

## MAPOVÉ ZOBRAZENÍ PRODUKČNÍHO POTENCIÁLU SMRKU ZTEPILÉHO [*PICEA ABIES* (L.) KARST.] V LESNÍCH EKOSYSTÉMECH ČR

Vratislav MANSFELD

Oddělení OPRL, Ústav pro hospodářskou úpravu lesů Brandýs nad Labem, Nábřežní 1326, 250 01, Brandýs nad Labem – Stará Boleslav, Česká republika, [mansfeld.vratislav@uhul.cz](mailto:mansfeld.vratislav@uhul.cz)  
Katedra hospodářské úpravy lesa, Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta lesnická a dřevařská, Kamýcká 1176, 165 21, Praha 6 – Suchbátka, Česká republika

### ABSTRAKT

Příspěvek popisuje pilotní projekt vytvoření mapy produkčního potenciálu smrku ztepilého [*Picea abies* (L.) KARST.], dále jen smrku. Mapa byla vytvořena na základě analytického zpracování dat Národní inventarizace lesů ČR 2001–2004 (NIL) stratifikovaných podle jednotek typologického systému lesů ČR (PLÍVA, 1971; 2000). Údaje NIL byly uspořádány do růstových řad, ve kterých byl vyšetřen produkční potenciál smrku. Získané hodnoty byly přiřazeny k jednotlivým jednotkám typologického systému ČR. Tímto způsobem byly údaje NIL propojeny s grafickými daty oblastních plánů rozvoje lesů (OPRL). Následnou agregací georeferencovaných dat vznikla příslušná tématická mapa v měřítku 1 : 10 000. Uvedený postup je možné uplatnit i pro další významné hospodářské dřeviny a takto lze mapovat produkční potenciál lesů v ČR.

Mapa produkčního potenciálu smrku v měřítku 1 : 10 000 je zcela novým výstupem a pro potřeby lesního hospodářství nebyla v ČR zatím zpracována. Vzhledem k technologii sběru a vyhodnocení dat NIL se doposud předpokládalo, že tyto údaje nelze prezentovat v podrobných lesnických mapách. Navržená integrace dat NIL a OPRL odstraňuje tuto domněnku a nabízí nové možnosti při získávání užitečných, ale dosud neznámých informací z existujících dat (data mining). Zpracování dané problematiky jednoduchou metodikou je zárukou souvislého zobrazení produkčního potenciálu smrku na území ČR.

Výsledky analýzy umožní porovnat výškový růst smrku ve vztahu ke stanovištním podmínkám. Tyto informace jsou významné pro vlastníky lesů a pro praktické naplnění lesnické legislativy (stanovení produkčního a ekologického potenciálu lesů). Získané poznatky přispějí k úpravě druhové skladby lesů a budou využity v OPRL (vyhláška MZe č. 83/1996 Sb.). Kromě toho mohou být aplikovány v lesnické typologii, např. při typologickém průzkumu (vylišení typologických jednotek) a jsou příspěvkem k rozvoji typologického systému lesů ČR.

**Klíčová slova:** smrk ztepilý; produkční funkce lesů; lesní stanoviště; typologický systém lesů ČR; soubor lesních typů; Národní inventarizace lesů ČR; oblastní plány rozvoje lesů.

## MAPPING THE PRODUCTION POTENTIAL OF NORWAY SPRUCE [*PICEA ABIES* (L.) KARST.] IN FOREST ECOSYSTEMS OF THE CZECH REPUBLIC

### ABSTRACT

The paper brings information about the pilot project of creating a map of the production potential of Norway spruce [*Picea abies* (L.) KARST.] hereinafter referred to as spruce. The map was created based on the analytical processing of data from the National Forest Inventory conducted in the Czech Republic in 2001-2004 (NFI), stratified according to units of the Forest Site Classification System of the Czech Republic (PLÍVA, 1971; 2000). The NFI data were arranged into growth series in which the spruce production potential was surveyed. The obtained data were assigned to the concrete units of the Forest Site Classification System. Thus, the NFI data were linked with graphical data in the Regional Plans of Forest Development (RPF) and a relevant thematic map 1:10 000 was created by the subsequent aggregation of these data. The procedure can be applied for other commercial tree species too, which will help in mapping the production potential of forests in the Czech Republic.

The map of the production potential of spruce in scale 1:10 000 is an entirely new output and was not created so far for the needs of forestry in the Czech Republic. So far it was assumed that regarding the technology of their collection and evaluation, the NFI data could not be presented in detailed forest maps. The presented procedure of integrating the NFI and RPFDB databases does away with this assumption and offers new possibilities in the procurement of useful but so far unknown information (data mining). The processing of the issue uniform methodology ensures the continuous projection of the production potential of spruce in the territory of the Czech Republic.

