

# Celoplošná příprava půdy v lesích a její důsledky pro biodiverzitu

Lukáš Čížek, Jan Roleček, Jiří Danihelka

Současný technologický pokrok umožňuje nevídanou intenzifikaci lesního hospodaření. Příkladem budiž využití harvesterové technologie (tzv. lesních kombajnů), přinášející výrazné zvýšení efektivity práce: jestliže v r. 1970 trvalo v českých lesích skácení, odvětvení a zkrácení 1 m<sup>3</sup> dřeva průměrně více než dvě a půl hodiny, v r. 1999 bylo na stejnou práci třeba necelých pět minut. Stále více aplikovanou praktikou intenzivního lesního hospodaření, na kterou bychom chtěli v našem příspěvku upozornit, je celoplošná příprava půdy. O co jde? A jaký je vliv tohoto zásahu na biodiverzitu?

Lesní porost se vymýtí holosečným způsobem a vzniká paseka. Za normálních okolností se musí z paseky ručně odstranit posklizňové zbytky (především větve a vrcholky pokácených stromů) a nevyužije-li se přirozené zmlazení, ručně vysadit sazenice nových stromků. Při celoplošné přípravě půdy vyjede na paseku těžká mechanizace (štěpkovací nebo talířová půdní fréza), jež rozmělní pařezy a ostatní zbytky po těžbě na malé kousky, tzv. štěpku (viz obr.). Tato štěpka se rotujícími ocelovými disky následně zapraví do země, což v praxi znamená, že půda se na celé rozloze paseky rozruší a promísí do hloubky 15 až 30 cm. Vznikne homogenní vrstva zeminy smíchané s hrabankou a dřevní štěpkou (viz obr.), do níž se pomocí zalesňovacích strojů vysadí sazenice lesních dřevin. Celoplošná příprava půdy tak umožňuje plně mechanizovanou umělou obnovu porostů, čímž se snižují náklady na zalesnění (Von der Gönna 1992). Ekonomické zájmy pochopitelně nutí lesní hospodáře využívat ji co nejvíce.

Jaký vliv má však tento razantní zásah do lesního ekosystému na biodiverzitu? Tuto otázku si klademe zejména proto, že v poslední době se celoplošná příprava půdy praktikuje i v biologicky velice cenných úze-

mích, např. v Chráněné krajinné oblasti Třeboňsko nebo v Biosférické rezervaci Dolní Morava, zahrnující lužní lesy podél Moravy a Dyje (viz obr.) i lesostepní doubravy Milovického lesa. Na základě informací z dostupných vědeckých studií a vlastních terénních zkušeností jsme se pokusili odpovědět na tuto naléhavou otázku alespoň načrtnout.

## Vegetace

Vliv celoplošné přípravy půdy na vegetaci je jednak přímý — na ploše paseky jsou mechanicky ničeny rostliny včetně kořenových systémů, jednak nepřímý — celoplošná příprava mění vlastnosti půdy, a tím i následnou sukcesí vegetace na pasece.

Přímý vliv spočívá v úplném odstranění lesního podrostu. Na pasece jsou tak nastoleny podmínky pro sekundární sukcesí, v níž se prosazují specifické druhy tvořící tzv. pasekovou vegetaci. Jsou to vesměs světlo milné rostliny náročné na živiny, jež využívají dostatek světla po odstranění stro-

*Jarní aspekt lužního lesa s bohatým podrostem. V porostech s celoplošně připravenou půdou záplavu sněženek nahradí invazní hvězdnice kopinatá (Aster lanceolatus)*

mového patra a živin uvolňujících se z rychle se rozkládajícího humusu. Patří mezi ně např. ostružiníky *Rubus fruticosus* agg. a ostružiník ježiník (*R. caesius*), třtina křovištní (*Calamagrostis epigejos*) nebo kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*). Naproti tomu na pasekách bez plošné přípravy půdy k úplné fyzické destrukci lesního podrostu nedochází. Proto zde některé druhy podrostu přezívají i po odstranění stromového patra, zejména pokud se podaří rychle obnovit nadrost, a tím potlačit světlo milné druhy pasekové vegetace (viz např. Hughes a Fahey 1991). Jak paseka postupně zarůstá dřevinami, pasekové druhy ustupují a znovu se prosazují stínomilné lesní druhy. Pokud vývoj pokračuje nerušeně dál k dospělému lesu, podrost původního lesa se zvolna obnovuje.

