

POUŽITÍ GIS APLIKACE PŘI HODNOCENÍ CELOSPOLEČENSKÝCH FUNKCÍ LESA VYBRANÉHO ÚZEMÍ

Jitka Fialová, Ilja Vyskot

Ústav tvorby a ochrany krajiny, LDF MZLU v Brně

Abstract:

The aim of the work is to quantificate all-society forest functions by the method of Vyskot et al. (2003). The importance of living forests for sustainable development was discussed on many conferences and the most important were Ministerial conferences on the protection of forests in Europe and their goals. The 3rd European ministerial conference (Lisboa 1998) fully endorses declared strategies in main documents concerning management in European forests. Signatory countries and EU refer to and recognize the "Importance of the role of forestry and sustainable forest management for the general sustainable management of human society." and the "Importance of all forest functions as well as the need of favorable responses on increased requirements of society." The 4th ministerial conference - the Vienna summit for the life of forests "European forests – joint benefit, joint responsibility" (Vienna 2003) acknowledges present European forest strategies through its declaration where "Living forests are the basis of life on the Earth. If we sustain forests permanently we will preserve permanent life.", "Forests generate a number of benefits: ensure raw materials for renewable and environment-harmless products playing an important role in global biodiversity and carbon cycling. Through their effects, they are quite indispensable for the environment and ensuring protective, social and recreation functions particularly with respect to increasingly urbanized society." For application model area, protected landscape area Český les, was chosen. The aim is to evaluate real potentials (RP_{ff}) of all-society forest functions on every stand and to suggest how to manage in the area to maximum increase values of RP_{ff} .

First of all the large analysis of nature condition and relations in the area was made.

All-society forest functions such as bioproduction, ecological-stabilization, hydric-watermanagement, edaphic-soil conservation, social-recreation and sanitary-hygienic were quantificated. Data which are necessary for quantification of all-society forest functions, including stand characteristics, are found in the forest management plans. All-society forest functions are quantificated for the smallest unit of forest separation, so for every part of stand. RP_{ff} is assigned based on stand type and management set of stand. The value for RP_{ff} is taken off tabels which we can find in the publication made by Vyskot et al. (2003). Values are expressed by classification levels (0 - 6), from functionally unsuitable to extraordinary. The total real potential of functions is the sum of potentials of particular functions (I - VI). The total real potentials map by the GIS application was created. These maps are necessary for sequent ecosystem analysis of the area and for suggestion, how to manage in the area.

Keywords: protected landscape area, forest management plan, real potential, forest stand, GIS

1 Úvod

Lesnické myšlení po řadu generací přetrvávalo v přesvědčení, že řádnou péčí o les, jako výrobní prostředek produkce dřeva, jsou bez dalšího úsilí poskytovány společ-

nosti i celospolečenské účinky, zajišťující trvale a v dostatečné míře všechny společenské potřeby. Zásadní změny v životní úrovni a v životním stylu lidí však znamenají podstatné zvýšení, diferenciaci nároků na celospolečenské funkce lesů. Ukazuje

se, že samovolné funkce již nejsou schopny pokrývat společenskou potřebu.

Světové společenství, úmluvami z historického summitu v Rio de Janeiro 1992, veřejně deklaruje, že lesní zdroje jako světové přírodní bohatství mají být spravovány polyfunkčním, trvale udržitelným způsobem tak, aby naplnily všechna hlediska životního prostředí a uspokojily potřeby dnešních i budoucích generací. K těmto nezbytnostem se dominantně hlásí právě evropské země. Nastupující novodobé lesnické pojetí integrovaného polyfunkčního hospodaření tak přijímá filozofii rovnocenného významu všech funkcí lesů včetně dřevní produkce pro život lidské populace a nazývá ji pojmem celospolečenské funkce lesů, nebo jen funkce lesů. Takzvané mimoprodukční funkce jsou již archaickým vyjádřením postupně se měnících hierarchií uplatňovaných lidských zájmů v lesích. Vše, co les poskytuje, je hmotnou či nehmotnou produkcí lesního ekosystému.

