

Česká zemědělská univerzita v Praze

Provozně ekonomická fakulta

Katedra systémového inženýrství



Teze bakalářské práce

Vícekritériální hodnocení lesních porostů

Tereza Kašparová

© 2015 ČZU v Praze

Vícekriteriální hodnocení lesních porostů

Souhrn

Metoda datových obalů je zvláštní oblastí vícekriteriálního rozhodování. Je to metoda, s jejíž pomocí získáme porovnání efektivnosti přeměny vstupů na výstupy.

Cílem metody datových obalů je identifikovat efektivní a neefektivní produkční jednotky, následně doporučit, o kolik je potřeba u neefektivní jednotky snížit vstupy nebo navýšit výstupy. Na rozdíl od statických metod, které porovnávají jednotky vzhledem k průměrné jednotce, metoda datových obalů porovnává sledovanou jednotku vzhledem k nejlepším jednotkám.

První část bakalářské práce se zabývá charakteristikou metody analýzy datových obalů, definicí základních pojmů jako je produkční jednotka, virtuální jednotka a hranice efektivnosti. Dále jsou rozebrány základní modely metody datových obalů- model CCR a model BCC.

Praktická část je soustředěna na využití této metody v hodnocení lesních porostů. Jejím cílem je stanovení věku lesních porostů, ve kterém je efektivní dané porosty vytěžit. Jako vstupy lze využít věk, množství zásoby sortimentu nebo dřevinu. Výstupem jsou poté výnosy jednotlivých dřevin.

Klíčová slova: vícekriteriální rozhodování, DEA – analýza datových obalů, efektivnost, produkční jednotka, model CCR, model BCC, vstup, výstup

Bakalářská práce na téma „Vícekriteriální hodnocení lesních porostů“ se zabývá oblastí vícekriteriálního rozhodování. Je soustředěna na specifickou část, kterou je metoda datových obalů ang. Data Envelopment Analysis (DEA). Tato metoda se stala nástrojem pro měření efektivnosti. Používá se k hodnocení efektivity jednotlivých produkčních jednotek na základě jejich vstupů a výstupů. Modely analýzy datových obalů slouží k hodnocení efektivity zařazených tzv. produkčních jednotek do systému. Změřením této efektivnosti lze zjistit místa, kde jsou produkční jednotky neefektivní a je potřeba záměna nebo zlepšení jejich výkonosti. Je to metoda neparametrická a je často využívána v různých oborech. Například ve zdravotnictví, školství nebo v managementu přírodních zdrojů.

Cílem této práce je ověřit využití metody DEA při hodnocení lesních porostů z hlediska efektivnosti jejich vytěžení a z pohledu různých kritérií.

Práce je členěna na část teoretickou a část praktickou. Práce se nejprve zabývá teoretickou částí, která je rozdělena do 4 kapitol. V první kapitole uvádí do problematiky vícekriteriálního rozhodování a přibližuje obor managementu přírodních věd, kterého se týká aplikace metody datových obalů v praktické části. Druhá kapitola popisuje konkrétní metodu vícekriteriálního rozhodování, kterou je již zmíněná analýza datových obalů, charakterizuje její jednotlivé části, její základní modely a postup jejího řešení. Poslední kapitola teoretické části je zaměřena na výhody a nevýhody využívání metody datových obalů. K vypracování teoretické části byla použita metoda literární rešerše, vyhledání a srovnání postojů různých autorů. Následně byly informace sepsány do uceleného a srozumitelného celku, který představuje celistvý přehled dané problematiky. Informace k teoretické části byly získány z odborných publikací.

Druhá praktická část je zaměřena na využití metody DEA v managementu přírodních zdrojů, konkrétně zkoumá využití metody při zjišťování efektivního věku vytěžení lesních porostů. Důvodem výběru zaměření praktické části byl fakt, že management přírodních zdrojů je obor, ve kterém se v posledních letech setkáváme s využitím vícekriteriálního rozhodování. Důkladná analýza jakýchkoliv hospodářských rozhodnutí v lesích s ohledem na více kritérií je zásadní především z toho důvodu, že díky dlouhé produkční době lesů ovlivní rozhodnutí o hospodářském zásahu lesní celek na několik desítek let.