Jaká jsou tedy rizika celoplošné přípravy půdy na pasece? Zásadní úskalí spočívá v tom, že většina lesních rostlin se šíří jen pomalu (Brunet a von Oheimb 1998): zatím jde o myrmekofilní druhy, jejichž semena roznášejí mravenci na vzdálenost několika centimetrů nebo decimetrů ročně (Handel 1981). Pokud tyto druhy nemají možnost přežít na pasekách nebo v mozaice lesa s větším množstvím menších pasek, mohou z rozsáhlých intenzivně obhospodařovaných lesních porostů postupně vymizet. Rychlost jejich vymírání zde může přesáhnout rychlost kolonizace. V mnoha případech jde přitom o cenné a ohrožené, popř. chráněné druhy, bez nichž si jarní podrost lužního lesa nebo dubohabřiny nedovedeme představit a na jejichž přítomnosti závisí existence ohrožených druhů hmyzu (viz dále). Jde např. o dymnivku dutou a d. nízkou (*Corydalis cava*, *C. pumila*), sasanku hajní a s. pryskyřníkovitou (*Anemone nemorosa*, *A. ranunculoides*), bleduli jarní a b. letní (*Leucogonum vernum*, *L. aestivum*, viz obr.), křivátec žlutý a k. nejmenší (*Gagea lutea*, *G. minima*), sněženku podsněžník (*Galanthus nivalis*, viz obr.), kyčelnici

*Sněženka podsněžník (Galanthus nivalis) patří mezi ohrožené a zákonem chráněné druhy. Na území Biosférické rezervace Dolní Morava to kupodivu nebrání frézování pasek ani v místech jejího hojného výskytu*



čibulkonosnou (*Dentaria bulbifera*) nebo jaterník podléšku (*Hepatica nobilis*).

Plošná příprava půdy navíc podporuje šíření invazních druhů. To jsou druhy na našem území nepůvodní, zavlečené nebo záměrně introdukované, jež se šíří do přirozených a polopřirozených společenstev. Z velké části jde o druhy narušovaných stanovišť bohatých živinami; k nejznámějším patří bolševník velkolepý (*Heracleum mantegazzianum*, viz Živa 2007, 4: 153–157), krídlatka japonská a sachalinská (*Reynoutria japonica*, *R. sachalinensis*) nebo netýkavka žláznatá (*Impatiens glandulifera*). V nivách dolního toku Moravy a Dyje je velmi rozpínavá severoamerická hvězdnice kopinatá (*Aster lanceolatus*), v sousedním Rakousku nikoli náhodou označovaná podle řeky Moravy jako March-Aster. V dolním Podyjí a Pomoraví proniká do mnohých nelesních a lemových společenstev, zejména na narušené a nesečené louky a paseky, a přežívá i ve světlých lesích. Prakticky jediný způsob, jak lze šíření invazních

