

Funkční potenciál a efekt nově zalesněných ploch v rámci pozemkových úprav na k.ú. Horní Loděnice

Jiří Schneider, Petr Kupec, Ilja Vyskot, Katarína Domokošová
Ústav tvorby a ochrany krajiny, Lesnická a dřevařská fakulta Mendelovy zemědělské a lesnické univerzity v Brně

ÚVOD

Zalesňování zemědělských půd je významným nástrojem zkvalitňování krajiny - její struktury, ekologické stability, disponibility a v neposlední řadě všech v krajině probíhajících procesů.

Plánování a realizace zalesňování se děje v rámci plánování krajiny a vychází ze širokých znalostí o daném stanovišti a komplexu celospolečenských požadavků. Pro zalesňování jsou voleny lokality spadající do skladebních prvků ÚSES, ostatní plocha, trvalé travní porosty či orná půda. Nelze zalesňovat územní části, jejichž ekosystémy jsou z hlediska zachování biodiverzity a ekologické stability natolik cenné, že případné zalesnění povede ke zhoršení či zániku původního ekosystému.

Nárůst efektu (účinnosti) zalesnění je proces dlouhodobý. Dynamika zvyšování reálného efektu je hodnocena metodou Vyskot a kol., 1996 – 2003. Tangované porosty byly založeny v r. 2005 na základě Plánu společných zařízení pro jednoduchou pozemkovou úpravu pro rekonstrukci a upřesnění přídělů v katastrálním území Horní Loděnice (Vyskot a kol, 2001) a Projektu zalesnění zemědělských pozemků v katastr. území Horní Loděnice v deceniu 2000 – 2009 (Panzner, 2004). Cílem řešení je posouzení (kvantifikace) funkčních efektů po zalesnění a ve fázích predikovaného obmýtí.

METODIKA

Použitá metoda Vyskot a kol. hodnotí celospolečenské funkce lesů v ekosystémovém pojetí, kdy základní premisou je celospolečenská významová rovnost všech funkcí lesních ekosystémů. Významová rovnost funkcí však nepředstavuje rovnost hodnotovou (kvantitativní).

Hodnotové vyjádření potenciální funkční schopnosti představuje reálný potenciál celospolečenských funkcí lesa (RP_{fl}). Hodnotové vyjádření aktuální funkční účinnosti představuje reálný efekt celospolečenských funkcí lesa (RE_{fl}). RP_{fl} i RE_{fl} jsou vyjádřeny pro skupiny celospolečenských funkcí, tzn. funkce bioprodukční, ekologicko-stabilizační, hydricko-vodohospodářskou, edafickou-půdoochrannou, sociálně-rekreační a zdravotně-hygienickou.

Vazby ekosystémových a prostorových jednotek lesa (Vyskot a kol., 2003)

Ekosystémová jednotka pro funkční kvantifikaci a hodnocení je vymezena porostním typem (biotická kritéria) a příslušností k funkčnímu hospodářskému souboru agregovaných SLT (kritéria ekotopická).

Každá lesnická jednotka organizačního resp. prostorového rozdělení lesa (porost, porostní skupina, etáž) je funkčně kvantifikována a hodnocena podle příslušnosti k determinovaným ekosystémovým jednotkám.

Postup při funkčním hodnocení (reálný porost) :

- a) zařazení do HS
- b) determinace schematu druhové skladby (zastoupení a % podíl dřevin)
- c) zařazení do porostního typu příslušného HS

d) vyhledání hodnotových stupňů reálných potenciálů funkcí porostního typu (PT)

Reálné potenciály funkcí lesů RP_{FL}

Reálné potenciály funkcí lesů jsou kvantifikované funkční schopnosti reálných lesů (hodnoty produkovaných funkcí) v optimálně možných ekosystémových podmínkách.

- Funkce lesů jsou determinovány funkčními kritérii. Ta jsou determinována hodnotovými stupni v klasifikačních úrovních (0 – 6)

Hodnota funkce je významově (účinnostně) váženým průměrem funkčních kritérií.

