

Příčiny chřadnutí lesů: co říká vládní zpráva

Přestože znečištění vzduchu kleslo, české lesy stále chřadnou. Příčiny zkoumala obsáhlá odborná zpráva, kterou si zadala vláda. Tento informační list Hnutí DUHA shrnuje její obsah, včetně hlavních návrhů opatření.

Vládní zpráva

V roce 2000 vláda řešila spory kvůli poškozování lesů v Krušných horách. Rozhodla se zadat studii, která by vyčíslila ekonomické dopady exhalací a ověřila, jaké jsou vlastně průkazné příčiny hynutí lesních porostů. Na zprávě pro ministry se dohromady podílelo skoro 40 expertů z různých výzkumných institutů a univerzit. Editory byli Jakub Hruška z Českého geologického ústavu a Emil Cienčila z Ústavu pro výzkum lesních ekosystémů v Jílovém u Prahy. Dokončili ji o rok později.

Více než stopadesátistránková studie zatím nejpodrobněji hodnotí oficiální důvody, proč stromy v lesích dodnes, navzdory poklesu znečištění, nadále chřadnou. Shrnuje výsledky stovek vědeckých prací domácích i za-

hraničních expertů. Zpráva zároveň navrhuje opatření potřebná k obnově lesních půd a ozdravení lesů. Sloužila jako podkladový materiál pro „*Návrh komplexního a systémového řešení směřujícího k zastavení degradace lesních půd pod vlivem imisí*“, který společně připravila ministerstva životního prostředí a zemědělství.

Hruška, J., et Cienčila, E. (eds.): Dlouhodobá acidifikace a nutriční degradace lesních půd – limitující faktor současného lesnictví, Ministerstvo životního prostředí, Praha 2001

Kompletní znění odborné zprávy publikovalo v roce 2001 ministerstvo životního prostředí, které vláda pověřila vedením projektu; druhé vydání potom Česká geologická služba na podzim 2005. Objednat si ji můžete na www.geology.cz (On-line obchod publikací), případně zakoupit v prodejně ČGS (Klárov 3, Praha 1). Editoři zprávy navíc vydali její čtyřdílný výtah v profesním časopise Lesnická práce (čísla 11-12/2001 a 1-2/2002).

Znečištění ovzduší

Vlivem lidské činnosti se do ovzduší uvolňují exhalace znečišťujících látek, například oxidů dusíku (NO_x) nebo oxidu siřičitého (SO_2). Z nich se vytvářejí kyseliny, které poškozují půdu i vody. Takzvané kyselé deště nabyly nadnárodního rozměru. Poškození lesů v důsledku znečištění ovzduší je známo v oblasti Krušných hor už od padesátých let. V šedesátých až osmdesátých letech docházelo k rozsáhlému poškozování a odumírání lesů.

V roce 1999 bylo dokončeno odsíření elektřáren a dalších velkých zdrojů znečištění, což vedlo ke snížení celkových emisí síry v České republice na úroveň 10 % poloviny osmdesátých let. Emise oxidů dusíku klesly v průběhu devadesátých let zhruba o 50 %, ale poslední dobou opět rostou. „*Relativní snížení emisí síry je sice obrovské, ale i tak jsou dnešní emise stále na úrovni, která pravděpodobně nepovede k významné samovolné regeneraci půdního prostředí v postižených oblastech,*“ varuje ovšem zpráva (str. 6 druhého vydání).

Zdravotní stav lesů

Paradoxně navzdory razantnímu poklesu znečištění „*se v 90. letech defoliace [tj. odlíštění, zde ztráta jehličí] jehličnanů mírně zvyšovala..., zatímco u listnatých dřevin je pozorováno mírné zlepšení*“ (str. 85). Proč tomu tak je?