Funkční integrace odpovídá strategii trvale udržitelného obhospodařování lesů, jak bylo definováno na ministerské konferenci o ochraně lesů v Helsinkách v roce 1993. Je to péče o lesy a lesní půdu a jejich využívání takovým způsobem a v takovém rozsahu, aby byla zachována biodiverzita, produktivita, regenerační schopnost, vitalita a schopnost plnit nyní i v budoucnu důležité ekologické, ekonomické a sociální funkce na místní, celostátní i celosvětové úrovni tak, aby nedocházelo k poškozování ostatních ekosystémů. (Vyskot, 2003)

V tomto duchu je u nás zpracován Národní lesnický program (usnesení vlády ČR č. 53/2003). V tomto dokumentu státní lesnické politiky je zdůrazňováno významné místo lesů v životním prostředí, jejich mimoprodukční funkce, důležitost lesa jako obnovitelného zdroje ekologicky

příznivé dřevní suroviny a význam zpracování dřeva pro ekonomiku země.

2 Cíl práce

Cílem práce byla analýza potenciálních funkčních schopností lesů vybraného území. Výsledkem je kvantitativní hodnocení celospolečenských funkcí lesa metodou Vyskot a kol. (2003) a mapa celkového reálného potenciálu funkcí lesa na části území CHKO Český les.

3 Metodika

Hodnocení funkcí lesa je realizováno metodou „Kvantifikace a kvantitativní hodnocení funkcí lesů ČR“ (Vyskot, I. a kol., 2003, resp. 1996 – 2006). Kvantifikace funkcí je využívána pro skupiny celospolečenských funkcí lesních ekosystémů, tzn. funkce bioprodukční, ekologicko-stabilizační, hydricko-vodohospodářskou, edaficko-půdoochrannou, sociálně-rekreační a zdravotně-hygienickou.

Všechny funkční skupiny jsou úzce interaktivovány s klimatickými podmínkami porostů a jejich prostředí. Z celkového počtu 43 sledovaných funkčních datových parametrů hodnot reálných potenciálů funkcí lesů bylo 15 parametrů klimatických (prům. roční teplota, prům. teplota ve vegetačním období, prům. roční maximální teplota, prům. suma prům. denních teplot, prům. roční úhrn srážek, prům. úhrn srážek za vegetační období, prům. počet srážkových dnů se srážkami 0,1 mm+, prům. počet dnů se sněhem, prům. potenciální evapotranspirace, prům. počet tropických dnů, prům. počet letních dnů, prům. počet ledových dnů, prům. délka vegetačního období, prům. délka slunečního svitu, prům. počet dnů fyziologické teploty) a 7 parametrů hydrologických (prům. roční úhrn srážek, prům. roční úhrn horizontálních srážek, potenciální vsak, potenciální odtok, prům. úhrn intercepce, prům. hodnota evapotranspirace, propustnost půdy).

3.1 Metodické kroky při hodnocení celospolečenských funkcí lesů

3.1.1 Ověření stavu definované jednotky lesního ekosystému (JLE) – vstupní hodnocení:

- údaje Oblastního plánu rozvoje lesů pro vztahující se PLO
- údaje LHP pro tangované lesní jednotky (JLE)

