

# Hodnocení biotopů a služeb ekosystémů v kontextu s teoriemi ekonomické hodnoty

Doc. Ing. Josef Seják, CSc.

*Ekonomický růst v souvislostech, EF JU, 17. 4. 2014 v Českých Budějovicích*

# Služby ekosystémů a ekonomická hodnota

**Služby ekosystémů (SE) : dominantní výzk. téma posledních dekády**

**Diskuse o hodnotách SE zahájena statí týmu R. Costanzy (1997), v níž pro 17 služeb 16 biotů byly roční SE odhadnuty na přibližně 1,8-násobek ročního HDP světa. Peněžní hodnocení bylo provedeno na bázi jednostranného utilitárního pojetí ekonomické hodnoty jako užitku pro lidské jedince. Konkrétně tedy na bázi dotazování lidí na jejich ochotu platit za jednotlivé služby.**

**Při použité diskontní míře 5% činil přírodní kapitál biosféry přibližně 36násobek ročního HDP světa.**

# Ekonomie jako věda a ekonomická hodnota

- **Ekonomie jako rozumná alokace zdrojů za účelem přežití provází lidský druh od jeho počátků, jako vědní disciplína se ale začala formovat teprve před 250 lety s nástupem hromadných výrob pro anonymní zákazníky.**
- **Podle zakladatele ekonomie A. Smithe a dalších představitelů klasické ekonomie (D. Ricardo, J.S. Mill) je ekonomická hodnota zboží určována náklady nutnými na jeho výrobu.**
- **Když Marxova pracovní teorie hodnoty revolucionizovala masy, přišla neoklasická ekonomie na konci 19. století s tvrzením, že ekonomickou hodnotu určuje mezní užitek jedince ze spotřeby zboží.**

# Rozpory mezi teorií a výukou ekonomické hodnoty

Na ekonomických školách a v ekonomických předmětech dominuje dodnes tento jednostranný tzv. neoklasický výklad, že ekonomickou hodnotu určuje mezní užitek jedince ze spotřeby zboží či služby. A to přesto, že největší z neoklasiků A. Marshall již na konci 19. st. jasně napsal, že *„meditovat o tom zda ekonomickou hodnotu určuje užitek či náklady je asi stejně hloupé jako meditovat o tom, které ze dvou ostrůvků stříhá papír“* (Marshall, 1920).

Jednostranné pojetí ekonomické hodnoty je odmítnuto jako nesprávné i v nejnovější učebnici Ekologické ekonomie (Daly, Farley, 2011). “Hodnota má jak psychické kořeny v uspokojování potřeb, tak fyzické kořeny v entropii...každá teorie hodnoty, která ignoruje entropii je nebezpečně nedostatečná”.

# Rozpory mezi teorií a praxí ekonomické hodnoty

Proč praxe v liberálních tržních ekonomikách tak tvrdošíjně setrvává na jednostranném výkladu ekonomické hodnoty jako mezního užitku?

Umožňuje, aby finanční trhy se odtrhly od reálné ekonomiky. Svou subjektivností vyhovuje všem spekulantům, protože jednostranné utilitární pojetí ekonomické hodnoty nemá stanoveny žádné věcné objektivní hranice a protože každý jedinec vnímá užitek zcela individuálně.

Takže má-li kolabující tržní svět hledat cesty k nápravě rostoucích nerovností a obnově ekonomické rovnováhy, ekonomická teorie musí začít u pojetí hodnoty jako výsledku poměrování nákladů a užitků.

# Jaké náklady do ekonomické hodnoty?

Tradičně se pod náklady rozumí pouze tzv. soukromé náklady výrobce určité komodity či služby. Již A.C. Pigou v r. 1920 ovšem rozlišil soukromé náklady a společenské náklady, které se skládají ze soukromých a externích nákladů a navrhl způsob jejich internalizace pomocí daní.

Takže proti subjektivně vnímaným a kalkulovaným užitekům stojí společensky nutné náklady na vytváření těchto užiteků (jako součet soukromých a externích nákladů). Zahrnutí úplných externích nákladů je nutnou podmínkou pro společenské určení ekonomické hodnoty a tím i pro dosažení optimální míry využívání a ochrany přírody a biosféry.