Nahoře paseka po celoplošné úpravě půdní frézy — na území pod patronátem UNESCO, v Biosférické rezervaci Dolní Morava. Ještě nedávno zde rostl cenný nížinný les s velkým podílem jilmu a výskytem stovek kriticky ohrožených druhů hmyzu. Foto L. Čížek ♦ Likvidace pařezy trvá roháčům a dalším hmyzu mnoho let, rotující disky frézy ji zvládnou za okamžik. S pařezy ale z lesa zmizí mnoho zajímavých a často chráněných tvorů, vlevo uprostřed. Foto L. Čížek ♦ Larvy chráněného tesáříka zavalitého (*Ergates faber*) se dnes vyvíjejí blavně v borových pařezech. Frézování by znamenalo okamžité zničení posledních zbytkových populací v českých zemích, uprostřed vpravo. Foto S. Krejčík

druhů čelit, spočívá v konzervativním managementu, tj. v podpoře současné vegetace. Plošná příprava půdy však znamená výrazné narušení stanoviště a odstranění vegetace, čímž otvírá bránu invazním druhům (Hobbs a Huenneke 1992).

Nepřímý vliv celoplošné přípravy půdy na vegetaci je zprostředkován především změnou půdních vlastností. Po odstranění stromového patra se rychle rozkládají rostlinné zbytky a humus, přičemž se uvolňují mj. základní živiny dusík a fosfor. Ty se zčásti ztrácejí do okolního prostředí (např. jsou splaveny do povrchových vod), zčásti jsou využity bujně se rozvíjející pasekovou vegetací. Dynamika půdních živin se tak výrazně liší mezi lesními porosty, kde se praktikuje šetrné, např. výběrné hospodaření, a mezi porosty obnovovanými přes větší paseku. Příprava půdy spojená se štěpkováním posklizňových zbytků urychluje rozklad organické hmoty, a přispívá tak k rozvoji nitrofilní pasekové vegetace a ústupu původních druhů lesního porostu. Nakolik může tento rozvoj zbrzdit zvýšený podíl štěpky, pro niž je charakteristický relativně malý obsah dusíku a velký obsah uhlíku, není dosud jasné.

## Hmyz

Plošná příprava půdy ovlivňuje celá hmyzí společenstva a výrazně snižuje jejich diverzitu (Belloq a kol. 2001). Jde především o hmyz vázaný na mrtvé dřevo (tzv. saproxylický hmyz, např. Živa 2001, 2: 79–82; 2006, 4: 172–173), jehož mnozí zástupci patří k našim nejohroženějším živočichům. Z 15 druhů brouků chráněných



*Chrástka letní (Leucophaea aestivum) z podrostu lužního lesa. Snímky J. Rolečka, pokud není uvedeno jinak*

*Pestrobarec petrkličový (Hamearis lucina) je rychle mizející motýl světlých lesů. Nejsilnější populace obývají lesní lemy a „klasičké“ paseky. Foto M. Hrouzek*

podle evropské legislativy, k jejichž uchování se zřizují chráněné oblasti soustavy Natura 2000, je jich 9 vázáno právě na mrtvé dřevo. Přesto jde jen o mírně promíle z celkové počtu druhů saproxylického hmyzu, který tvoří jednu z nejdůležitějších složek biodiverzity.

Jako příklad nám poslouží roháč obecný (*Lucanus cervus*) chráněný jak českou, tak evropskou legislativou. Jeho bělavé larvy se živí tlejícím dřevem; dávají přednost dubům, ale vyvíjejí se i v dalších listnatých stromech. Žijí v trouchu nebo v zemi kolem mrtvých stromů, pařezů a kořenů. Larvám roháčů nejlépe vyhovují prosluněná

místa, a proto je najdeme především na pasekách, ve světlých listnatých lesích, parcích, starých sadech a zahradách (Sprecher 2001). Při celoplošné mechanické přípravě půdy jsou však ničeny pařezy na pasekách, v hospodářském lese skoro jediné místo vývoje roháčů. Zbývající jednotlivé kořeny hluboko v zemi, které fréza nezasáhne, nejsou pro roháče vhodné, neboť ve zkyprněné půdě snadno vysychají a naopak rychle nasávají vodu. Tlej tak podstatně rychleji než kořeny přirostlé k pařezu a larvy roháčů, které se vyvíjejí až pět let, v nich nemožou dokončit vývoj. Mechanická příprava



