

# VLIV ZNEČIŠTĚNÍ OVZDUŠÍ NA ÚJMU CELOPOLEČENSKÝCH FUNKCÍ LESŮ

*Iľja Vyskot*

## Abstract

Vyskot, I. The effect of air pollution on value losses of social functions of forests

Impacts of air-pollution load affect negatively social functions of forests. Methods of assessing and evaluating losses and damages have been orientated towards the effect on wood production. The report presented studies total damages to social functions on the example of the HS 45 management group of spruce stand impacted by air pollution. Financial representation is based on the original quantification of functions, price level of the production and average costs of wood.

**Keywords:** social functions of forests, air pollution, damage, evaluation

## Úvod

Imisemi jsou postiženy lesy na téměř 70 % porostní půdy. V Tab.1 je uvedena klasifikace imisního zatížení a filtrační účinnosti dřevin (Vyskot, I. 1998), v Tab. 2 pak struktura hlavních pásem ohrožení v dominantních hospodářských souborech (pěčí Macků, Kalinová – ÚHÚL Brno). Mimo nedozrnlých škod na humánním a přírodním prostředí jsou nejvíce dotčeny účinky celospolečenských funkcí lesů. Vyjádření a ocenění těchto škod (resp.újm) je zájmem lesníků, ekologů i ekonomů. Letitá preference hospodářského významu lesů se odráží v prioritaci dřevní produkce, tzv. mimoprodukční funkce jsou posuzovány velmi vágně. Modelové řešení vzoru újm komplexních celospolečenských funkcí je předloženo v tomto sdělení.

## Stav problematiky

Metody hodnocení škod vlivem imisí mají základ ve vyjádření ztrát na přírůstu a na kvalitě dřevní hmoty. Již Hartig (in Burket, M. 1924) takto vyšetřoval přírůst „hutními kouři“ poškozovaných porostů. Moderní metody rozpracovávají a rozšiřují tyto relace ve smyslu potenciálu a reálu produkce či přírůstu (Bartuněk, J. – Kudrleová, L. 1990) a produkčního prostředí systémově (Matějček, J. – Skoblík, J. 1993). I legislativně je ošetřena pouze funkce dřevoprodukční, vazbou odnětí či poškození (Vyhláška MZe ČR č. 81/96). Ostatní funkce exaktně hodnoceny a oceňovány nejsou. Důvodem je jejich chybějící věcná a hodnotová kvantifikace.

## Metodika

Modelové ocenění celospolečenských funkcí je založeno na originální metodě jejich kvantifikace vypracované autorem a řešené pro české podmínky v projektu MŽP ČR: Vyskot, I. a kol.:

„Kvantifikace a kvantitativní hodnocení celospolečenských funkcí lesů ČR, jako podklad pro jejich oceňování“ 1996 – 1999. Úplný postup nelze dosud zveřejnit. Je předmětem patentového řízení. Modelové ocenění vzorového porostu v porostním typu hospodářského souboru (HS) 45 užívá kvantitativních hodnot reálných potenciálů celospolečenských funkcí v hodnotových stupních (Tab. 3) a cenovou srovnávací hladinu produkce s finančním vyjádřením průměrné ceny dřeva 1009 Kč/m<sup>3</sup> (MZe ČR pro rok 1999).

Tab. 1: Klasifikace imisního zatížení a filtrační účinnosti dřevín

| Funkční stupeň | Funkční interval<br>% | Funkční kritérium   |   | interakční kritérium<br>databáze lesů ČR |         | interakční kritérium<br>databáze lesů ČR |              |
|----------------|-----------------------|---|---|--|---------|--|--------------|
|                |                       | imisní zatížení<br>φ roční<br>(SO <sub>2</sub> , prach), µg.m <sup>-3</sup> |   | přesno ohrožení<br>dle ÚHÚL              |         | záporná účinnost<br>dřevín<br>%          | druh dřeviny |
| 0              | < 11                  | > 120   | A | A  | < 11    | AK, TPC                                  |              |
| 1              | 11 - 30               | 101 - 120   | A | A  | 11 - 30 | OS, IV, HB                               |              |
| 2              | 31 - 45               | 81 - 100  | B | B  | 31 - 45 | KL, LP                                   |              |
| 3              | 46 - 55               | 61 - 80   | B | B  | 46 - 55 | BR, LPV, JI, H, JIV, MD                  |              |
| 4              | 56 - 70               | 41 - 60   | C | C  | 56 - 70 | DB, DBZ, BK, JR                          |              |
| 5              | 71 - 90               | 21 - 40   | D | D  | 71 - 90 | BO, OLS, OL                              |              |
| 6              | > 90                  | < 20  | * | *  | > 90    | SM, JD, DG, BOC                          |              |