Zpráva shrnuje hlavní faktory, které k chřadnutí lesů přispívají. Jde zřejmě o složitou kombinaci více účinků. „*Přesný mechanismus... není dodnes znám...Jedinou jasnou spojitostí jsou kouřící komíny na začátku a mrtvé lesy na konci.*“ (str. 60)

Oxid siřičitý může ve vysokých koncentracích přímo poškozovat listy a jehlice. To se u nás v posledních letech díky menším exhalacím už neděje. Ale kyselina sírová, která vzniká z SO_2 , také mění chemické složení lesní půdy, okyseluje ji a vyplavuje toxické kovy, jež stromům škodí. Výzkumy ukázaly, že hlavní bezprostřední příčinou poškození stromů je vlastně otrava hliníkem. „*[Hliník] je...v půdě přítomen vždy (jedná se o prvek s druhou největší četností výskytu v zemské kůře). K jeho výraznějšímu rozpouštění však dochází až po příslušném snížení pH [tj. zvýšení kyselosti] půdního prostředí.*“ (str. 21) Také zde přibývá kyselin, jež vytlačují zásadité látky (zejména vápník a hořčík), které potom lesu chybí. „*Nerozhoduje jen absolutní koncentrace hliníku, ale poměr mezi hliníkem a vápníkem. Čím je*

poměr nižší (méně vápníku vůči hliníku), tím hůř.“ (str. 61)

Zároveň vinou vysokých dávek dusíku (NO_x z dopravy, amoniak ze zemědělství) stromy rostou nadměrně rychle: jde vlastně o docela dobré hnojení. Jenomže se jim proto začíná nedostávat velmi důležitého hořčíku, jehož je v půdě méně, než rapidně rostoucí organismus potřebuje. Jehlice postupně žloutnou a opadávají. Kvůli tomu ještě stromy neumřou. Oslabený lesní ekosystém ovšem není schopen vyrovnat se s vlivy přírodních faktorů, například působením teplotních a srážkových výkyvů, větrnými polomy a hmyzími kalamitami. Nemocní jedinci jsou také náchylnější k houbovým nákazám. „*Imise nejčastěji působí podobně jako AIDS. Svoji oběť fatálně oslabí, ale přímo neusmrtí. Smrt přijde ve formě choroby, se kterou by se zdravý organismus dokázal vypořádat.*“ (str. 86)

Půda

Vinou exhalací se od padesátých let postupně okyselovala. Podrobné a dlouhodobé údaje jsou třeba z Krkonoš, kde pH půdy kleslo ze zhruba 5-5,5 na přibližně 3,5 kolem roku 1986. Ovšem „*v průběhu 90. let [se kyselost půdy v Krkonoších]...nijak statisticky významně nezměnila*“, navzdory velkému poklesu znečištění (str. 14). „*V současné době se pravděpodobně nijak neuplatňuje přímý efekt SO_2 na stromy, ale acidifikace [tj. okyselování] půd dále probíhá. Proto se stav lesů nelepší.*“ (str. 20) Souvisí to významně také se způsobem hospodaření.

Smrkové monokultury

Imise totiž nejsou jediná příčina, proč se chemické složení půdy mění. K okyselování půdy přispívá také nevhodný způsob obhospodařování lesů, zejména pěstování jehličnatých monokultur. „*Je zřejmé, že dosud převažující způsoby lesního hospodaření zaměřené na smrkové porosty přispívají k acidifikaci a degradaci lesních půd...jeho podíl je významný i v kombinaci s imisemi*“ (str. 88). Ilustrují to opět údaje z Krkonoš. Měření zde ukázala, že vinou znečištění vzduchu se půda okyselila zhruba o 1 stupeň pH. Vlivem přechodu z bučin na smrčiny došlo ke zvětšení kyselosti asi o 0,2-0,3 pH (str. 20). Podobné výsledky měla například měření v Rakousku (str. 19). Má to několik důvodů. Opadávající listy mají příznivější obsah živin než jehličí a urychlují kolo-

běh látek. Navíc jehličnany obecně zachytávají daleko více síry ze vzduchu než listnáče, protože jehlice mají větší plochu povrchu než listy (str. 60). Přitom právě smrk je daleko méně odolný vůči vyšší koncentraci rozpuštěného toxického hliníku v půdě než buk (str. 21).