3.1.2 Stanovení reálného potenciálu funkcí (RP_{fl})

Reálný potenciál funkcí lesů je kvantifikovaná funkční schopnost JLE (hodnoty produkovaných funkcí) v optimálně možných ekosystémových podmínkách. Hodnoty RP_{fl} jsou uvedeny v hodnotových stupních 0 – 6, kde 0 představuje funkčně nevhodný RP_{fl}, 6 potom RP_{fl} mimořádný. Součtem hodnotových stupňů RP_{fl} jednotlivých celospolečenských funkcí lesního ekosystému je sumarizován celkový reálný celospolečenský potenciál $\sum RP_{fl}$, který je klasifikován do tříd $\sum RP_{fl}$ I – VI. Třída I prezentuje celkový reálný celospolečenský potenciál velmi nízký, třída VI mimořádný. RP_{fl} jsou pro lesy ČR zpracovány tabelárně pro porostní typy (PT), v rámci funkčních hospodářských souborů (FHS). FHS představuje soubor funkčně příbuzných stanovišť vymezených na základě souboru lesních typů (SLT). PT je zjednodušující formule typu dřevinné skladby lesního porostu, kde velké písmeno arabské abecedy znamená masku pro zastoupení dřeviny (resp. skupiny dřevin), jejíž číselný kód následuje bezprostředně za písmenem.

3.2 Postupné kroky při tvorbě map potenciálů jednotlivých funkcí lesa

Jako vstupní podklad pro zpracování databází reálných potenciálů celospolečenských

ských funkcí lesa byla využita databáze porostních skupin získaná od taxačních kancelářů na základě písemného souhlasu vlastníků dotčených lesních porostů. Databáze porostních skupin byla pro účely stanovení RP_{fl} upravena.

Vyhodnocení reálných potenciálů celospolečenských funkcí lesa standardizovaných porostních typů bylo provedeno programem vyvinutým na Ústavu tvorby a ochrany krajiny. Po provedení základního počítačového zpracování datového souboru byly získány tzv. standardizované porostní typy a jejich RP_{fl}.

Druhým krokem stanovení RP_{fl} byla vlastní expertní analýza zbytkového souboru dat (nestandardizovaných porostních typů). Substitute nestandardizovaných porostních typů byla provedena postupnou aproximací porostních typů v rámci funkčního hospodářského souboru. Reálné potenciály celospolečenských funkcí lesa byly výše uvedeným způsobem zpracovány do databází v prostředí programu MS Excel.

Data kartografické povahy, resp. veškeré vrstvy GIS byly zpracovány pomocí lesnického software TopoL a software ArcGIS 9.2. Jako podkladová vrstva pro vytvoření vrstev reálných potenciálů celospolečenských funkcí lesa byla použita digitální vrstva lesnického detailu det.blk z platných LHP nebo LHO. V tomto programu byly mapové vrstvy dodané taxačními kancelářemi převedeny z formátu *.blk do formátu *.shp, jelikož formát *.blk není podporován software ArcGIS 9.2. Podle vrstvy zobrazující hranice CHKO Český les byly databáze připojené k vrstvám ručně očištěny.

Dalším krokem zpracování RP_{fl} bylo propojení získané databáze s mapami porostů v prostředí ArcView 9.2. Tento krok představoval vnesení databáze porostních skupin a jejich porostních typů

s determinovanými RP_{fi} do mapových rastrov základních lesnických map všech LHC, tzn. konverzi výstupních dat z počítačového zpracování na formát dat vlastní pro ArcGIS 9.2 a jejich zanesení do zobrazovacího formátu.

4 Výsledky

Analyzovány byly lesní porosty na území o rozloze 32 599,6 ha. Hodnoty celkových reálných potenciálů a reálných potenciálů celospolečenských funkcí lesa byly statisticky zhodnoceny a bylo určeno plošné zastoupení jednotlivých tříd reálných potenciálů a hodnotových stupňů reálných potenciálů celospolečenských funkcí. Na základě hodnot tříd celkového reálného potenciálu bylo zkonstruována mapa.

Celkový reálný potenciál funkcí lesů je součtem reálných potenciálů hodnocených funkcí. Vyjadřuje polyfunkční schopnosti každé determinované ekosystémové jednotky lesů. Celkový reálný potenciál funkcí lesa území dosahuje hodnot od II po IV. Výsledky hodnocení jsou uvedeny v tabulce 1. Největší rozlohu zaujímá třída III, tedy celkový reálný potenciál průměrný (16 756 ha), dále následuje třída IV (vysoký) s rozlohou 11 428,9 ha a třída II (nízký) o rozloze 4 414,7 ha.