Results of the analysis will make it possible to compare height growth of spruce in relation to site conditions. The data is important both for forest owners and for the practical implementation of the forest legislation (assignment of the production and ecological potential of forests). The acquired knowledge will contribute to the modification of the forest species composition and will be used in RPFDBs (Decree no. 83/1996 Coll. issued by the Ministry of Agriculture). It can be further applied in forest typology, e.g. in the typological survey or in distinguishing typological units and can be also considered a contribution to the development of the Forest Site Classification System in the Czech Republic.

**Keywords:** Norway spruce; wood-producing function of the forest, forest site; Forest Site Classification System of the Czech Republic; forest site complex; National Forest Inventory of the Czech Republic; Regional Plans of Forest Development.

## 1. ÚVOD

Hledání vyváženého přístupu k optimálnímu obhospodařování lesních ekosystémů je hlavní náplní Národního lesnického programu pro období do roku 2013 (NLP II) přijatého *usnesením vlády České republiky č. 1221 ze dne 1. 10. 2008*. Toto usnesení ukládá zpracovat ekonomickou efektivnost různých modelů hospodaření v přírodních podmínkách a závěry promítnout do platné legislativy, včetně dotační politiky státu. Národní lesnické programy jsou považovány za koncept trvale udržitelného obhospodařování lesů<sup>1</sup> při dlouhodobém zlepšování konkurenceschopnosti lesního hospodářství (LH). Také jsou součástí státní lesnické politiky a vychází z Lesnické strategie pro státy Evropské unie.

Základní strategií při podpoře trvale udržitelného obhospodařování lesů je prosazení multifunkční role lesních ekosystémů. LH je v rámci Evropy vnímáno jako součást rozvoje venkova a využívání krajiny. Ochrana a tvorba krajiny je, mimo jiné, založena na vyváženém plnění funkcí lesa. Tyto funkce jsou charakterizovány jako ekonomický, ekologický a sociální pilíř LH.

Při posuzování jednotlivých pilířů jsou rozhodovací procesy státní správy a samosprávy ovlivněny kvalitními podklady, především lesnickou typologií. Důležitou roli rovněž sehrává nejvýznamnější hospodářská dřevina smrk ztepilý [*Picea abies* (L.) KARST.], dále jen smrk. Podle výsledků Národní inventarizace lesů (ÚHÚL, 2007) je smrk v České republice (ČR) nejvíce zastoupenou dřevinou (47,7 %). Avšak při existenci stávajících poznatků a výsledků lesnických monitoringů je potenciální produkce smrku vyřešena jen částečně (ÚHÚL, 2007–2008). V tomto příspěvku jsou uvedeny výsledky pilotního projektu a získané poznatky lze uplatnit i pro další hospodářské dřeviny.

Předkládaný rozbor je založen na datech NIL (ÚHÚL, 2007) a lesnické typologie z oblastních plánů rozvoje lesů (ÚHÚL, 1998–2001). Výsledky analýzy mohou být podkladem především pro:

- rámcové plánování v LH ČR,
- rozhodovací procesy státní správy a samosprávy při naplňování ustanovení příslušné legislativy,
- poskytování údajů o LH ČR (harmonizace ČR se strategií Evropské unie),
- podporu ekonomiky LH za současného zohlednění ekologických účinků lesních ekosystémů.

---

<sup>1</sup> „Trvale udržitelné hospodaření je správa a využívání lesů a lesní půdy takovým způsobem a v takovém rozsahu, které zachovávají jejich biodiverzitu, produkční schopnosti a regenerační kapacitu, vitalitu a schopnost plnit v současnosti a budoucnosti odpovídající ekologické, ekonomické a sociální funkce na místní, národní a mezinárodní úrovni a které nepoškozují ostatní ekosystémy“ (2. ministerská konference na ochranu lesů v Evropě, Helsinky 1993).

## 2. MATERIÁL A METODY

Výchozím podkladem byla data Národní inventarizace lesů (NIL) získaná při venkovním sběru dat v letech 2001–2004 (nařízení vlády č. 193/2000 Sb.). NIL je řešena na principu metody přímého velkoplošného monitoringu lesních ekosystémů. Jedná se o výběrový způsob založený na matematicko-statistickém zpracování veličin zjištěných na inventarizačních plochách. Na území ČR připadlo podle čtvercové sítě 2 x 2 km celkem 39 460 inventarizačních ploch. Z nich bylo změřeno inventarizačními skupinami 14 221 ploch, které se podle vyhodnocení leteckých snímků nacházejí v lese. Pro zajímavost lze uvést, že na inventarizačních plochách bylo proměřeno 383 005 stromů. Velikost databáze NIL činí 2,1 GB.