V půdě jehličnatých lesů je také méně živin, protože jehličí se rozkládá hůře než listy (str. 26). Kvůli tomu „*opad listnatých dřevin vesměs umožňuje tvorbu živinami bohatších forem humusu...Některé studie vztahu vegetace a půdy z posledních let dokládají, že lesní porosty v závislosti na druhové skladbě mění podstatnou měrou stav humusu a zároveň živin v půdě,*“ shrnuje zpráva (str. 26-27). Konečně za třetí ekosystémy listnatých porostů dokážou lépe zpracovat nadměrné množství dusíku, které je ve vzduchu vinou znečištění (str. 30-31). Způsobují to odlišné biologické vlastnosti stromů i charakter půdy.

Holosečné kácení

Podobně k poškození lesních půd přispívá také holosečné kácení. „*Při vzniku holiny dochází k rychlému rozkladu organické hmoty. Pokud na ploše chybí vegetace, která by využila uvolněné živiny, jsou produkty rozpadu humusu zpravidla vyplavovány...Ztráty humusu, ke kterým dochází, mohou být značné*“ (str. 52). Stanoviště se pak vyznačuje dlouhodobým snížením kvality půdy.

Odvážení veškerého dřeva

Za třetí lesu škodí také úplné odvážení dřeva. Strom během svého růstu odčerpává živiny a další látky z půdy. V přirozeném ekosystému by se po odumření vrátily do země. Ale při těžbě se velká většina mrtvého dřeva z lesa odstraňuje. Dlouhodobě tedy dochází ke zvyšování kyselosti a úbytku živin obsažených v lesní půdě. Zejména to platí pro holosečné kácení, při kterém zmizí veškeré stromy z velké plochy.

Navíc dřevaři neodstraňují jen kmeny. Odváží se i kůra a větve se pálí. K omezení okyselování půdy je nutné, aby „*klest [byl] po těžbě využit pro pomalé doplňování živin do půdy...K deacidifikaci [tj. snižování kyselosti] dochází jen při pomalém rozkladu organické hmoty...V protikladu s tím dnes ve většině lesů v ČR převažuje likvidace klestu pálením nebo vyklížením na hromady i mimo vytěženou plochu.*“ (str. 51-52) Pokud ve smrkovém

porostu větve zůstanou na místě, ztráta zásaditých látek a živin (vápníku a hořčíku) se ve srovnání s úplným vytěžením celých stromů sníží na zhruba 40 % (str. 52).

Budoucnost lesů

Američtí vědci v polovině osmdesátých let vyvinuli metody, které umožňují propočítávat další vývoj kyselosti půdy podle velikosti imisí, druhu porostu, typu půdy a dalších hledisek. Výsledky takových kalkulací pro Českou republiku přináší také vládní zpráva.

Odborníci na několika místech v Krkonoších zkoumali dva scénáře: co se stane, zůstanou-li na studovaných místech i nadále smrkové porosty, a co by nastalo, kdyby je zcela nahradily buky. Propočítali přitom prognózu do roku 2030. Výsledek je varující. V prvním případě se totiž během tří desetiletí prakticky nic nezmění. Stromy tedy budou nadále chřadnout. Pouze pokud dojde k obnově původních listnatých lesů, kyselost půdy, koncentrace síranů či toxického hliníku a množství zásaditých látek se postupně zlepší na úroveň před rapidním růstem průmyslových exhalací.

Ještě horší byly výsledky výzkumu ve Slavkovském lese, který patří mezi takzvaná citlivá území s přirozeně poměrně kyselými půdami. Ukázalo se, že v takových místech se „*v blízké budoucnosti...může lesnictví stát dominujícím mechanismem ochuzujícím půdy*“ (str. 71). Pokud znečištění zůstane na současné úrovni, „*okolo roku 2030 by [zde] lesnictví přispělo již zhruba 40 % k dlouhodobému ochuzení půd*“ (str. 71). Jenom vlivem klasického lesního hospodaření – tedy po odečtení veškerých důsledků imisí – se množství zásaditých látek v půdě do roku 2030 sníží na zhruba polovinu přirozené úrovně (str. 71).