Reálné efekty funkcí lesů RE_{FL}

Reálný efekt představuje aktuální funkční účinnost lesního ekosystému. V procentických hodnotách vyjadřuje míru produkované funkce vzhledem ke svým potenciálním schopnostem.

Aktuální stav je vždy vymezen konkrétními lokálními hodnotami parametrů posuzované jednotky. S jejich odklonem od optimálních hodnot klesá také funkční účinnost. Proto jsou dále označovány jako kritéria „*funkčně redukční*“.

Pro vyjádření věkové struktury je užito kritérium věku, resp. *porostní vývojové fáze*. Porostní vývojová fáze představuje procentické vyjádření věku z celkové doby předpokládané existence porostu – obmýtní doby.

Prostorová struktura je posuzována kritériem *zakmenění*. Jde o ukazatel, který vyjadřuje stupeň využití růstového prostředí porostů.

Funkčně redukční kritérium *zdravotní stav* vychází, stejně jako předchozí kritéria, z legislativních normativů posuzování stavu lesů. Hodnocení zdravotního stavu porostů, vycházející z metodiky ICP Forest.

Výpočet reálných efektů jednotlivých funkcí

Výsledný (synergický) reálný efekt je váženým aritmetickým průměrem hodnot reálných efektů, determinovaných jednotlivými funkčně redukčními kritérii:

Aditivní finanční vyjádření hodnoty celospolečenského ekonomického efektu je provedeno na základě finančního vyjádření reálných potenciálů jednotlivých celospolečenských funkcí (RP_{fl}) daného porostu po jejich redukci na aktuální reálné efekty (RE_{fl}) funkčně redukčními kritérii věku, zakmenění a zdravotního stavu. Použitá cenová hladina je 908,- Kč za $1m^3$ dříví (aritmetický průměr cen dříví na odvozním místě vyhlášených ročně MZe za předchozí decenium, resp. za období 1997 - 2006).

VÝSLEDKY

Zalesňováním orné půdy začíná nárůst funkčního účinku zalesněných ploch v krajině prakticky od 0. Trvalé travní porosty svým charakterem odpovídají holinám a tudíž již odpovídajícím způsobem produkují funkční účinky. Plní funkci bioprodukční (BP) na 1,5% RP_{fl} , ekologicko-stabilizační (ES) na 10,5% RP_{fl} , hydricko-vodohospodářskou (HV) na 10% RP_{fl} , edafickou-půdoochrannou (EP) na 11% RP_{fl} , sociálně-rekreační (SR) na 11,5% RP_{fl} a zdravotně-hygienickou (ZH) na 10,5% RP_{fl} .

Tab .1 uvádí přehled ploch zalesněných dle Projektu zalesnění (Panzner, 2004) na k.ú. Horní Loděnice v r. 2005. Ze zastoupených porostních typů, kódujících dřevinnou skladbu lesních porostů, je zřejmé, že v použité dřevinné skladbě převažuje smrk s olší.

Tab. 1 – Přehled ploch zalesněných v r. 2005 na k.ú. Horní Loděnice. Zdroj: podklady LČR

Parcelní číslo	Plocha parcely (ha)	Porostní skupina	Plocha porostní skupiny (ha)	SLT	Plocha zalesnění (ha)	Porostní typ PT
306	18,19	518G00y	2,72	5L	2,72	D8P1
935	0,69	108C00x	0,44	5O	0,44	C1
1026/1	4,01	108D00x	2,04	5G	0,84	D8P1
1026/2	1,93	108D00y	0,47	5G	0,27	C8
1125/6	0,16	115J00x	2,25	5O	0,16	M8Z1
1154/2	0,00	115H00x	1,68	5O	0,76	M1Z8
1428/1	1,11	519A00y	1,11	5O	0,90	D1P8
174/1	1,09	518D00x	1,04	5L	0,67	D1P7
205/1	1,81	518C00x	1,08	4S	0,40	D1P6
669/4	0,19	435E00x	0,19	5P	0,19	D1P8
669/5	0,40	435E00x	0,40	5O	0,40	D1P8
735/3	0,85	108E00x	0,40	5L	0,40	C8
845/3	0,20	108A00y	0,39	5L	0,20	M1P8
953/1	4,43	108E00y	3,28	5L	3,28	M1P8