Tab. 2: Struktura pásem ohrožení v dominantních HS ČR

| Cílový HS | Plocha (ha) | Pásmo ohrožení A |      | Pásmo ohrožení B |      |
|-----------|-------------|------------------|------|------------------|------|
|           |             | Plocha (ha)      | %    | Plocha (ha)      | %    |
| Celkem    | 2406943,00  | 46516,34         | 1,9  | 104990,40        | 4,4  |
| 73        | 52934,24    | 13115,85         | 24,8 | 18244,20         | 34,5 |
| 53        | 321263,76   | 4831,64          | 1,5  | 17054,34         | 5,3  |
| 55        | 341144,80   | 3890,81          | 1,1  | 10067,53         | 3,0  |
| 43a       | 230899,90   | 3132,42          | 1,4  | 975,49           | 0,4  |
| 01        | 42433,86    | 2639,12          | 6,2  | 4682,94          | 11,0 |
| 02        | 29943,83    | 2538,09          | 8,5  | 14918,59         | 49,8 |
| 03        | 3677,19     | 2507,52          | 68,2 | 1143,15          | 31,1 |
| 45        | 404428,06   | 2349,65          | 0,6  | 6085,64          | 1,5  |
| 57a       | 69149,84    | 1372,51          | 2,0  | 409,39           | 0,6  |
| 57b       | 54665,90    | 1281,75          | 2,3  | 647,09           | 1,2  |
| 77        | 11260,62    | 818,55           | 7,3  | 752,45           | 6,7  |
| 41        | 60831,92    | 315,99           | 0,5  | 300,65           | 0,5  |
| 51        | 55406,74    | 302,07           | 0,5  | 2080,14          | 3,8  |
| 21        | 39334,57    | 298,66           | 0,8  | 1300,49          | 3,3  |
| 13        | 100994,67   | 254,13           | 0,3  | 1838,53          | 1,8  |
| 59        | 25234,43    | 218,08           | 0,9  | 248,01           | 1,0  |
| 23a       | 97290,94    | 215,08           | 0,2  | 1630,38          | 1,7  |
| 31        | 7793,91     | 212,25           | 2,7  | 76,35            | 1,0  |
| 25a       | 800864,49   | 185,38           | 0,2  | 2615,89          | 3,2  |
| 51a       | 46366,80    | 183,51           | 0,4  | 3731,75          | 8,0  |
| 75        | 10401,06    | 136,30           | 1,3  | 2523,99          | 24,3 |
| 47a       | 45704,03    | 100,16           | 0,2  | 1600,54          | 3,5  |
| 71        | 8439,00     | 69,13            | 0,8  | 2808,88          | 33,3 |

Tab. 3: Hodnoty reálného potenciálu funkcí lesů (RP<sub>L</sub>) HS 45 a jeho porostních typů