Oteplování podnebí

Problém dále komplikuje postupné oteplování podnebí. „*Současné změny klimatu ve střední Evropě tak vytváří nepříznivé podmínky pro chladomilné a vlhkomilné horské dřeviny, jejichž typickým a hospodářsky významným zástupcem je smrk*“ (str. 33). Tím spíše, varuje zpráva, je potřeba změnit způsob hospodaření tak, aby lesy byly schopny měnícímu se klimatu přizpůsobit.

V současné době už není pochybnosti o tom, že lze očekávat zřetelné změny přírodních podmínek. Avšak o rozsahu těchto změn a jejich působení na lesy můžeme zatím jen

spekulovat. Jedinou cestou, jak reagovat na takto nejistou budoucnost, je zvyšovat druhovou rozmanitost. V podmínkách střední Evropy to znamená tvorbu smíšených lesů. Lesní porosty tak budou odolnější a zdravější a mohou schopny lépe čelit vlivům, které na ně budou působit.

Vápnění

Kyselost půdy lze snížit vápněním. Tato metoda se u nás používá například v Krušných nebo Orlických horách. Stát do ní investoval stovky milionů korun dotací. Při použití vápnění ve vhodných podmínkách a správným způsobem lze příznivé změny v půdě i ve výživě lesních porostů sledovat už po deseti až patnácti letech. Má však vážná rizika: „*prudce a na relativně krátkou dobu mění chemické podmínky*“ půdy, „*dochází k homogenizaci půdního prostředí*“ a vede k tomu, že kořeny rostou blíže povrchu země, kde jsou více vystaveny mrazu a suchu (str. 89). „*Půdy holin jsou náchylné k degradaci*“, kterou „*vápnění ještě zrychluje*“, takže jeho „*vhodnost se nyní jeví stále menší*“ (str. 105). „*Za nejvýznamnější riziko vápnění je však považován zvýšený rozklad humusu*“ v některých místech, kde tuto metodu aplikují (str. 88).

„*Při různorodosti podmínek v lese je běžné, že zatímco na jednom stanovišti může chemická meliorace vápněním přinést výrazný příznivý efekt, v jiných podmínkách může být tento efekt minimální nebo i záporný.*“ (str. 90) Proto je nutné nepodporovat vápnění plošně, ale podrobně zkoumat dopady jednotlivých projektů a rozhodovat případ od případu. Navíc „*úpravu výživy porostu lze s úspěchem použít pouze tehdy, stane-li se prvkem komplexní péče o porosty*“ (str. 90). Je tedy nutné s vápněním kombinovat další opatření, která zpráva doporučuje, tj. změny lesního hospodaření.

Nutná opatření

Kvalita půdy je hlavním faktorem, který bude limitovat zdravotní stav lesů v mnoha oblastech České republiky. „*Prohloubila se situace, kdy administrativou byly výsledky...výzkumu ignorovány a nebyly zohledněny v rozhodovacích procesech*“, varuje zpráva (str. 104).

Proto doporučuje konkrétní opatření, která by mohla zmírnit okyselování půd:

- Protože na chemismus půdy má velký vliv druhová skladba lesa, zpráva žádá ji razantně změnit: „*Lze jen doporučit výrazné snížení zastoupení smrku v našich lesích ve prospěch listnatých porostů*“ (str. 33).

Prvním krokem k tomu bylo vytváření takzvaných náhradních porostů na krušnohorských hřebenech a dalších místech, kde vznikly holiny po odtěžení imisemi poškozených lesů. Používaly se zde druhy stromů odolné vůči působení imisí a schopné růstu ve zhoršených životních podmínkách, zejména břízy, jeřáby či americký smrk pichlavý (tzv. stříbrný smrk). Hlavním cílem bylo rychlé obnovení prostředí, ve kterém by zase mohly růst hospodářsky cennější dřeviny.