Legenda: SLT – soubor lesních typů: 5L – montánní jasanová olšina, 5O – svěží (buková) jedlina, 5G – podmáčená jedlina, 4S – svěží bučina, 5P – kyselá jedlina; Porostní typ: D8P1 - smíšený PT s dominantním podílem olše s přimíšeným PT smrku, C1 - čistý PT smrkový, C8 - čistý PT olše, M8Z1 - smíšený PT s majoritním zastoupením olše se základním PT smrkovým, M1Z8 - smíšený PT s majoritním zastoupením smrku se základním PT olše, D1P8 - smíšený PT s dominantním podílem smrku s přimíšeným PT olše, D1P7 - smíšený PT s dominantním podílem smrku s přimíšeným PT jasanu, D1P6 - smíšený PT s dominantním podílem smrku s přimíšeným PT buku, M1P8 – smíšený PT s majoritním zastoupením smrku s přimíšeným PT olše

Tab. 2 uvádí hodnoty reálných potenciálů celospolečenských funkcí lesů (PR_{fl}) pro nově zalesněné porostní skupiny. Reálný potenciál funkcí lesů prezentuje potenciální funkční schopnosti aktuální dřevinné skladby na daném stanovišti za optimálních porostních podmínek. Hodnoty RP_{fl} pro zastoupené porostní typy jsou pro přehlednost souhrnně uvedeny v tab.3.

Tab.2 Reálné potenciály celospolečenských funkcí lesních porostů pro porostní skupiny

Por. sk.	PT	HS	Reálný potenciál funkcí lesa RP_{fl} (v hodnotových stupních)						ΣRP_{fl}	Třída RP_{fl}
			BP	ES	HV	EP	SR	ZH		
518G00y	D8P1	59	4	2	2	2	4	3	17	III
108C00x	C1	57a	5	2	2	3	3	5	20	III
108D00x	D8P1	59	4	2	2	2	4	3	17	III
108D00y	C8	59	4	1	3	2	2	3	15	II
115J00x	M8Z1	57a	4	3	2	2	4	3	18	III
115H00x	M1Z8	57a	4	5	2	3	5	5	24	IV
519A00y	D1P8	57a	5	3	2	3	4	5	22	IV
518D00x	D1P7	59	5	2	2	3	4	5	21	IV
518C00x	D1P6	45	5	2	2	3	4	5	21	IV
435E00x	D1P8	57b	5	2	2	3	4	5	21	IV

Tab.2 Reálné potenciály celospolečenských funkcí lesních porostů pro porostní skupiny - pokračování

Por. sk.	PT	HS	Reálný potenciál funkcí lesa RP _{fl} (v hodnotových stupních)						ΣRP _{fl}	Třída RP _{fl}
			BP	ES	HV	EP	SR	ZH		
435E00x	D1P8	57a	5	3	2	3	4	5	22	IV
108E00x	C8	59	4	1	3	2	2	3	15	II
108A00y	M1P8	59	4	3	2	3	4	5	21	IV
108E00y	M1P8	59	4	3	2	3	4	5	21	IV

Legenda: HS – hospodářský soubor: 45 – živná stanoviště středních poloh, 57a,b – oglejená stanoviště vyšších poloh, 59 – podmáčená stanoviště vyšších poloh

Tab. 3 Hodnoty reálných potenciálů funkcí lesů – souhrn za zastoupené porostní typy