| HS   | Porostní typ | Hodnoty RP <sub>L</sub> |    |    |     |    |    | ΣRP <sub>L</sub> |                       |
|------|--------------|-------------------------|----|----|-----|----|----|------------------|-----------------------|
|      |              | P                       | ES | HV | PoE | SR | HZ | ΣF <sub>V</sub>  | Třída RP <sub>L</sub> |
| 45   | C1           | 5                       | 1  | 2  | 3   | 3  | 5  | 19               | III                   |
|      | D1           | 5                       | 2  | 2  | 3   | 4  | 5  | 21               | IV                    |
|      | MIP3         | 4                       | 3  | 2  | 3   | 4  | 5  | 21               | IV                    |
|      | DIP3         | 4                       | 2  | 2  | 3   | 4  | 5  | 20               | III                   |
|      | DIP4         | 5                       | 1  | 2  | 3   | 4  | 5  | 20               | III                   |
|      | MIP4         | 5                       | 2  | 2  | 3   | 4  | 5  | 21               | IV                    |
|      | C6           | 5                       | 3  | 2  | 3   | 3  | 5  | 21               | IV                    |
|      | MIP6         | 5                       | 2  | 2  | 3   | 5  | 5  | 22               | IV                    |
|      | D6           | 5                       | 4  | 2  | 3   | 3  | 5  | 22               | IV                    |
| MIP5 | 5            | 3                       | 2  | 3  | 5   | 5  | 23 | IV               |                       |

Por. typ: C - čistý > 90 % Dřevina: 1 - SM  
 D - dominantní 71 - 90 % 3 - BO  
 M - majoritní 51 - 70 % 4 - MD  
 Z - základní 31 - 50 % 5 - DB  
 P - přimíšený 11 - 30 % 6 - BK

Tab. 4: Modelové hodnocení a ocenění celospolečenských funkcí porostu porostního typu 45 D1 na 1 ha

(SM model.100, věk 100 let, zakmenění 10, RVB 3, poškození III.a)

| REÁLNÝ POTENCIÁL FUNKCÍ LESA - RP <sub>FL</sub> |                     |                   |                   |                            |                     |                  |                   |                           |                  |                  |                     |                |                         |                     |              |              |                        |                       |                     |                         |                        |                                    |                      |                 |                    |                   |                 |                                  |                    |              |                    |                     |                   |                    |                     |                             |                  |                    |                 |                   |                  |
|---|---------------------|-------------------|-------------------|----------------------------|---------------------|------------------|-------------------|---------------------------|------------------|------------------|---------------------|----------------|-------------------------|---------------------|--------------|--------------|------------------------|-----------------------|---------------------|-------------------------|------------------------|------------------------------------|----------------------|-----------------|--------------------|-------------------|-----------------|----------------------------------|--------------------|--------------|--------------------|---------------------|-------------------|--------------------|---------------------|-----------------------------|------------------|--------------------|-----------------|-------------------|------------------|
| Porostní typ                                    | P                   | ES                |                   | HV                         |                     |                  |                   | PoE                       |                  |                  | SR                  |                |                         |                     |              |              | HZ                     |                       |                     | ΣRP <sub>FL</sub>       |                        |                                    |                      |                 |                    |                   |                 |                                  |                    |              |                    |                     |                   |                    |                     |                             |                  |                    |                 |                   |                  |
|   | Produkční           | Ekol. - stab.     |                   | Hydricko - vodohospodářská |                     |                  |                   | Půdochranná a protierozní |                  |                  | Sociálně rekreační  |                |                         |                     |              |              | Hygienicko - zdravotní |                       |                     | ΣRP <sub>FL</sub> (d,b) | Třída RP <sub>FL</sub> |                                    |                      |                 |                    |                   |                 |                                  |                    |              |                    |                     |                   |                    |                     |                             |                  |                    |                 |                   |                  |
|   | F <sub>V</sub><br>φ | Druhová diverzita | Přirozená skladba | F <sub>V</sub><br>φ        | Horizontální srážky | Potenciální vsak | Potenciální odtok | Intercepcce               | Evapotranspirace | Propustnost půdy | F <sub>V</sub><br>φ | Dešťový faktor | Charakterist. půdní typ | Faktor sklon. svahu | G - P faktor | Hloubka půdy | Humifikace             | Forma nadilož. humusu | F <sub>V</sub><br>φ |                         |                        | T <sub>ra</sub> - vegetační období | Fyziologické optimum | N - letních dnů | N - srážkových dnů | N - dnů se sněhem | D sluneč. svitu | N <sub>e</sub> - energie reliéf. | Přístupnost terénu | Hloubka půdy | Rek. zatěž. terénu | Biodiverzita dřevin | Byjinná diverzita | Bylinná pokrývnost | F <sub>V</sub><br>φ | Max. T <sub>v</sub> vzduchu | N - ledových dnů | N - tropických dnů | D sluneč. svitu | Filtreační účinek | Limální zatížení |
| D1  | 5                   | 1                 | 2                 | 2                          | 0                   | 0                | 0                 | 2                         | 1                | 4                | 2                   | 4              | 3                       | 2                   | 1            | 3            | 3                      | 5                     | 3                   | 4                       | 4                      | 4                                  | 5                    | 1               | 4                  | 2                 | 6               | 3                                | 3                  | 4            | 4                  | 2                   | 4                 | 2                  | 4                   | 6                           | 5                | 6                  | 5               | 21                | IV               |