Další databáze, která byla použita v analýze, obsahuje grafická data lesnické typologie (LT) z oblastních plánů rozvoje lesů (OPRL). Lesnická typologie je vědní disciplína zabývající se typologickými jednotkami lesa sdruženými do lesnických typologických klasifikací. Tento interdisciplinární obor je základem dlouhodobého plánování v lesnictví. Legislativně je lesnický typologický systém zakotven ve vyhlášce MZe č. 83/1996 Sb., o zpracování oblastních plánů rozvoje lesů a o vymezení hospodářských souborů. Velikost grafické databáze lesnické typologie (vektorový formát dat) je 1,1 GB a obsahuje 894 540 ploch, průměrná velikost plochy LT je 3,033 ha, maximální je 1 275,284 ha a minimální plocha má výměru 0,005 ha.

Analýza propojila numerická a grafická data ze dvou monitoringů. Každý monitoring má své významné poslání, nezaměnitelnou roli a oba existují nezávisle na sobě. Také je nezbytné uvést, že data NIL neumožňují vytvořit mapový výstup v podrobném měřítku lesnických map (1 : 10 000) a data lesnické typologie neobsahují dendrometrické charakteristiky dřevin.

Při této příležitosti je nutné vyzvednout význam Informačního standardu lesního hospodářství, který má za cíl objektovým způsobem popsat jednotlivé datové sady. Nejedná se jen o pouhá metadata, ale o účinný systém, který je rozhodující pro modelování reálného světa a propojování informací z jednotlivých databází. Před vlastní analýzou musí být stanoveno, který údaj bude objektem a co bude jeho charakteristickou vlastností. Podle zaměření analýzy může být tentýž prvek jednou objektem a v jiném případě položkou, která je vlastností jiného objektu. Znalost těchto vztahů je základním předpokladem pro integraci položek v databázích různých monitoringů.

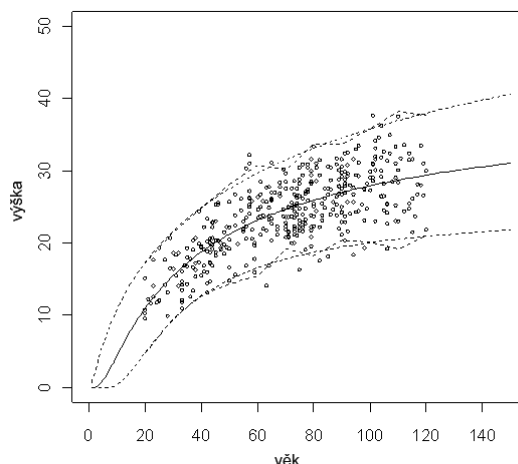
Protože se jedná o mapové zobrazení produkčního potenciálu smrku, byl grafický obraz LT zvolen za objekt, kterému byly přiřazeny produkční charakteristiky, tj. vlastnosti vyhodnocené z dat NIL. Každý z uvedených monitoringů obsahuje údaj o klasifikaci lesního stanoviště tzv. soubor lesních typů (SLT), což umožnilo propojení numerických dat z NIL a grafických dat lesnické typologie.

Nejprve bylo prozkoumáno (současné, přirozené a doporučené) zastoupení smrku v lesních ekosystémech (MANSFELD, 2011) a data NIL byla stratifikována podle jednotek typologického systému lesů ČR – souborů lesních typů (SLT). Typologický systém lesů ČR (PLIVA, 1971; 2000) je zobrazen ekologickou sítí, v níž jsou SLT ve směru horizontálním vymezeny pětadvaceti kategoriemi a ve směru vertikálním lesními vegetačními stupni (celkem 9 LVS + extrazonální bory). Kategorie příbuzné vegetací (lesním společenstvem), popř. stanovištěm, jsou sdruženy do osmi ekologických řad.