HS	PT	Reálný potenciál funkcí lesa RP _{fl} (v hodnotových stupních)						ΣRP _{fl}	Třída RP _{fl}
		BP	ES	HV	EP	SR	ZH		
45	D1P6	5	2	2	3	4	5	21	IV
57a	C1	5	2	2	3	3	5	20	III
	M8Z1	4	3	2	2	4	3	18	III
	M1Z8	4	5	2	3	5	5	24	IV
	D1P8	5	3	2	3	4	5	22	IV
57b	D1P8	5	2	2	3	4	5	21	IV
59	D8P1	4	2	2	2	4	3	17	III
	D1P7	5	2	2	3	4	5	21	IV
	C8	4	1	3	2	2	3	15	II
	M1P8	4	3	2	3	4	5	21	IV

Legenda k hospodářským souborům (HS) a porostním typům (PT) - viz tab. 1

V rámci výchovy lesních porostů může dojít a často dochází ke změně druhové skladby, vyjádřené porostním typem (PT). Významná změna druhové skladby mění i determinovaný porostní typ. Na zalesněných plochách v k.ú. Horní Loděnice toto hodnocení zásadní změny druhové skladby nepředpokládá.

Funkčně redukční kritéria charakterizují aktuální stav porostu v hodnoceném čase. Jejich hodnoty pro současný stav nově založených kultur a predikované hodnoty ve věku 25, 50, 75 a 100 let (při předpokládaném obmýtí 100 let) prezentuje tab. 4

Tab. 4 Funkčně redukční kritéria v reálných hodnotách – jednotlivé fáze obmýtí

Věk (roky)	Zakmenění	Zdravotní stav
Hodnoty funkčně redukčních kritérií aktuální stav		
1	0	0/I
Hodnoty funkčně redukčních kritérií stav ve věku 25% obmýtí		
25	10	0

Tab. 4 Funkčně redukční kritéria v reálných hodnotách – jednotlivé fáze obmýetí - pokračování

Věk (roky)	Zakmenění	Zdravotní stav
Hodnoty funkčně redukčních kritérií stav ve věku 50% obmýetí		
50	10	0
Hodnoty funkčně redukčních kritérií stav ve věku 75% obmýetí		
75	10	0
Hodnoty funkčně redukčních kritérií stav ve věku obmýetí		
100	9	0/I

Legenda: 0 – zdravé lesní porosty, 0/I – lesní porosty s prvními symptomy poškození

Redukční kritéria modifikují hodnotu reálného potenciálu funkcí lesů RP_{fl} na reálný efekt funkcí lesů RE_{fl} . Reálný efekt tedy vyjadřuje aktuální funkční účinky lesních porostů na daném stanovišti. Vývoj hodnot RE_{fl} při predikovaných hodnotách redukčních kritérií rezultuje tab. 5