*Jasoň dymnivkový (Parnassius mnemosyne) vlivem frézování pasek nedávno téměř zmizel z obory Soutok u Břeclavi. Frézovány jsou i jeho biotopy v Milovickém lese v CHKO Pálava. Foto M. Hrouzek*

půdy tak přímo ničí místa vývoje ohroženého a evropsky chráněného druhu. Roháč přitom ustupuje na celém kontinentu a v některých státech severní a západní Evropy už vyhynul. Značný je i jeho úbytek v Čechách, na severní Moravě a ve Slezsku. Roháč je předmětem ochrany např. v evropsky významné lokalitě Niva Dyje, kde se ale celoplošná příprava půdy běžně používá.

Rozhodně však nejde jen o roháče na jižní Moravě. V intenzivně obhospodařovaném lese jsou pařezy jedním z posledních zdrojů mrtvého dřeva. Pro mnohé druhy saproxylického hmyzu proto představují poslední možnost, jak přežít. Značná část hmyzích druhů totiž potřebuje ke svému vývoji dřevo osluněné, případně dřevo větších průměrů. A v současném lese tyto podmínky obvykle splňují pouze pařezy. Jejich odstraněním brzy vyhubíme např. ohroženého tesaříka zavalitého (*Ergates faber*; viz obr.) nebo kriticky ohroženého tesaříka *Aki-merus schaefferi*. Jilmové pařezy mohou hostit larvy ohroženého a chráněného kozlíčka jilmového (*Saperda punctata*) nebo rovněž ohroženého krasce *Anthaxia manca*. Z oblastí, kde by byla plošná příprava půdy zavedena, však záhy vymizí i dosud relativně běžné druhy jako kozlíček dazule (*Acanthocinus aedilis*, viz obr.) nebo tesařík piluna (*Prionus coriarius*).

Že mechanická příprava půdy neohrožuje jen saproxylické organismy, ukazuje příklad jasoně dymnivkového (*Parnassius mnemosyne*, viz obr.), kriticky ohroženého druhu přílohy II směrnice 92/43/EHS a současně podle naší národní legislativy chráněného v kategorii druhů silně ohrožených (Živa 2000, 1: 28–29). Tento motýl původně obýval světlé lesy a jeho housenky žijí na listech dymnivek, typických rostlin hajního podrostu. Jelikož housenky potřebují dymnivky osluněné, nemohou přežít v zapojeném lese. V produkčních lesích tak jasoň obývá pouze lesní lemy a paseky, kde se housenky živí dymnivkami, které původně rostly v lesním podrostu, ale po odtěžení porostu se dostaly na slunce. Tento kdysi běžný motýl může žít od nížin až po horní hranici lesa, ale vzhledem ke svým nárokům

už v Čechách vyhynul, zatímco na Moravě zbývá několik posledních lokalit. Na některých z nich jasoni přežívají právě jen na pasekách (Beneš a kol. 2002). Avšak tam, kde byla provedena celoplošná příprava půdy, nejsou dymnivky, a tudíž ani jasoni. Na jižní Moravě, v lesích pod správou lesního závodu Židlochovice (s. p. Lesy České republiky), kde jsou biotopy jasoně dymnivkového intenzivně ničeny celoplošnou přípravou půdy, byl už v lužních biotopech téměř vyhuben, ačkoli jde o území biosférické rezervace pod patronátem UNESCO. Ironií osudu to byl právě současný ředitel Biosférické rezervace Dolní Morava, kdo zavedl (ještě jako ředitel lesního závodu Židlochovice) celoplošnou přípravu půdy pomocí fréz v lesích na nejjižnější Moravě do praxe.

Dalším ohroženým motýlem je pestrobarevec petrklíčový (*Hamearis lucina*, viz obr.). Živnou rostlinou jeho housenek jsou prvosenky (*Primula*), k životu potřebuje světlé lesy, lemy a světliny, dnes je vázán především na paseky. Na většině našeho území vymizel a pouze oblast lesů pod Pálavou je poslední místo, kde je ještě hojný.