Ale to je velmi specifická situace. K ozdravení půd je nutné plošně využívat meliorační působení listnatých stromů. „*Stav půd může být výrazně zlepšen i změnou dřevinné skladby. Zejména náhrada jehličnatých monokultur porosty s vysokým podílem listnáčů včetně tzv. přípravných dřevin vede k poměrně rychlému zlepšení stavu půd.*“ (str. 105) Nejde o žádnou novinku. Už v roce 1983 v Krušných horách sledovali rozdíly ve vlivu bukových a smrkových porostů. Při výsadbě buků pod ochranou stojících smrků ve vyšších polohách se už ve fázi, kdy byly stromky ještě mladé, půda pod nimi vyznačovala zřetelně lepšími vlastnostmi než pod smrčky.

- Lesní hospodaření by také mělo opustit kácení holosečným způsobem. V německé spolkové zemi Dolní Sasko se podíl holin na těžbě dřeva v letech 1978-94 snížil ze 68 % na méně než 20 % (str. 52). Kácí-li se les a znovu vysazuje bez holosečí, tj. po jednotlivých stromech, potom se „*pod mateřským podrostem vytváří podmínky pro snazší zavádění listnatých dřevin do porostů smrků*“ (str. 52), a příznivě se tak upravuje druhová skladba lesních porostů.

Kácení po jednotlivých stromech nebo skupinách stromů také umožní, aby se les skládal z porostů různého věku. Je důležité nezakládat monokultury tvořené jedinci stejného stáří.

- V lese by mělo zůstat mrtvé dřevo, jež do půdy vrací důležité živiny. Díky tomu dochází ke zpomalení nebo zvrácení procesu okyselování půd. Klestí po těžbě by tedy mělo být ponecháno v lese. Stejně tak je možné využít i kůru poražených stromů. V kůře je dokonce ještě vyšší koncentrace živin než ve vlastním dřevě.
- Rajonizace českého území. Republika by měla být rozdělena na zóny podle toho, jak citlivé jsou zde půdy a jaké zde působí znečištění. Podmínkám by se přizpůsobila opatření.
- Coby ilustrační příklad může sloužit třeba navržená zóna středního narušení půd. Druhové složení lesů zde mělo víceméně respektovat přirozené podmínky. Stačí tedy vyloučit smrkové monokultury. Porosty by zde měly být různověké, nikoli tvořené stejně starými stromy. Těžba by měla ustoupit od holosečného kácení. Do této zóny by spadaly hlavně Českomoravská a Dražanská vysočina, Nízký Jeseník, velká část jižních Čech, většina Brd, Českého lesa či Ašského výběžku.

Vydalo Hnutí DUHA

Jaromír Bláha, Zuzana Štroufová a Vojtěch Kotecký, září
2005



**Přípravu a vydání této publikace umožnila laskavá
finanční podpora Nadace Partnerství.**



Hnutí DUHA
Friends of the Earth Czech Republic

A› Bratislavská 31, 602 00 Brno
T› 545 214 431
F› 245 214 428
E› info@hnutiduha.cz
www.hnutiduha.cz

Hnutí DUHA s úspěchem prosazuje ekologická řešení, která zajistí zdravé a čisté prostředí pro život každého z nás. Navrhujeme konkrétní opatření, jež sníží znečištění vzduchu a vody, pomohou omezit množství odpadu, chránit krajinu nebo zbavit potraviny toxických látek. Naše práce zahrnuje jednání s úřady a politiky, návrhy zákonů, kontrolu průmyslových firem, pomoc lidem, rady domácnostem a vzdělávání, výzkum, informování novinářů i spolupráci s obcemi. Hnutí DUHA působí celostátně, v jednotlivých městech a krajích i na mezinárodní úrovni. Je českým zástupcem Friends of the Earth International, největšího světového sdružení ekologických organizací.