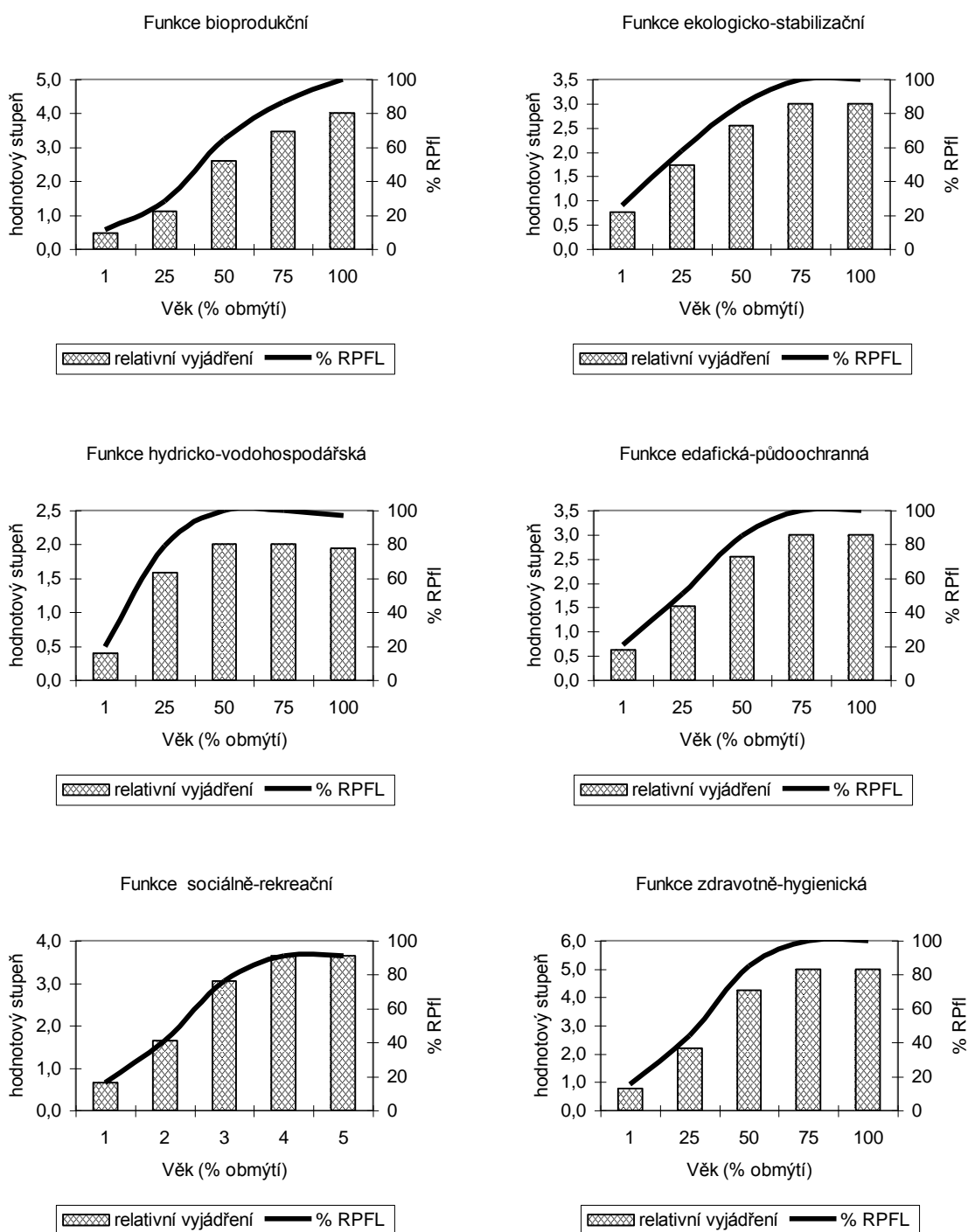
Tab. 5 Reálné efekty celospolečenských funkcí lesa porostů

BP	ES	HV	EP	SR	ZH
RE_{fl} – aktuální stav lesního porostu (v % RP_{fl})					
11,5	25,5	20,0	21,0	16,5	15,5
RE_{fl} – stav lesního porostu ve věku 25 let (v % RP_{fl})					
28,0	58,0	79,0	51,0	41,0	44,0
RE_{fl} – stav lesního porostu ve věku 50 let (v % RP_{fl})					
65,0	85,0	100,0	85,0	76,0	85,0
RE_{fl} – stav lesního porostu ve věku 75 let (v % RP_{fl})					
86,5	100,0	100,0	100,0	91,0	100,0
RE_{fl} – stav lesního porostu stav ve věku 100 let (v % RP_{fl})					
100,0	100,0	97,0	100,0	91,0	100,0

Legenda: Funkce lesa: BP = bioprodukční, ES = ekologicko-stabilizační, HV = hydricko-vodohospodářská, EP = edafická půdoochranná, SR = sociálně-rekreační, ZH = zdravotně-hygienická

Grafické znázornění dynamiky jednotlivých funkcí lesů pro modelový porostní typ prezentují grafy 1 – 6. Pravá osa Y zachycuje průběh reálného efektu RE_{fl} jako procentický podíl reálného potenciálu RP_{fl} . Např. reálný efekt funkce hydricko-vodohospodářské zdravého plně zakmeněného porostu činí ve věku 25% z doby obmýetí (uvažujeme-li obmýetí např. 100 let, pak v 25 letech) 79% reálného potenciálu. Tedy aktuální funkční účinnost dosahuje 79% jeho potenciálních schopností. Levá osa Y znázorňuje relativní vyjádření reálného efektu, umožňující komparaci s hodnotovým stupněm reálného potenciálu.