## První odhad přírodního kapitálu ČR na bázi biotopů

V ČR byl první odhad přírodního kapitálu proveden na základě tzv. hesenské metody. Byl vytvořen seznam 192 biotopů ČR. Ekologický užitek jednotlivých biotopů jako specifických prostředí pro specifické formy života byl ohodnocen týmem expertů pomocí osmi charakteristik (zralost, přirozenost, diverzita rostl. druhů, diverzita živoč. druhů, vzácnost biotopu, vzácnost druhů, citlivost, ohroženost). Byla tím získána škála bodových hodnot biotopů v rozsahu od 0 do 84 bodů (na 1m<sup>2</sup>).

Náklady na vytvoření jednoho bodu byly odhadnuty z průměrných národních nákladů na revitalizační projekty. K roku 2003 byl přírůstek jednoho bodu dosažitelný částkou 12,36 Kč/bod.

Přírodní kapitál biotopů ČR byl vypočten na základě násobku národních ploch jednotlivých biotopů a jejich peněžních hodnot na 1 m<sup>2</sup>. K roku 1990 tvořil přírodní kapitál 17 054 mld. Kč, což byl 27násobek ročního HDP ČR. K roku 2000 přírodní kapitál činil 17 646 mld. Kč a představoval 26násobek HDP ČR.

# TRŽNÍ a NETRŽNÍ UŽITKY EKOSYSTÉMŮ

## Čím jsou přírodní ekosystémy užitečné lidem?

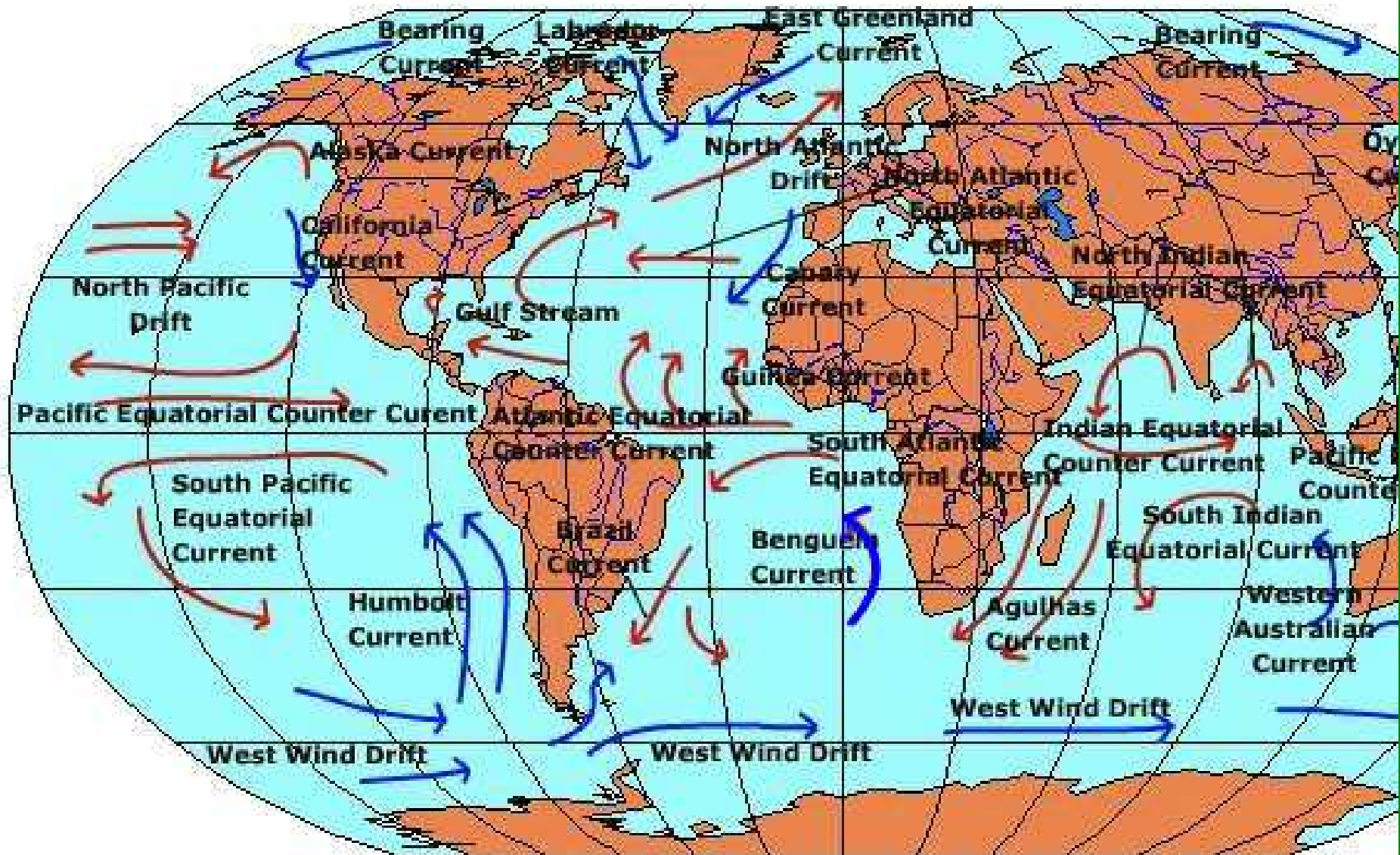
1. zásobovací služby: potraviny, vodu, dřevo, vlákna, palivo, ale také
2. podpůrné služby: tvoří úrodnou půdu, čistí ovzduší a vodu,
3. regulační služby: chrání proti škodlivému ultrafialovému záření, kontinuálně regulují složení atmosféry, zmírňují klimatické extrémny, udržují biodiverzitu, regulují nemoci, rozkládají organický odpad,
4. kulturní služby: jsou zdrojem estetických, duchovních, výchovných a rekreačních hodnot atd.