Ekologická řada	Extrémní			Kyselá					Živná					Obohacená				Oglejená				Podmáčená		Raše linná		
	X	Z	Y	J	M	K	N	I	S	F	C	B	W	H	D	A	L	U	V	O	P	Q	T		G	R
Lesní vegetační stupeň	9 - kleč	8	1			3																				4
	8 - smrkový	19	1		2	41	4		1											3	1	2	8	2	10	16
	7 - bukosmrkový	2	4		11	185	25		27											10	12	20	1	4	38	15
	6 - smrkobukový	2	15		9	404	104	21	163	7		15			7	23	2			61	69	121	8		23	9
	5 - jedlobukový	3	4	6	35	521	81	27	519	46		209		28	14	42	6	3		45	84	55	4		11	9
	4 - bukový		1	3		2	228	23	42	356	18	2	215	3	35	25	27			8	89	100	19		8	6
	3 - dubobukový			3	3	10	298	35	112	379	8	7	105	6	107	34	27	16	1	6	44	34	3		3	
	2 - bukodubový					7	95	4	41	55			20	25	1	34	13	4	1	1	12	31	7			
	1 - dubový	1			1	7	5		1	1			2	2						2	12	7	6	1		
	0 - bory		5	5		8	94	29				4									2	11	10	7	20	9

Obr. 1. Zastoupení inventarizačních ploch smrku v ekologické síti typologického systému lesů ČR

Obr. 1 znázorňuje zastoupení inventarizačních ploch (IP) s výskytem smrku v ekologické síti typologického systému lesů ČR. Jednotlivá čísla informují o počtu smrkových IP na příslušném SLT. Celkem bylo posouzeno 9 251 IP, tj. 66 % z celkového počtu ploch, které jsou podle metodiky NIL zařazeny do kategorie LES. Jedná se o homogenní IP bez členění na podplochy. Z tohoto množství bylo stratifikováno 6 352 IP, na kterých se vyskytoval smrk. Následně byl analyzován jeho produkční potenciál na daném stanovišti.



Obr. 2. Průběh střední výšky smrku na SLT 5K vyrovnaný růstovou funkcí

Každý SLT představuje růstovou řadu, ve které byla vyšetřena závislost výšky smrku na věku pomocí růstové funkce (KORF, 1939). Na obr. 2 je zobrazen průběh střední výšky smrku na příkladu SLT 5K. Hodnoty výšek středního kmene smrku z inventarizačních ploch SLT 5K vynesené do souřadnicové soustavy (výška, věk) vytvořily bodové rozptylové pole, které rozpětím charakterizuje celkovou produkční amplitudu analyzované růstové řady – SLT. Toto pole bylo vyrovnané prostřední křivkou – růstovou funkcí. Tímto způsobem byla vytvořena věková výšková křivka smrku, která je typická pro příslušné stanoviště (růstovou řadu). Z průběhu výškového růstu smrku lze hodnotit vztahy mezi stanovištěm a produkcí, respektive porovnat bonitní potenciál smrku mezi jednotlivými SLT. Bonita dřeviny vyjadřuje intenzitu její produkce a dle hypotézy bonitního indexu je možné k hodnocení produktivity lesního stanoviště použít střední výšku (GARCIA, 2004; SKOVSGAARD a VANCLAY, 2008).

Na základě analýzy smrkových IP je každá růstová řada charakterizována stanovištním indexem. Stanovištní index (SI) vyjadřuje potenciální výšku dřeviny ve sto letech a je stanoven za předpokladu, že stanovištní (růstové) podmínky jsou relativně stálé. SI je odvozen z vyrovnané věkové výškové křivky smrku v rámci příslušné růstové řady. Podle SI byly SLT diferencovány do následujících stupňů bonitního potenciálu smrku:

Tab. 1. Klasifikace bonitního potenciálu smrku podle stanovištního indexu

Č.	Bonitní potenciál	SI
1	Mimořádný	32 a více
2	Vysoký	28–31,9
3	Průměrný	24–27,9
4	Nízký	20–23,9
5	Velmi nízký	19,9 a méně
0	Ostatní	SLT, kde SM není významně zastoupen

V NIL zjištěná hodnota SI byla přiřazena k odpovídajícímu grafickému objektu v lesnické typologické mapě. Následně byly plochy LT agregovány do pěti (šesti) skupin bonitního potenciálu smrku (Tab. 1). Analýza navazuje na výsledky prvního cyklu NIL, které byly zpracovány souborem matematicko-statistických metod (ZACH, 2004).