Graf 1 - 6 – Průběh reálných efektů funkcí lesů. Hospodářský soubor 59 – podmáčená stanoviště vyšších poloh, soubor lesních typů M1P8 - smíšený PT s majoritním zastoupením smrku s přimíšeným PT olše



..

Z tab. 6 a 7 (viz dále), prezentujících finanční vyjádření hodnoty aktuálních funkčních účinků zalesněných ploch v současném stavu a predikovaném stavu ve věku obmýti (100 let), je zřetelný nárůst hodnoty celospolečenských funkcí. Pro aktuální prezentaci rozdílu je i pro predikovaný stav počítáno se současnou cenovou hladinou, tedy 908 Kč/m³.

Průměrná současně aktuální finančně vyjádřená hodnota jednotlivých funkcí lesů na 1 ha zalesněné plochy činí:

Funkce lesů	aktuální stav (kč/ha)		predikovaný stav (kč/ha)	
	r. 2006	r. 2030	r. 2055	r. 2105
Bioprodukční	93 054	226 566	525 956	809 163
Ekologicko-stabilizační	129 496	294 539	431 652	507 826
Hydricko-vodohospodářská	78 169	308 768	390 845	379 120
Edafická-půdoochranná	102 087	247 927	413 211	486 130
Sociálně-rekreační	124 949	310 480	575 524	689 115
Zdravotně-hygienická	121 145	343 896	664 344	781 581
Celkem	648 900	1 732 175	3 001 532	3 652 935

Tab. 6 Finanční vyjádření hodnoty reálných efektů funkcí lesů– aktuální stav nově založených lesních porostů

Dílec	Plocha (ha)	RE _{fl} – aktuální stav nově založených lesních porostů (v Kč)						
		BP	ES	HV	EP	SR	ZH	ΣRP _{fl}
518G00y	2,72	238 579	264 511	207 460	217 833	342 309	241 172	1 511 864
108C00x	0,44	48 242	42 789	33 560	52 856	41 530	65 022	283 999
108D00x	2,04	178 934	198 383	155 595	163 375	256 732	180 879	1 133 898
108D00y	0,47	41 225	22 853	53 772	37 640	29 574	41 673	226 738
115J00x	2,25	197 354	328 208	171 612	180 193	283 160	199 499	1 360 025
115H00x	1,68	147 358	408 437	128 137	201 816	264 282	248 265	1 398 295
519A00y	1,11	121 702	161 916	84 662	133 343	139 692	164 032	805 347
518D00x	1,04	114 027	101 137	79 323	124 934	130 883	153 688	703 991
518C00x	1,08	118 412	105 027	82 374	129 739	135 917	159 599	731 067
435E00x	0,19	20 832	18 477	14 492	22 824	23 911	28 078	128 614
435E00x	0,40	43 856	58 348	30 509	48 051	50 340	59 111	290 215
108E00x	0,40	35 085	19 449	45 763	32 034	25 170	35 466	192 968
108A00y	0,39	34 208	56 889	29 746	46 850	49 081	57 633	274 408
108E00y	3,28	287 698	478 454	250 172	394 021	412 784	484 709	2 307 838
Celkem	17,49	1 627 511	2 264 878	1 367 176	1 785 508	2 185 364	2 118 827	11 349 264

Pozn.: Funkce lesa: BP = bioprodukční, ES = ekologicko-stabilizační, HV = hydricko-vodohospodářská, EP = edafická půdoochranná, SR = sociálně-rekreační, ZH = zdravotně-hygienická

Tab. 7 Finanční vyjádření hodnoty reálných efektů funkcí lesů– predikovaný stav lesních porostů ve věku obmýti

