

Pozůstatek milíře
s mohutnými odvaly uhlíků
po obvodu. Základna
milíře vyznačena žlutě.
.....
Foto M. Dejmal



Milířiště a lesy dnes a v minulosti

Dřevěné uhlí zná každý, kdo se už zúčastnil víkendového grilování na chalupě. Mnozí také vědí, že tento materiál hrál v minulosti velmi důležitou roli při různých industriálních aktivitách. Jednoduše řečeno, dřevěné uhlí má jednu vlastnost, která ho činila takřka nenahraditelným až do konce 19. století: dokáže vyprodukovat mnohem vyšší teplotu než surové dřevo. Právě vysoké teploty byly nezbytné pro tavení rud. Uhlí se vyrábělo v milířích, tj. ve velkých hranicích dřeva zpravidla sestavených do kruhu, které byly zakryté, aby se v nich snížilo množství kyslíku. Protože až do postavení železniční sítě se nevyplatilo přepravovat dřevo na větší vzdálenosti jinak než po řece, tak se milíře stavěly zpravidla v lesích. Místo, kde stál milíř, se říká milířiště. Základ milíře potřeboval rovný terén, a proto byly v kopcovitých oblastech milíře zapuštěné do svahu. Bývalá milířiště jsou navzdory erozi často dobře vidět i dnes. Podle různých odhadů jsou v České republice desítky tisíc zaniklých, ale rozeznatelných milířišť a mnoho dalších, po kterých již nezbyly žádné viditelné stopy.

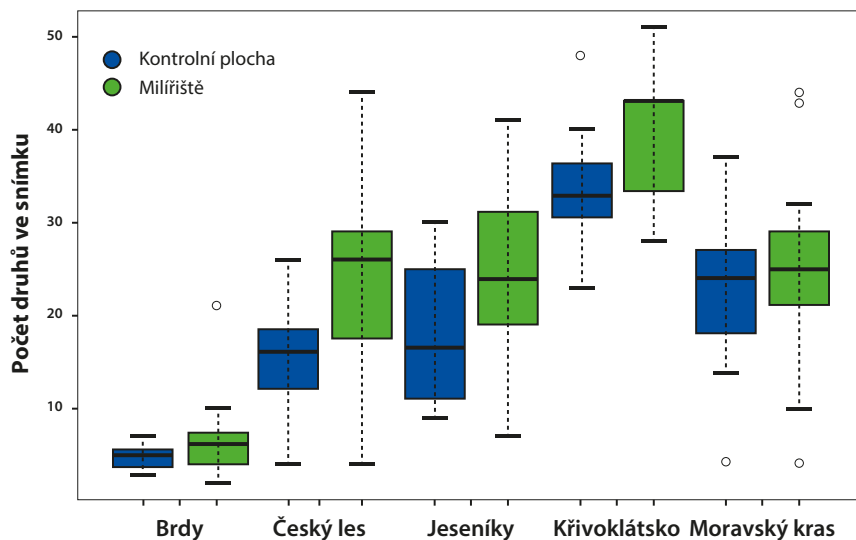


Péter Szabó vystudoval historii a anglistiku na Univerzitě Loránda Eötvöse v Budapešti (ELTE) a následně medievistiku na Středoevropské univerzitě (CEU) v Budapešti. Od roku 2008 působí na Oddělení vegetační ekologie Botanického ústavu AV ČR v Brně. Věnuje se hlavně interdisciplinárnímu výzkumu historie středoevropských lesů.

Milířiště tradičně zkoumá archeologie v souvislosti s dějinami železářství. V poslední době ovšem vzbudila milířiště zájem ekologů, kteří se skrze ně snaží pochopit složení a fungování lesů v minulosti. Pedologové se také začali zajímat o to, zda má patrně velmi rozšířená pyrolyzovaná substance, která v milířích vzniká, v půdách našich lesů pozitivní vliv na chemismus, fyzikální vlastnosti a biologickou aktivitu, stejně jako například biouhel v amazonských pralesích (tzv. terra preta). Tento krátký příspěvek popisuje výsledky získané vědci z Botanického ústavu v rámci interdisciplinárního

projektu „Úloha milířišť z hlediska kulturního dědictví a ochrany krajiny“, financovaného Technologickou agenturou České republiky v programu ĚTA, kterého se zúčastnilo pět vědeckých institucí.