### 3. VÝSLEDKY A DISKUSE

V analýze byla aplikována nová metoda propojení numerických dat NIL s grafickými objekty lesnické typologie. Pomocí růstové funkce (KORF, 1939) byl v databázi NIL zjištěn SI smrku pro daný SLT. Prostřednictvím tohoto indexu byl SLT určen bonitní potenciál smrku, který je podkladem pro stanovení produkčního potenciálu smrku. Agregací SLT podle stanovištního indexu vznikla databáze, ve které jednotlivé položky mají grafický obraz a informaci o bonitním potenciálu smrku na daném stanovišti. Nově vzniklé grafické objekty diferencovaly zájmové území do šesti skupin. Grafické zpracování dat je založeno na technologii GIS, což umožňuje bonitní potenciál smrku interpretovat na určitém stanovišti prostřednictvím tématické lesnické mapy v měřítku 1 : 10 000 (Obr. 3).

Základní podmínkou úspěšného řešení analytických úloh je zamezit nevhodné kombinaci údajů různých měřítek, rozměrů a původu. V opačném případě vzniknou výstupy, které sice mají sofistikovanou technologii zpracování dat, ale z hlediska obsahu jsou výsledky zavádějící.

Dosavadní ekosystémové analýzy LH byly založeny především na datech lesních hospodářských plánů (LHP). Původně se mělo za to, že data z taxačních prací je možné použít přestože nemají povahu výzkumného materiálu, neboť tato nevýhoda je vyvážená jejich velkým množstvím (HALAJ, 1959). Ovšem ŠMELKO a kol. (1992) uvedli: „*Ze zkušenosti a četných publikací vyplývá, že nižší stupeň přesnosti podkladů hospodářské úpravy lesů se neodstraní větším rozsahem podkladového materiálu.*“

Zaměření LHP je jiné než jsou cíle výzkumného projektu a tomu odpovídají metodiky zjišťování taxačních veličin – podkladů pro zpracování LHP. Při popisu jednotek prostorového rozdělení lesa (porostů, postních skupin a etáží) sehrává významnou roli zkušenost projektanta a z pracovních postupů není známo, do jaké míry má jeho subjektivní přístup vliv na šetřené údaje. V důsledku toho je stanovení variability dat LHP nejisté. Přesnost a správnost analytické práce je ovlivněna i tím, že porostní skupině je přiřazen pouze převažující lesní typ. Porušení kauzálního vztahu mezi střední výškou stromu a typologickou jednotkou omezuje každou ekosystémovou analýzu.

Z uvedeného vyplývá, že propojení taxačních charakteristik dat LHP na typologické jednotky není dostačující pro analýzy předkládaného typu jak z hlediska přesnosti analyzovaných údajů, tak i správnosti získaných výsledků. Pokud nejsou hranice porostních skupin v LHP striktně vylisovány podle lesních typů, tak je narušena souvislost mezi stanovištěm a taxační charakteristikou na ní rostoucí dřeviny. Na podobnou záležitost upozornil ZATLOUKAL (2006), když poznamenal: „... *zůstal nevyřešen zásadní problém, kterým je navázání funkčního systému diferenciaci hospodaření na základě lesnické typologie na model hospodářské úpravy na bázi lesa věkových tříd. Tento problém dlouho nebyl a ani v současnosti často není vnímán.*“

Zmíněné nedostatky v sumárních a rámcových výstupech za ČR nejsou tak zřejmé, ovšem způsobují problémy v regionálních podmínkách při aplikaci výsledků na určitém stanovišti. Uvedené skutečnosti se promítají do rozhodovacích procesů státní správy při naplňování ustanovení příslušné legislativy a ovlivňují kvalitu poskytování údajů o LH ČR.

Východisko z dané situace nabízí NIL, která poskytuje správnější a přesnější výsledky. Data NIL byla zjišťována podle jednotné metodiky (ÚHÚL, 2003). Údaje zjištěné na inventarizační ploše obsahují soubor dendrometrických dat (výška, výčetní tloušťka, počet stromů) včetně informace o lesním typu. Vzhledem k velikosti inventarizační plochy (500 m<sup>2</sup>) lze uvažovat o bodovém vyjádření šetřených údajů, které zajišťuje správnější a přesnější vymezení typologické jednotky. Z uvedeného vyplývá, že data NIL nejsou ovlivněna problémy s převažujícím lesním typem a zjištěné dendrometrické údaje výstižněji charakterizují stanovištní poměry, než jednotky prostorového rozdělení lesa z LHP.