**Jen zásobovací služby procházejí trhem a mají své tržní ceny, ostatní užitky ekosystémů jsou poskytovány jako bezplatné dary přírody (nepřímé užité hodnoty či pozitivní externality).**

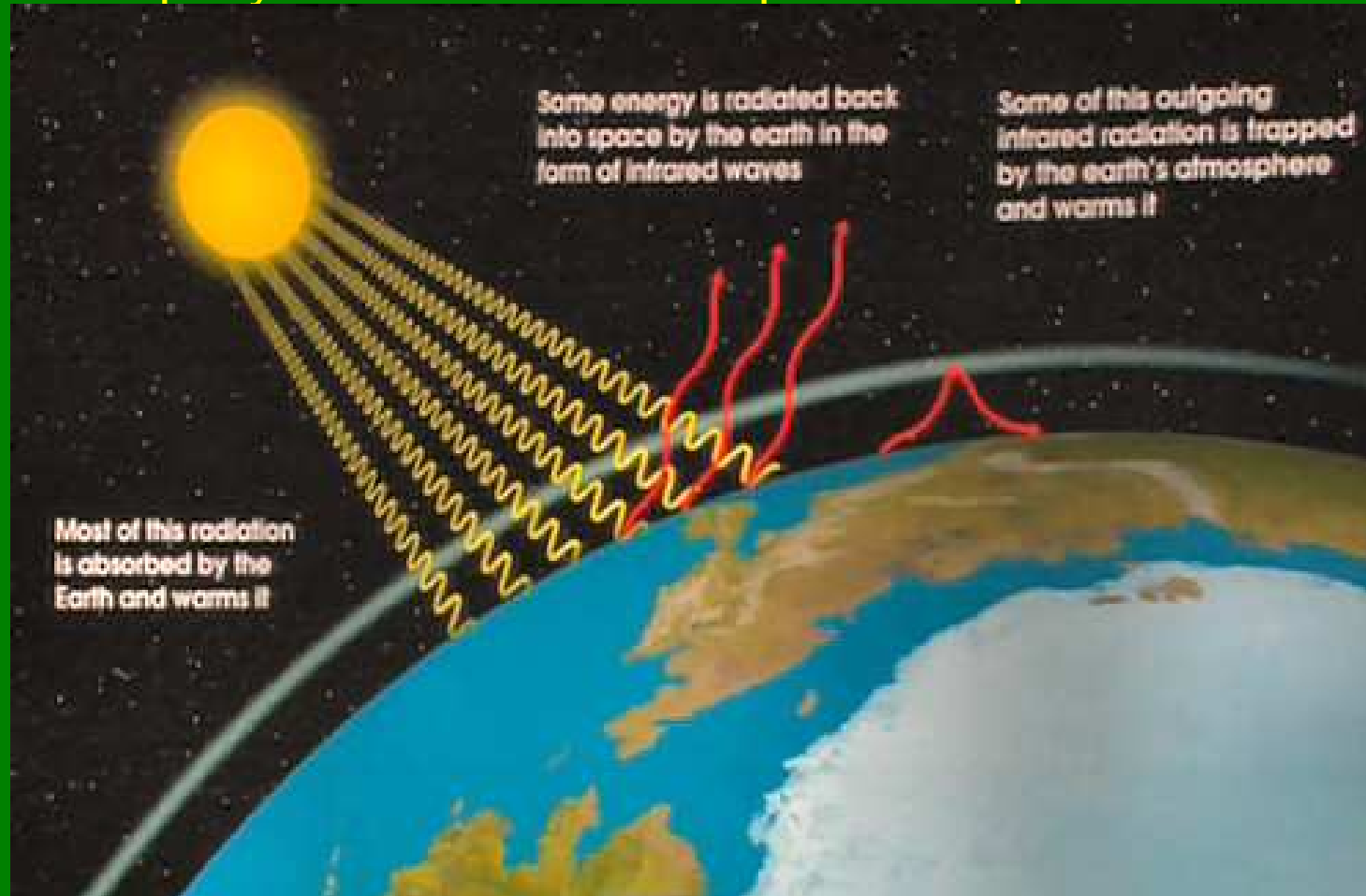
**Životodárné ekosystémy fungují v symbióze energie-voda-vegetace**