V projektu jsme zkoumali pět oblastí: Český les, Křivoklátsko, Brdy, Moravský kras a Jeseníky. Srovnání vegetace na milířištích a kontrolních plochách vedlo hned k několika pozoruhodným závěrům. Co se týče druhové bohatosti, počet druhů v průměru a také celková druhová diverzita byly vyšší na milířištích než na kontrolních plochách (obr. 1). Tento rozdíl byl ovšem daleko menší například na živinami dobře zásobených stanovištích v Moravském krasu než v Českém lese a Jeseníkách – tedy v chudších a na živiny málo nebo středně bohatých lesích. Milířiště měla většinou podobnou fyziognomii vegetace jako okolní porosty – není tedy možné podle našich zkušeností milířiště identifikovat podle nápadně odlišné struktury bylinného patra. Častěji se však na milířištích vyskytovaly některé mírně náročnější druhy: v jehličnatých lesích Českého lesa a Jeseníků například violka Rivinova a violka lesní (*Viola riviniana* a *V. reichenbachiana*), okruh starčku hajního (*Senecio nemorensis* agg.), krkavčík hlízkatý (*Scrophularia nodosa*) či bažanka vytrvalá (*Mercurialis perennis*) (obr. 2). Nicméně všechny častěji přítomné druhy, které významně preferovaly milířiště, se běžně vyskytovaly i na jiných stanovištích v okolních lesích s lepšími půdními podmínkami. Ohrožené druhy byly zaznamenány jen zřídka a preferovaly stanoviště milířišť. Mezi silně ohroženými druhy to byla vratička měsíční (*Botrychium lunaria*) a mezi ohroženými druhy například okrotice dlouholistá (*Cephalanthera longifolia*), kyčelnice devítolistá



Počet druhů bylinného patra na bývalých milířštích a kontrolních plochách z různých lokalit.

1



Violka lesní (*Viola reichenbachiana*), běžný lesní druh, jenž v Jeseníkách preferoval stanoviště milířšť před kontrolními plochami.

2

(*Dentaria enneaphyllos*), ptačinec dlouholistý (*Stellaria longifolia*) a huseník chudokvětý (*Arabis pauciflora*). Žádný z těchto ohrožených druhů nebyl přítomen na kontrolních plochách. Obecně lze tedy konstatovat, že milířště představují stanoviště s příznivějšími podmínkami pro náročnější druhy bylinného patra, i když rozdíl nebývá příliš významný.

Uhlíky z milířů nám také umožňují nahlédnout do prostředí lesa ve vzdálenější minulosti. Mikroskopická determinace zuhelnatělého dřeva totiž jasně určí druh stromu a pomocí radiokarbonového datování také dokážeme přibližně stanovit stáří uhlíků. Podařilo se nám zachytit podobu lesa v 18. a 19. století. Z výsledků vidíme, že jejich druhová skladba už byla zásadně pozměněna člověkem (obr. 3). V Českém lese a v Brdech měl dominantní postavení smrk s příměsí jedle, přičemž buk téměř úplně chyběl v obou lokalitách. Naopak v Jeseníkách dominovaly buk a jedle, a často se zde vyskytovaly javor a jilm. Křivoklátsko a hlavně Moravský kras se vyznačovaly druhovou pestrostí. V jednotlivých profilech byly dominantními dřevinami například jedle,

buk, dub, ale také bříza. Často měl významný podíl habr nebo osika.