Hodnota bonitního a produkčního potenciálu smrku na jednotlivých SLT je klíčová pro stanovení intenzity hospodaření (PLÍVA, 2000). Intenzita hospodaření vyjadřuje ekonomicko-ekologickou a současně efektivní formu hospodaření, která kromě zjištěné potenciální produkce zohledňuje i ekologické účinky lesních ekosystémů. Tento přístup ponechává větší prostor přírodě a přirozenému vývoji tam, kde umělé zásahy jsou nadbytečné. Na tomto principu lze v kategorii lesů hospodářských vymezit jemnější průběh účinku

produkčního potenciálu smrku. Na stanovištích, kde bude jeho produkce klesající, na významu nabývá ekologické působení lesních ekosystémů. Uvedené zásady již byly prakticky uplatněny v Metodice stanovení optimálního počtu a intenzity probírkových zásahů (PULKRAB a kol., 2010).

Mapa bonitního (produkčního) potenciálu smrku je novým výstupem a pro LH nebyla v ČR zatím zpracována. Doposud se neuvažovalo, že by bylo možné výsledky NIL prezentovat v podrobných lesnických mapách. Navržená analýza tento přístup mění a nabízí nové možnosti při získávání užitečných, ale dosud neznámých informací z existujících dat (data mining).

#### 4. ZÁVĚR A DOPORUČENÍ K DALŠÍMU PRAKTICKÉMU VYUŽITÍ VÝSLEDKŮ ANALÝZY

Údaje bonitního potenciálu smrku dat NIL byly propojeny s grafickými daty OPRL a následnou agregací vznikla příslušná tématická mapa v měřítku 1 : 10 000. Informace tohoto druhu jsou klíčové pro posouzení a porovnání produkčního potenciálu smrku v lesních ekosystémech ve vztahu ke stanovištním podmínkám, které jsou charakterizovány SLT. Pilotní projekt na smrku verifikoval navržený postup a uvedeným způsobem mohou být hodnoceny další hospodářské dřeviny. Jejich produkční potenciál může být zobrazen v měřítku lesnických map, což umožňuje podrobně specifikovat hospodářská opatření jak z hlediska plošného rozsahu, tak z hlediska umístění na daném stanovišti. Mapu produkčního potenciálu lze vlastníkům lesů zpřístupnit přes webové služby např. Mapový server OPRL ([www.uhul.cz](http://www.uhul.cz)).

Výsledky analýzy budou aplikovány v OPRL (vyhláška MZe č. 83/1996 Sb.), při ověření rámcových směrnic hospodaření a při tvorbě hospodářských souborů. Tyto informace budou podkladem pro stanovení optimální dřevinné skladby, zvýšení biodiverzity lesních ekosystémů a přesnější specifikaci podílu melioračních a zpevňujících dřevin v lesních porostech. Údaje o produkčním potenciálu smrku lze využít při naplňování zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, a vyhlášky č. 335/2006 Sb., kterou se stanoví podmínky a způsob finanční náhrady za újmu vzniklou omezením lesního hospodaření.

Získané poznatky mohou být využity při tvorbě lesních hospodářských plánů. Navíc mapa produkčního potenciálu smrku má význam pro alternativní metodu hospodářské úpravy lesů. V trvale tvořivých lesích ztrácejí informace o plochách a věku jednotek prostorového rozdělení lesa na důležitosti. Na jejich místo nastupuje porostní zásoba a její členění podle druhů dřevin, tloušťek a hodnot (POLENO, VACEK a kol., 2007). V těchto podmínkách kontrola hospodaření klade na lesníky velké odborné nároky a mapa produkčního potenciálu smrku doplní představu o budoucím vývoji porostu.

Předložená analýza zajistí podklady pro realizaci klíčových akcí NLP II (klíčová akce 1, 2, 4, 6, 7, 8, 9) a pro rozhodovací procesy státní správy a samosprávy. Tyto informace jsou podstatné pro tvorbu strategických a koncepčních dokumentů LH. Údaje tohoto typu mohou být aplikovány jako objektivní kritéria pro posuzování ekonomického a ekologického pilíře LH. Např. státní správa je může použít jako podklad pro vyhlášení dotačního titulu na přeměnu stejnorodých smrkových porostů na nevhodných stanovištích. Na základě výsledků analýzy lze posoudit rozsah, finanční nákladnost činností a jejich naléhavost v jednotlivých regionech.

Navržené řešení dává předpoklad pro systematické vyhodnocování dat NIL a umožní založení časových řad, na jejichž základě bude možné sledovat trend (vývoj) produkčního potenciálu smrku. Tyto údaje budou přínosem pro hodnocení stavu a vývoje lesního hospodářství v ČR (např. Zprávu o stavu lesa a lesního hospodářství ČR). Informace tohoto typu naleznou využití i na mezinárodní úrovni, např. při poskytování dat pro zprávy a studie vytvářené v rámci Evropské unie.