Je to energie slunce a voda v kapalné formě v podobě oceánských proudů, směřujících od rovníku k pólům, která zajišťuje základní ohřívání kontinentů.



Jsou to energie slunce a voda v plynné podobě skleníkového atmosférického obalu a skupenské přeměny vody, které umožňují udržovat teploty na Zemi v rozsahu příznivém pro existenci života.



**A je to symbióza energie slunce-voda-vegetace, které umožňují na pevninách udržovat teploty v rozsahu příznivém pro existenci života.**

# **Jak lze služby ekosystémů ekonomicky hodnotit**

- **V zemích s dominující neoklasickou ekonomikou se tyto nepřímé a dosud převážně bezplatně poskytované služby hodnotí dotazováním jednotlivců na jejich ochotu za jednotlivé služby platit. Tento přístup výrazně podceňuje jejich skutečný význam (protože lidé dosud považují tyto služby za bezplatný dar). Nevyjadřuje ani jejich ekonomickou hodnotu, protože ta vždy porovnává užitky s náklady.**
- **Mnohem realističtější a jejich skutečnému významu bližší je hodnotit je tím, co stojí je nahradit technologickým řešením. Tím můžeme ocenit to, co je všem ekosystémům společné a to je, že jsou termodynamickými systémy symbiózy sluneční energie, vegetace a vody.**