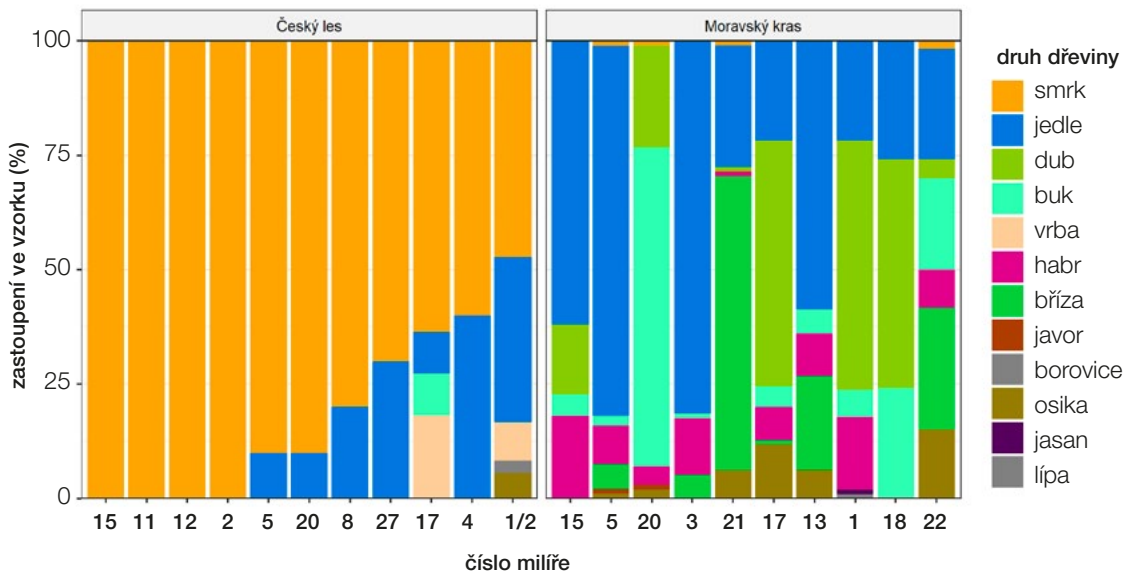
Nakolik odráží antrakologické výsledky skutečné druhové složení lesů, ať už „přírodních“, nebo „člověkem pozměněných“? Najít odpověď na tuto otázku nám pomáhají mimo jiné archivní prameny popisující jak tehdejší lesy, tak provoz uhlířského průmyslu. Tyto dva zdroje informací se samozřejmě nemohou zcela shodovat. Kromě procesů ovlivňujících zachování uhlíků bylo totiž složení každého milíře ovlivněno nejen druhovým spektrem okolních lesů, ale také rozhodovacím procesem místního lesního úřadu. Například v r. 1754 v lesích pozořického panství (Moravský kras) bylo doporučeno, aby bukové a březové dřevo nebylo páleno v milířích, nýbrž splavováno po Svitavě do Brna a tam dáno do prodeje. Detailní písemné prameny z 19. století nás navíc informují o tom, že milířště byla často obnovována, a tím docházelo ke smíšení starších a novějších vrstev uhlíků. Abychom tedy zjistili vzájemné vztahy mezi jednotlivými zdroji informací, prováděli jsme například analýzu uhlíků na deseti



Jiří Vaniček je absolventem lesnictví na ČZU a geobotaniky na Univerzitě Karlově. V Botanickém ústavu AV ČR se věnuje ekologii lesní vegetace, především sběru terénních dat.

Procentuální zastoupení dřevin ve vzorcích uhlíků z reliktních milířišť v Českém lese a v Moravském krasu. Na ose x uvedena čísla lokalit s milířišti.