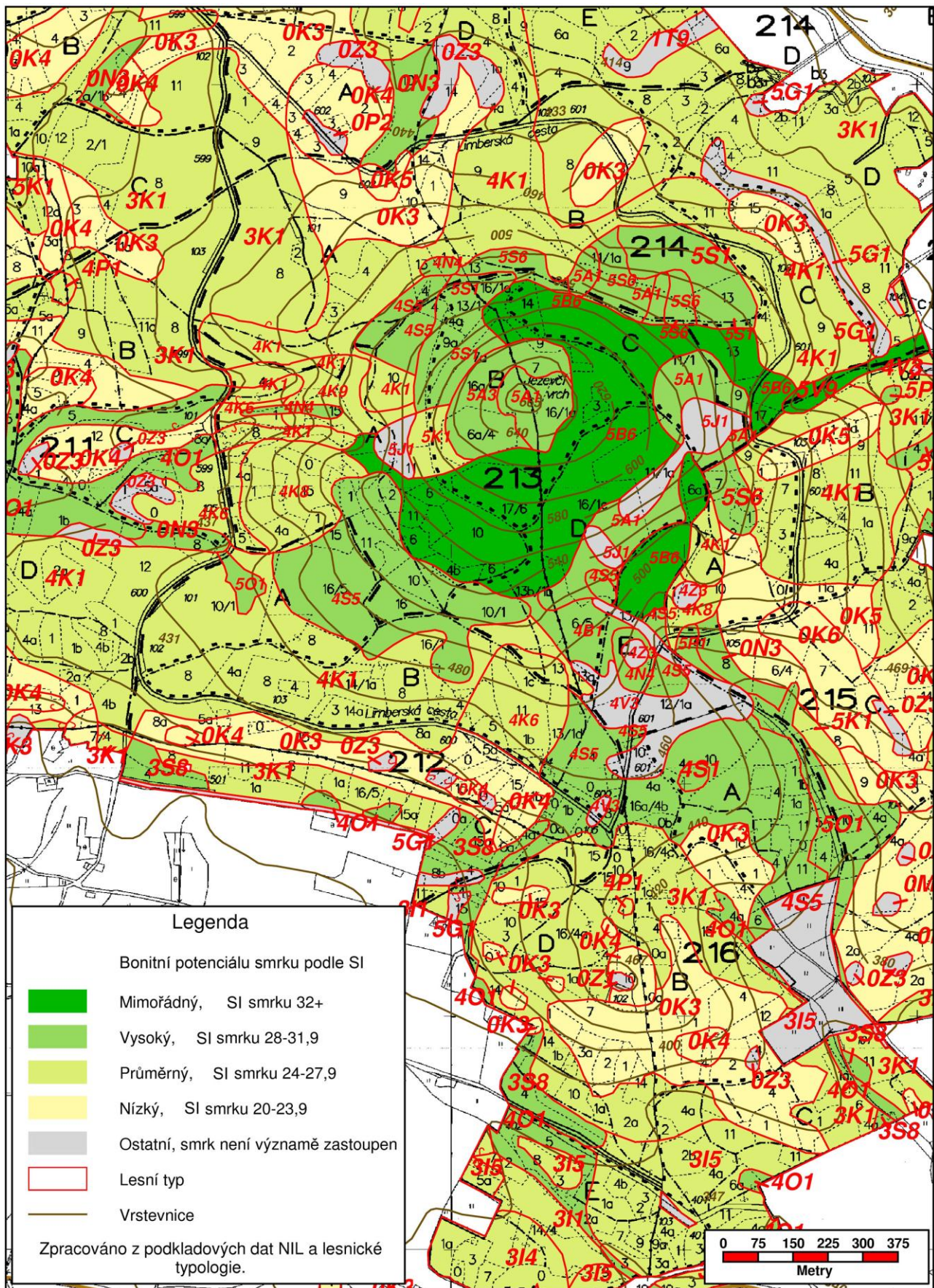
Výsledky analýzy jsou důležité pro oceňování lesního majetku za účelem prodeje, směny a pronájmu. Mapové zobrazení produkčního potenciálu smrku a dalších hospodářských dřevin má zásadní význam pro vlastníka lesů při obnově porostů a při volbě hlavní hospodářské dřeviny. S ohledem na diskutovanou změnu klimatu a měnící se podmínky prostředí se jedná o uplatnění principu předběžné opatrnosti a předcházení budoucím problémům. Smrk lze na určitých stanovištích nahradit jinou dřevinou a poznatky o produkčním potenciálu smrku přispějí k optimálnímu rozšíření smrku v lesních ekosystémech.