# Podpůrné a regulační služby ekosystémů ČR

Pořadové číslo	Funkční skupina	Rozloha [km <sup>2</sup> ]	Služby ekosystémů [Kč.m <sup>-2</sup> .rok <sup>-1</sup> ]				Souhrn služeb ekosystémů	
			Klimatizační služba <sup>1</sup>	Podpora malého vodního cyklu <sup>2</sup>	Produkce <sup>3</sup> O <sub>2</sub>	Podpora biodiverzity <sup>4</sup>	Relativní hodnota [Kč.m <sup>-2</sup> .rok <sup>-1</sup> ]	Celková suma [mld. Kč.rok <sup>-1</sup> ]
1	Vodní plochy	675	1680	1425	623	12	3740	2524
2	Rašeliniště	23	2240	1853	74	36	4202	98
3	Ostatní mokřady	364	2240	1853	760	26	4878	1775
4	Extenzivně využívané mezofilní louky a pastviny	2601	1680	855	392	30	2957	7690
5	Intenzivně využívané mezofilní louky a pastviny	5579	1400	855	518	8	2781	15517
6	Degradované mezofilní louky, pastviny a lada	4609	1120	499	298	8	1924	8868
7	Suché uzavřené trávníky (TTP)	40	1120	285	263	30	1698	68
8	Suché mezernaté trávníky (TTP)	172	840	214	151	30	1235	213
9	Křoviny suchomilné (xerothermní)	426	1120	428	298	20	1865	796
10	Křoviny mezofilní	1959	1400	855	396	20	2671	5232
11	Křoviny mokřadní	17	1680	1354	434	28	3496	58
12	Suché bory	298	1120	641	336	31	2128	633
13	Ostatní jehličnaté lesy	6050	1400	1140	581	25	3146	19031
14	Jehličnaté lesy poškozené	8222	1120	855	466	12	2453	20168
15	Listnaté lesy	6636	1960	1710	669	34	4372	29015
16	Listnaté lesy degradované, kulticenózy	1632	1400	998	480	14	2891	4717
17	Lužní lesy	924	2240	1995	760	37	5032	4648
18	Solitární stromy, aleje	1276	1400	855	532	15	2802	3577
19	Orná půda: biotopy obilovin a okopanin	27605	840	214	336	6	1396	38535
20	Orná půda: biotopy pícnin a trvalé polní vegetace	141	1120	499	739	6	2363	334
21	Plocha bez vegetace	2938	280	71	0	0	351	1032
22	Biotopy skalních stanovišť	113	560	285	74	29	948	108
23	Ostatní přírodní a přírodě blízké biotopy	3780	1647	1262	560	25	3495	13211
24	Ostatní více antropicky ovlivněné biotopy	2787	959	432	359	7	1757	4896
<b>Celkem ČR</b>		<b>78869</b>					<b>182743</b>	

# Hodnoty ekologických a ekonomických funkcí území ČR

(ekol. funkce dle BVM, ekon. funkce dle zákona o oceňování majetku a prováděcí vyhl. č. 3/2008 Sb.)

LAND COVER 1:100000	Body	Hodnota biotopů	Roční služby ekosystémů	Hodnota ekosystémů	Úřední cena	
	průměr	Kč/m <sup>2</sup>	Kč/m <sup>2</sup>	Kč/m <sup>2</sup>	Kč/m <sup>2</sup>	
1.1.1. Souvislá městská zástavba	0-2,4	0-30	669	13380	35-2250	dle velik. osady
1.1.2. Nesouvislá městská zástavba	10,2	126	1946	38920	35-2250	dle velik. osady
1.2.1. Průmyslové a obchodní areály	0-2,9	0-33	797	15940	35-2250	dle velik. osady
1.2.2. Silniční a železniční síť s okolím	8,2	101	1445	28900	35-2250	dle velik. osady
1.2.3. Přístavy	8,3	103	1747	34940	35-2250	dle velik. osady
1.2.4. Letiště	11,9	147	1989	39780	35-2250	dle velik. osady
1.3.1. Oblasti současné těžby surovin	13,4	166	1080	21600	35-2250	
1.3.2. Haldy a skládky	7,9	98	2476	49520	1	
1.3.3. Staveniště	7,1	88	1055	21100	35-2250	
1.4.1. Městské zelené plochy	19,3	239	2659	53180	35-820	dle velik. osady
1.4.2. Sportovní a rekreační plochy	18,8	232	1986	39720	1-10	
2.1.1. Nezavlažovaná orná půda	11,2	138	1552	31040	2-10	dle okresů
2.2.1. Vinice	15,2	188	2211	44220	42	
2.2.2. Sady, chmelnice a zahradní plantáže	14,2	176	2205	44100	42	
2.3.1. Louky a pastviny	20,8	257	2562	51240	1-5	1880 Kč/m <sup>2</sup> s regul. t.
2.4.2. Směsice polí luk a trvalých plodin	14,1	174	2120	42400	1-10	dle okresů
2.4.3. Zemědělské oblasti s přiroz. vegetací	21,5	266	2495	49900	1-5	dle okresů
3.1.1. Listnaté lesy	40,7	503	3898	77960	30	
3.1.2. Jehličnaté lesy	26,2	324	3112	62240	22	
3.1.3. Smíšené lesy	28,5	352	3270	65400	26	
3.2.1. Přírodní louky	33	408	2721	54420	3	
3.2.2. Stepi a křoviny	53	655	3220	64400	1	
3.2.4. Přečhodová stadia lesa a křovin	23,5	290	2660	53200	1	
3.3.2. Skály	39,8	492	2680	53600	1	
4.1.1. Mokřiny a močály	33,5	414	3968	79360	1	
4.1.2. Rašeliniště	53,3	659	4201	84020	1	
5.1.1. Vodní toky	23,1	286	3470	69400	10	
5.1.2. Vodní plochy	18,7	231	3702	74040	10	

# Srovnání výkonu hlavních skupin ekosystémů ČR

ČR=78 869 km<sup>2</sup>, suma čtyř služeb= 182 743 mld. Kč/rok, HDP 3689 mld.