Reálný potenciál bioprodukční funkce lesa dosahuje hodnot od 1 (velmi nízký) po 5 (velmi vysoký). Výsledky hodnocení jsou uvedeny v Tabulce 2. Největší podíl v území zaujímá reálný potenciál s hodnotou 5 a to 17 395,8 ha.

Reálný potenciál ekologicko-stabilizační funkce lesa dosahuje hodnot od 1 (velmi nízký) po 5 (velmi vysoký). Výsledky hodnocení jsou uvedeny v Tabulce 3. Se vzrůstající hodnotou reálného potenciálu klesá zastoupení v území. Velmi nízký reálný potenciál ekologicko-stabilizační funkce lesa byl vyhodnocen na 12 035,2 ha.

Reálný potenciál hydricko-vodohospodářské funkce lesa dosahuje hodnot od 1 (velmi nízký) po 4 (vysoký). Výsledky hodnocení jsou uvedeny v Tabulce 4. Nízký reálný potenciál ekologicko-stabilizační funkce lesa byl vyhodnocen na 29 335 ha, vysoký reálný potenciál této funkce byl vyhodnocen pouze na 81 ha území.

Reálný potenciál edaficko-půdoochranné funkce lesa dosahuje hodnot od 2 (nízký) po 5 (velmi vysoký). Výsledky hodnocení jsou uvedeny v Tabulce 5. Největší rozlohu zaujímají porosty s hodnotou 3 (průměrný) a to 27 485 ha.

Reálný potenciál sociálně-rekreační funkce lesa dosahuje hodnot od 1 (velmi nízký) po 5 (velmi vysoký). Výsledky hodnocení jsou uvedeny v Tabulce 6. Největší rozlohu zaujímají porosty s hodnotou 3 (průměrný) a to 12 413 ha.

Reálný potenciál zdravotně-hygienické funkce lesa dosahuje hodnot od 3 (průměrný) po 5 (velmi vysoký). Výsledky hodnocení jsou uvedeny v Tabulce 7. Největší rozsah zaujímají porosty s hodnotou 5 (velmi vysoký) a to 31 086,5 ha, což činí 95% rozlohy území.

Výsledky práce lze ve výše uvedeném rozsahu a způsobu zpracování využít ve strategických a taktických dokumentech středně a dlouhodobého plánování managementu přírody a krajiny. Jejich využitelnost lze rozdělit do dvou kategorií a to využít v rámci speciálních lesnických plánovacích dokumentů a využít v rámci ostatních plánovacích dokumentů. Je samozřejmé, že obě tyto modelové kategorie se překrývají.

Primárně lze výsledky hodnocení potenciálů celospolečenských funkcí lesa zpracovat do lesních hospodářských plánů a do oblastních plánů rozvoje lesů. Praktická

využitelnost výsledků v lesním hospodářství je následující:

- na základě znalosti potenciálů celospolečenských funkcí jednotlivých porostních skupin je možné v každé z nich hospodařit podle zásad funkčně integrovaného lesního hospodářství
- tam, kde je to z nějakého důvodu žádoucí, je možné na základě znalosti potenciálů podpořit určitou funkci lesa, např. podpora hydriko-vodohospodářské funkce v CHOPAVech, v pramenných oblastech atp.
- s cílem maximalizovat potenciální účinnost lesních porostů majetku lze cíleně ovlivňovat druhovou, věkovou a prostorovou strukturu porostů

Znalost funkčních potenciálů lesů určitého území je dále využitelná v dokumentech ochrany přírody a krajiny a v územně plánovací dokumentaci. Konkrétně se jedná o následující možnosti využití:

- využitelnost při návrhu a realizaci ÚSES území, zejména ve smyslu racionalizace návrhu skladebných prvků lesního charakteru a návrhu následné péče o ÚSES
- využitelnost při návrhu nových zvláště chráněných území a revi-

zích stávajících sítí maloplošných ZCHÚ

- zakomponování funkčních potenciálů lesů do plánů péče o zvláště chráněná území, optimalizace návrhu managementu těchto území, racionalizace zonace a vymezení ochranných zón
- využitelnost v územním plánování, zejména v zásadách územního rozvoje na úrovni krajů a v územních a regulačních plánech na úrovni obcí

5 Závěr

Cílem práce byla analýza potenciálních funkčních schopností lesů vybraného území. Výsledkem je kvantitativní hodnocení celospolečenských funkcí lesa metodou Vyskot a kol. (2003) a mapa celkového reálného potenciálu funkcí lesa na části území CHKO Český les.

Analyzovány byly lesní porosty na území o rozloze 32 599,6 ha. Hodnoty celkových reálných potenciálů a reálných potenciálů celospolečenských funkcí lesa byly statisticky zhodnoceny a bylo určeno plošné zastoupení jednotlivých tříd reálných potenciálů a hodnotových stupňů reálných potenciálů celospolečenských funkcí. Na základě hodnot tříd celkového reálného potenciálu bylo zkonstruována mapa.

6 Použitá literatura

Fialová, J., Vyskot, I. *Hodnocení celospolečenských funkcí lesa na vybrané části přírodního parku Český les*. ZZ FRVŠ 2005 MZLU v Brně. 2005. 99 s.

Kupec, P.: *Analýza potenciálů celospolečenských funkcí lesů LZ Židlochovice*. Disertační práce. MZLU, Brno, 2004. 96 s.

Vyskot, I. a kol.: *Kvantifikace a hodnocení funkcí lesů České republiky*. MŽP ČR, Praha, 2003, 210 s. ISBN 80-900242-1-1

Vyskot, I.; Fialová, J.; Kupec, P.; Kozumplíková, A.; Schneider, J.; Špaček, F. *Hodnocení funkcí lesů reprezentativních expozic porostů Školního lesního podniku "Masarykův les" Křtiny*. 2007. 84 s. ISBN 978-80-7375-122-7.

7 Tabulková a grafická příloha

Tabulka 1 Celkové zastoupení tříd celkového reálného potenciálu

Třída	Celkem v ha
II	4414,7272
III	16755,9856
IV	11428,8814
Celkový součet	32599,5942

Tabulka 2 Celkové plošné zastoupení hodnot reálného potenciálu bioprodukční funkce lesa.

BP	Celkem v ha
1	5,3414
2	5829,7672
3	4909,4326
4	4459,2783
5	17395,7747
Celkový součet	32599,5942

Tabulka 3 Celkové plošné zastoupení hodnot reálného potenciálu ekologicko-stabilizační funkce lesa

ES	Celkem v ha
1	12035,1698
2	11620,2229
3	5600,0759
4	1813,1423
5	1530,9833
Celkový součet	32599,5942

Tabulka 4 Celkové plošné zastoupení hodnot reálného potenciálu hydricko-vodohospodářské funkce lesa

HV	Celkem v ha
1	774,0727
2	29335,0966
3	2409,4459
4	80,979
Celkový součet	32599,5942

Tabulka 5 Celkové plošné zastoupení hodnot reálného potenciálu edaficko-půdoochranné funkce lesa