Postiženy jsou i desítky druhů krasců nebo kovaříků; též na dřevokazných houšlech, které na pařezech rostou (nemálo z nich je také ohroženo), žije mnoho dalších druhů hmyzu. Pouhý výčet hmyzích čeledí, jejichž zástupcům odstraňování pařezů a klestu škodí nebo které přímo ohrožuje, by vydal na dlouhý odstavec, zatímco jmenný seznam druhů by zaplnil několik stran textu.

### Obratlovci

Paseky mají velký význam i pro obratlovce. Je totiž rozdíl mezi osluněnou pasekou s pařezy, klestem, zbytky křovin a bylinného patra původního podrostu a pasekou po celoplošné přípravě půdy. „Klasická“ paseka může být při citlivém lesnickém přístupu strukturně bohatým biotopem s množstvím mikrostanovišť. Už tím umožňuje existenci četným živočichům: pařezy poskytují úkryty drobným savcům, v jejich trouchu se skrývají žáby a čolci, kladou sem vajíčka plazi, kteří se na prosluněné paseky stahují z okolí. Mezi jinými tu hnízdí lelek lesní (*Caprimulgus europaeus*) nebo skřivan lesní (*Lullula arborea*). Taková místa jsou bohatá hmyzem, a proto slouží mnohým hmyzožravým a dravým ptá-

*Kozlíček dazule (Acanthocinus aedilis) žije v borových lesích, kde se jeho larvy vyvíjejí především v pařezech. Foto S. Krejčík*

kům jako loviště. Naproti tomu paseka, na níž proběhla plošná mechanická příprava půdy, poskytuje ptákům zhruba tolik zdrojů, kolik jich skýtá jakékoli jiné oraniště.

Paseky se ke všemu frézují nikoli hned po těžbě, ale až před výsadbou stromků. Živočichové tedy mají dostatek času se sem stáhnout ze širokého okolí. A čtenář si jistě domyslí, jaký osud tyto tvory čeká v okamžiku, kdy se objeví fréza.

### Závěrem

Celková fyzická destrukce lesního podrostu způsobuje šíření invazních druhů, rovněž změny nutričních poměrů v půdě nahrávají invazním a nitrofilním ruderním druhům rostlin a ovlivňují budoucí směr sukcese vegetace. Celoplošná příprava půdy tak dlouhodobě nebo možná i trvale mění lesní vegetaci a škodí populacím ohrožených a chráněných druhů rostlin. Pro mnohé živočichy jsou paseky hlavním nebo jediným prostředím, kde mohou přežít. Je zřejmé, jaký bude jejich osud, jestliže je připravíme i o toto poslední útočiště.

Plošná mechanická příprava půdy je možná výhodná finančně, a tak jistě má své místo na intenzivních plantážích, jejichž jediným deklarovaným cílem je co největší produkce dřeva a hospodárnost provozu. V lesích však snižuje už tak malou zásobu mrtvého dřeva a ničí místa vývoje zvláště chráněných a ohrožených druhů hmyzu. Musí se proto vyloučit z biologicky hodnotných oblastí a lesů, mezi jejichž deklarované funkce patří ochrana biodiverzity. Až na biologicky zdůvodněné výjimky je plošná příprava půdy nepřijatelná na místech, která požívají jakékoli ochrany. Na evropsky významných lokalitách a v ptačích oblastech soustavy Natura 2000 tato technologie pravděpodobně porušuje Smlouvu o přistoupení k Evropské unii. Ředitel podniku Lesy ČR si je tohoto problému vědom a letos přislíbil výrazně omezit plošnou přípravu půdy v lužních lesích. Kontrolovat a omezovat její využití by však měly především úřady ochrany přírody.

*Článek vznikl s podporou grantů LC-06073, MSM 0021622416 a MSM 6007665801.*