#### PODĚKOVÁNÍ

Při této příležitosti by autor rád poděkoval všem, kteří podporují Národní inventarizaci lesů v České republice.

## LITERATURA

- GARCIA, O. (2004) Site index: Concepts and methods. In C. J. CIESZEWSKI; M. STRUB (eds.), The 2<sup>nd</sup> International Conference on Forest Measurements and Quantitative Methods and Management & The 2004 Southern Mensurationists Meeting. Hot Springs, Arkansas USA, 15.–18. 6. 2004, Warnell School of Forestry and Natural Resources, University of Georgia, pp. 275–283.
- HALAJ, J. (1959) Prieskum výškovej vzrastavosti drevín na Slovensku a návrh stupnic výškových bonít. Lesnícký časopis. 3–4, s. 173–204.
- KORF, V. (1939) Příspěvek k matematické definici vzrůstového zákona hmot lesních porostů. Lesnícká práce. XVIII, s. 339–379.
- MANSFELD, V. (2011) Norway spruce in forest ecosystems of the Czech Republic in relation to different forest site conditions. Journal of Forest Science. 11, pp. 514–522.
- Vyhláška MZe č. 83 ze dne 18. 3. 1996 o zpracování oblastních plánů rozvoje lesů a vymezení hospodářských souborů. In Sbírka zákonů, Česká republika. 1996, částka 28, s. 946–970.
- Nařízení vlády č. 193/2000 Sb. ze dne 7. 6. 2000, kterým se vyhláší provedení inventarizace lesů v letech 2001 až 2004. In Sbírka zákonů, Česká republika. 2000, částka 61, s. 2770–2776.
- PLÍVA, K. (1971) Typologický systém ÚHÚL. ÚHÚL, Brandýs nad Labem.
- PLÍVA, K. (2000) Trvale udržitelné obhospodařování lesů podle souboru lesních typů. ÚHÚL, Brandýs nad Labem.
- POLENO, Z.; VACEK, S.; PODRÁZSKÝ, V.; REMEŠ, J.; MIKESKA, M.; KOBLIHA, J.; BÍLEK, L. (2007) Pěstování lesů I.: Ekologické základy pěstování lesů. Lesnícká práce, s.r.o., Kostelec nad Černými lesy.
- PULKRAB, K.; SLOUP, M.; ŠIŠÁK, L. (2010) Metodika stanovení optimálního počtu intenzity probírkových zásahů. ČZU LDF v Praze, Praha.
- SKOVSGAARD, J. P. a VANCLAY, J. K. (2008) Forest site productivity: a review of the evolution of dendrometric concepts for even-aged stands. Forestry. 1, pp. 13–31.
- ŠMELKO, Š.; WENK, G.; ANTANAITIS, V. (1992) Rast a štruktúra a produkcia lesa. Príroda, Bratislava.
- ÚHÚL (2003) Inventarizace lesů, Metodika venkovního sběru dat. ÚHÚL, Brandýs nad Labem.
- ÚHÚL (1998–2001) Oblastní plány rozvoje lesů: Jednotlivé separáty pro 41 PLO. ÚHÚL, Brandýs nad Labem.
- ÚHÚL (2007) Národní inventarizace lesů v České republice 2001–2004: Úvod, metody, výsledky. ÚHÚL, Brandýs nad Labem.
- ÚHÚL (2007–2008) Oblastní typologický elaborát: Jednotlivé separáty pro 41 PLO. ÚHÚL, Brandýs nad Labem.
- ÚHÚL (2008) Národní lesnícký program pro období do roku 2013. ÚHÚL, Kostelec nad Černými lesy.
- ZACH, J. (2004) Inventarizace lesů v ČR: matematicko-statistických vyhodnocovacích metod. ÚHÚL, Brandýs nad Labem.
- ZATLOUKAL, V. (2006) Uplatnění lesnícké typologie při tvorbě lesních hospodářských plánů na podkladu provozní inventarizace lesů. In J. MACKŮ, P. KYZLÍK., I. KUBÁTOVÁ (eds.), Význam lesnícké typologie pro současné lesní hospodářství. ŠLP Křtiny. 16. 9. 2006, ČS VTS – Česká lesnícká společnost, ÚHÚL, s. 11–16.



Obr. 3. Zobrazení bonitního (produkčního) potenciálu prostřednictvím stanovištního indexu (SI). Mapový výřez formátu A4 byl přizpůsoben (zmenšen) vzhledu stránky a proto je měřítko mapy mírně zkreslené.