Dílec	Plocha (ha)	RE _{fl} - predikovaný stav lesních porostů ve věku obmýti (v Kč)						
		BP	ES	HV	EP	SR	ZH	ΣRP _{fl}
518G00y	2,72	2 074 598	1 037 299	1 006 180	1 037 299	1 887 885	1 555 949	8 599 210
108C00x	0,44	419 496	167 798	162 764	251 698	229 045	419 496	1 650 297
108D00x	2,04	1 555 949	777 974	754 635	777 974	1 415 913	1 166 962	6 449 408
108D00y	0,47	358 478	89 620	260 793	179 239	163 108	268 859	1 320 097
115J00x	2,25	1 716 120	1 287 090	832 318	858 060	1 561 669	1 287 090	7 542 347
115H00x	1,68	1 281 370	1 601 712	621 464	961 027	1 457 558	1 601 712	7 524 843
519A00y	1,11	1 058 274	634 964	410 610	634 964	770 423	1 058 274	4 567 511
518D00x	1,04	991 536	396 614	384 716	594 922	721 838	991 536	4 081 162
518C00x	1,08	1 029 672	411 869	399 513	617 803	749 601	1 029 672	4 238 130
435E00x	0,19	181 146	72 458	70 285	108 688	131 874	181 146	745 597
435E00x	0,40	381 360	228 816	147 968	228 816	277 630	381 360	1 645 950
108E00x	0,40	305 088	76 272	221 952	152 544	138 815	228 816	1 123 487
108A00y	0,39	297 461	223 096	144 268	223 096	270 689	371 826	1 530 436
108E00y	3,28	2 501 722	1 876 291	1 213 335	1 876 291	2 276 567	3 127 152	12 871 358
Celkem	17,49	14 152 270	8 881 874	6 630 802	8 502 421	12 052 616	13 669 849	63 889 832

Pozn.: Funkce lesa: BP = bioprodukční, ES = ekologicko-stabilizační, HV = hydricko-vodohospodářská, EP = edafická půdoochranná, SR = sociálně-rekreační, ZH = zdravotně-hygienická

Závěr

Zvyšování efektu (účinnosti) zalesnění je proces dlouhodobý, vycházející z růstových podmínek lesních ekosystémů. Dynamika zvyšování reálného efektu je hodnocena metodou Vyskot a kol., 1996 – 2003. Tangované porosty byly založeny v r. 2005 na základě Plánu společných zařízení pro jednoduchou pozemkovou úpravu pro rekonstrukci a upřesnění přidělů v katastrálním území Horní Loděnice (Vyskot a kol, 2001) a Projektu zalesnění zemědělských pozemků v katastr. území Horní Loděnice v deceniu 2000 – 2009 (Panzner, 2004). Pro zalesňování bylo využito převážně smrku s olší, pouze ojediněle buku, jasanu či jedle. Průměrná finančně vyjádřená celková hodnota celospolečenských funkcí lesů na 1 ha zalesněné plochy činí v jednom roce po zalesnění 648 900 Kč. Predikovaná průměrná finančně vyjádřená celková hodnota celospolečenských funkcí lesů na 1 ha zalesněné plochy činí ve věku obmýtlí (100 let) 3 652 935 Kč.

Literatura

Dumbrovský, M., Mezera, J. a kol.: Metodický návod pro pozemkové úpravy a související informace. VÚMOP. Brno, 2000

Panzner, J.: Projekt zalesnění zemědělských pozemků v katastr. území Horní Loděnice v deceniu 2000 – 2009. LČR s.p., l.s. Šternberk. Šternberk. 2004

Vyskot, I. a kol.: Plán společných zařízení pro jednoduchou pozemkovou úpravu pro rekonstrukci a upřesnění přidělů v katastrálním území Horní Loděnice. LDF MZLU v Brně. Brno, 2001

Vyskot, I. a kol.: Kvantifikace a hodnocení funkcí lesů České republiky. MŽP ČR. Praha, 2003.

Kontakt

Ing. Jiří Schneider, Ph.D.

Ústav tvorby a ochrany krajiny LDF MZLU v Brně

Zemědělská 3, 613 00 Brno

jschneider@email.cz, +420 545 134 087