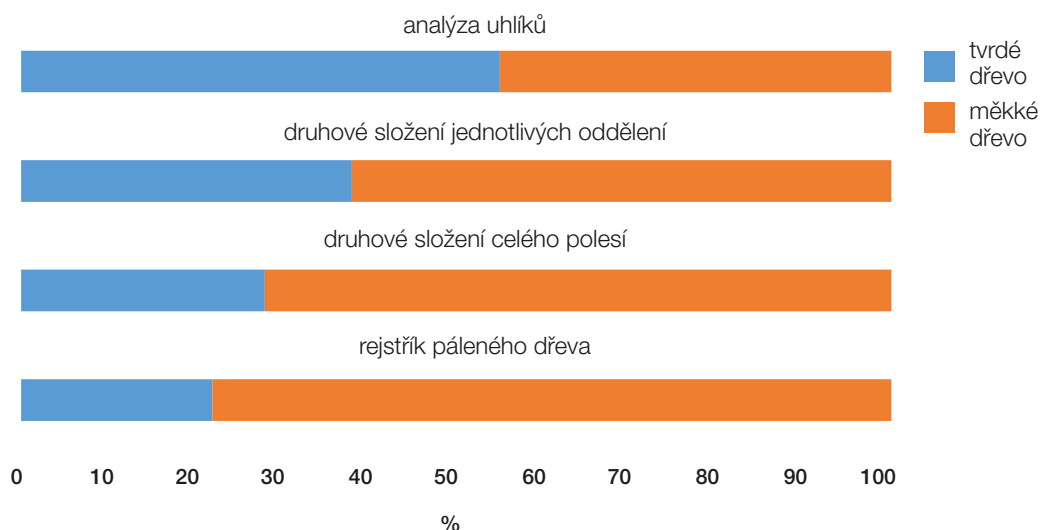
3



Druhové složení dřevin (v rozlišení měkké a tvrdé dřeviny) v různých zdrojích informací v revíru Olomučany (Moravský kras).

Tvrdé dřeviny mají zpravidla listnáče a měkké zase jehličnany a některé listnaté stromy, například lípa nebo vrba.

4



Přemysl Bobek se zabývá dlouhodobým vývojem ekosystémů v průběhu holocénu a vlivem požárových disturbancí na jejich fungování. Zajímá se o hledání přírodních i antropogenních faktorů ovlivňujících požárový režim v lesích temperátní Evropy.

milířištích v revíru Olomučany u Brna. Výsledky jsme srovnali s rejstříkem páleného dřeva a s druhovým složením celého revíru, včetně jednotlivých lesních oddělení, ve kterých se milířiště nacházela (obr. 4). Značné rozdíly lze vysvětlit různým rozlišením a zaměřením jednotlivých zdrojů. V uhlících dominuje tvrdé dřeviny; tomu je nejbližší druhové složení lesních oddělení, kde byla postavena analyzovaná milířiště. Výkazy páleného dřeva na druhou stranu lépe odráží druhovou skladbu celého revíru. Je patrné, že dřevěné uhlí bylo vyráběno ze stromů, které rostly blízko k milířištím, což znamená, že pro vytvoření celkového obrazu dřevěného patra je v pestřejších lesích potřeba vzorkovat více milířišť.

Milířiště představují všudypřítomné dědictví uhlířského řemesla v České republice ve formě desítek tisíc mikrohabitátů v lesních porostech. Stejně jako u dalších lidských aktivit v lesích (například pastvy nebo hrabání steliva) lze konstatovat, že jejich vliv na vegetaci a obecně na

biodiverzitu mohl být pozitivní. Tato spojitost mezi historií a současným stavem přírody může přinést důležitý kontext pro pochopení a interpretaci environmentálních změn, které formují budoucnost české krajiny.

Tato práce vznikla za podpory projektu Technologické agentury České republiky TLo2000160: Úloha milířišť z hlediska kulturního dědictví a ochrany krajiny.

Mgr. Péter Szabó, Ph.D.¹, Bc. Jiří Vaníček¹,

Mgr. Přemysl Bobek, Ph.D.^{2,3} & Ing. Jakub Houška, Ph.D.³

¹ Oddělení vegetační ekologie,

² Oddělení paleoekologie, Botanický ústav AV ČR, Průhonice a Brno

³ Odbor ekologie krajiny, Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, Brno
peter.szabo@ibot.cas.cz, jiri.vanicek@ibot.cas.cz,
premysl.bobek@ibot.cas.cz, houska@vukoz.cz