## Reálný potenciál modelového porostu (ocenění v 1000 Kč)

|     |     |     |     |     |     |      |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| 551 | 439 | 439 | 492 | 551 | 608 | 3080 |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|

## Reálný efekt modelového porostu – při poškození III.a (ocenění v 1000 Kč)

|     |     |     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 165 | 132 | 148 | 148 | 165 | 183 | 941 |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

## Újma na celospolečenských funkcích modelového porostu (ocenění v 1000 Kč)

|     |     |     |     |     |     |      |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| 386 | 307 | 291 | 344 | 386 | 425 | 2139 |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|

## Výsledky

Modelový hodnocený porost je porostního typu 45 D 1 – HS 45, dominantní smrčina. Základní údaje porostu jsou součástí Tab. 4, rozhodující je jeho věk 100 let a stupeň poškození III. a. Ocenění funkční újmy je rozvedeno v Tab. 4. Celková funkční újma vlivem poškození činí na 1 ha 2 139 tis.Kč (5,6ti násobek), oproti pouhé újmě dřevoprodukční ve výši 386 tis. Kč.

Finančně vyjádřená škoda na funkci ekologicko-stabilizační činí 307 tis. Kč, na funkci hydricko-vodohospodářské 291 tis.Kč. Funkce půdoochranná-protierozní je ztrátově vyčíslena částkou 344 tis.Kč, funkce sociálně-rekreační 386 tis.Kč. Nejvyšší finančně vyhodnocená degradace je humánně-fyziologického charakteru (425 tis.Kč) ve skupině funkcí hygienicko-zdravotních.

## Závěr

Význam komplexních celospolečenských funkcí lesů je podstatně vyšší než pouhá produkce dřeva. Jejich ztráty i pod vlivem imisí si musí společnost plně uvědomit. Kvantifikace a exaktní ocenění to rozhodujícím způsobem umožňují.

## Použitá literatura

**Bartuněk, J. – Kudrleová, L.,** 1990: Prognóza ztrát na produkci dříví v beskydských lesích v důsledku imisního zatížení. *Lesnictví*, 36, 4.1, s. 59–74

**Burket, M.,** 1924: Cenění lesů a statika lesní. *Vyšší škola lesnická v Písku*, 195 s.

**Matějčíček, J. – Skoblík, J.,** 1993: Oceňování lesa /I./. *Mze ČR*, 171 s.

**Vyskot, I.,** 1995: Kvantifikace a kvantitativní hodnocení celospolečenských funkcí lesů ČR *MZe ČR*, 44 s.

**Vyskot, I.,** 1998: Kvantifikace a kvantitativní hodnocení celospolečenských funkcí lesů ČR jako podklad pro jejich oceňování III. *MŽP ČR*, 82 s.

Vyhláška Mze ČR č. 78/96 „o stanovení pásem ohrožení lesů pod vlivem imisí“

Vyhláška Mze ČR č. 81/96 „o způsobu výpočtu výše újmy nebo škody způsobené na produkčních funkcích lesa“

## Adresa autora

Doc. Ing. Ilja Vyskot, CSc., Lesnická a dřevařská fakulta Mendelovy zemědělské a lesnické univerzity v Brně, Lesnická 37, 613 00 Brno, e-mail: vyskot@mendelu.cz