Metoda datových obalů byla aplikována na stanovení věku lesních porostů, v kterém je efektivní dané porosty vytěžit. Vstupními parametry k hodnocení této efektivnosti byly celkový průměrný přírůst, podíl sortimentu na m³ a celková zásoba dřeviny. Výsledky byly zjišťovány pro dřeviny smrk a buk. K této části byla potřeba data o jednotlivých dřevinách, která k vypracování práce poskytla Katedra hospodářské úpravy lesa FLD ČZU v Praze. Ke zpracování a následnému vyhodnocení dat byl využit program EMS (Efficiency measurement system).

Byly testovány 3 různé varianty kombinací vstupů a výstupů pro obě dané dřeviny. Vybrané kombinace byly testovány jako vstupově orientované s konstantními výnosy z rozsahu. Na základě výpočtů provedených programem EMS bylo dosaženo závěru, že vzhledem k rozmanitosti lesních ekosystémů, není možné ve výsledcích najít nějaký obecný trend. Zdá se ale, že s poklesem kvality stanoviště stoupá věk, u kterého začínají být produkční jednotky efektivní. To zřejmě souvisí s kvalitou dřeva nebo s celkovou zásobou, která u dřevin rostoucích na horších stanovištích stoupá pomaleji než na stanovištích lepších. Toto stanovisko bylo potvrzeno dvěma variantami kombinace vstupů a výstupů.

Není doposud známo, že by byla metoda datových obalů využita pro účely, pro které byla využita v této bakalářské práci. Tato bakalářská práce splnila vytyčené cíle a prokázala použitelnost metody datových obalů pro tento účel. Ověření použitelnosti bylo testováno s různými kombinacemi vstupů a výstupů. Vzhledem k rozmanitosti lesních ekosystémů by bylo možné k analýze zvolit i jiné kombinace, které v práci uvedeny nebyly. Toto srovnání by mohlo současně s porovnáním s jinými metodami vícekriteriálního rozhodování být náplní další navazující diplomové práce.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

DIAZ-BALTEIRO, Luis a Carlos ROMERO. Making forestry decisions with multiple criteria: A review and an assessment. ISBN 10.1016/j.foreco.2008.01.038.

EMS: Efficiency Measurement System – Users's Manual. Version 1.3, 2000

FIALA, Petr. Vícekriteriální rozhodování. dotisk. Praha: Vysoká škola ekonomická, 1997, 316 s. ISBN 80-707-9748-7.

HSEU, Jiing-Shyang a Jui-Kou SHANG. Productivity changes of pulp and paper industry in OECD countries, 1991–2000: a non-parametric Malmquist approach. Boston: Kluwer Academic Publishers, c2002, vi, 207 p. ISBN 10.1016/j.forpol.2003.07.002

JABLONSKÝ, Josef a Lubomír POLÁK. Modely hodnocení efektivnosti produkčních jednotek. 1. vyd. Praha: Professional Publishing, 2004, 183 s. ISBN 80-864-1949-5

KAO, C., YANG, Y.C. 1991. Measuring the efficiency of forest management. Forest Sciences. 1239

KAO, C., YANG, Y.C. 1992. Reorganization of forest districts via efficiency measurement. European Journal of Operation Research 58, 356-362

LERME, Cathereine S., ALI, Agha Iqbal . Comparative advantage and disadvantage in DEA. Annals of operation research. 2006. ISSN 0254-5330.

PRIESOL, Adolf a Lubomír POLÁK. Hospodárska úprava lesov. 1. vyd. Bratislava: Príroda, 1991, 447 s. ISBN 80-070-0430-0.

PUKKALA, Timo. Multi-objective forest planning. Boston: Kluwer Academic Publishers, c2002, vi, 207 p. ISBN 14-020-1097-4.

RAY, SUBHASH C. Data envelopment analysis: theory and techniques for economics and operations research. 1. vyd. New York: Cambridge University Press, 2004, xii, 353 p. ISBN 05-218-0256-3.

ŠUBRT, Tomáš et al. Ekonomicko-matematické metody. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2011, 351 s. ISBN 978-80-7380-345-2.

THANASSOULIS, Emmanuel. Introduction to the theory and application of data envelopment analysis. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2001.

YIN, R. 1998. DEA: a new methodology for evaluating the performance of forest products producers. Forest Products Journal 48, 29-34