. Její rozmnožování se nám podařilo potvrdit, a navíc jsme zjistili, že tato možnost generativního rozmnožování má i další, navazující aspekty: vlivem hospodářských zásahů se reliktní smilkové porosty na půdách zbavených dřevin, popřípadě narušených pastvou dobytka mohly rozšířit až do poválečné rozlohy. Míra původnosti vegetace krkonošských hřebců si tak vzhledem k intenzivnímu hospodaření v minulosti zaslouží nové přehodnocení. 

Výzkum byl podpořen grantem Ministerstva životního prostředí VaV/620/4/03.

K DALŠÍMU ČTENÍ

Krahulec F., Blažková D., Balátová-Tuháčková E., Štursa J., Pecháčková S., Fabšičová M.: Louky Krkonoš: rostlinná společenstva a jejich dynamika, Opera Corcontica 33, 3–250, 1996

Lokvenec T.: Toulky krkonošskou minulostí, Kruh, Hradec Králové 1978

Štursová H.: Příspěvek k ekologii porostů smilky tuhé (*Nardus stricta* L.) v Krkonoších, Opera Corcontica 11, 79–129, 1974

Štursová H.: Antropické vlivy na strukturu a vývoj smilkových luk v Krkonoších, Opera Corcontica 22, 79–120, 1985