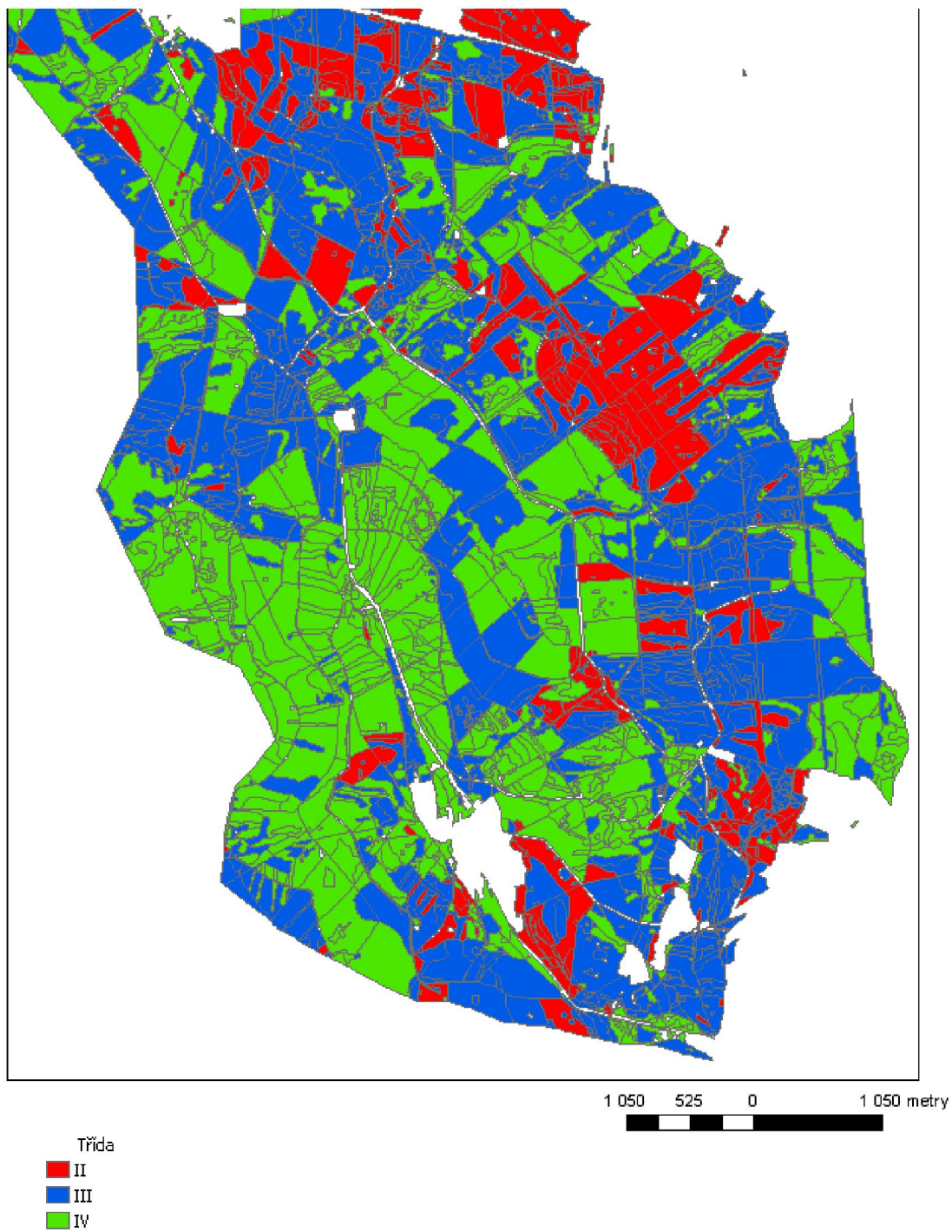
EP	Celkem v ha
2	396,0327
3	27485,229
4	4309,4766
5	408,8559
Celkový součet	32599,5942

Tabulka 6 Celkové plošné zastoupení hodnot reálného potenciálu sociálně-rekreační funkce lesa

SR	Celkem v ha
1	278,0729
2	5756,58
3	12413,23
4	8841,685
5	5310,026
Celkový součet	32599,5942

Tabulka 7 Celkové plošné zastoupení hodnot reálného potenciálu zdravotně-hygienické funkce lesa

ZH	Celkem v ha
3	186,7705
4	1326,3769
5	31086,4468
Celkový součet	32599,5942



Obr. 1 Démonstrační výřez mapy Třídy celkové ho reálného potenciálu funkcí lesa (jižní část CHKO Český les)