Orné a ost. půdy	km2	mld. Kč	Kčm-2rok-1
orná půda: obilov., okop.	27605	38535	1396
orná půda: pícn. trv. veg.	141	334	2363
Ost. antrop. ovl. biotopy	2787	4896	
<b>Celkem</b>	<b>30533</b>	<b>43765</b>	
<b>Podíl na celku</b>	<b>0,39</b>	<b>0,24</b>	<b>(0,6)</b>

Travní porosty	km2	mld. Kč	Kč m-2 rok-1
Extenzivně využívané mezofilní louky a pastv.	2601	7690	2957
Intenzivně využívané mezofilní louky a pastv.	5579	15517	2781
Degradované mezofilní louky, pastviny a lada	4609	8868	1924
Suché uzavř. trávníky (TTP)	40	68	1698
Suché mezernaté trávníky (TTP)	172	213	1235
<b>Celkem</b>	<b>13001</b>	<b>32356</b>	
<b>Podíl na celku</b>	<b>0,165</b>	<b>0,177</b>	<b>(1,07)</b>

Lesy a křoviny	km <sup>2</sup>	mld. Kč	Kčm <sup>2</sup> rok <sup>-1</sup>
Křoviny suchomilné	426	796	1865
Křoviny mezofilní	1959	5232	2671
Křoviny mokřadní	17	58	3496
Suché bory	298	633	2128
Ostatní jehličnaté lesy	6050	19031	3146
Jehličnaté lesy poškoz.	8222	20168	2453
Listnaté lesy	6636	29015	4372
Listnaté lesy degrad.	1632	4717	2891
Lužní lesy	924	4648	5032
Soliterní stromy, aleje	1276	3577	2802
Ost. přírodní biotopy	3780	13211	3495
<b>Celkem</b>	<b>31220</b>	<b>101086</b>	
<b>Podíl na celku</b>	<b>0,40</b>	<b>0,55</b>	<b>(1,4)</b>
Vodní pl., mokř.	km2	mld. Kč	Kč m-2 rok-1
vodní plochy	675	2524	3740
Mokřady, rašeliniště	387	1873	4878
<b>Podíl na celku</b>	<b>0,013</b>	<b>0,024</b>	<b>(1,8)</b>

Zbytek území (4%) tvoří antropogenně přeměněné plochy se zanedbatelným ekosystémovým výkonem

## Z výsledků ekonomického hodnocení čtyř služeb ekosystémů lze učinit následující závěry:

- 1. Ekosystémy listnatých (zejm. lužních) lesů a ekosystémy mokřadů mají o 40-80 % vyšší hodnotu ročních služeb (4400-5000 Kč/m<sup>2</sup>) v porovnání s travními ekosystémy a ornými půdami.**
- 2. Odvodněná a maximalizaci výnosů obilovin desítky let přizpůsobovaná zemědělská krajina ČR v současnosti výrazně limituje produkci životodárných ekosystémových služeb.**
- 3. Výsledky výzkumu služeb ekosystémů za ČR potvrzují, že samoorganizovaný vývoj ekosystémů směrem ke klimaxové podobě vodou dobře zásobených listnatých lesů a k zadržování vody v krajině je z termodynamického hlediska využívání sluneční energie směřováním k maximálnímu využití energo-materiálových toků v ekosystémech při minimalizaci ztrát látek z jejich území.**
- 4. Tyto samoorganizované evoluční procesy v krajině je třeba nikoli jako dosud ničit pod vlivem maximalizace kritéria krátkodobého ekonomického prospěchu, nýbrž je třeba je začít respektovat a účelově zesilovat či korigovat podporami na bázi integrovaných ekologicko-ekonomických kritérií a opatření.**

# **Závěry ze vztahů mezi biodiverzitou, ekosyst. službami a ekon. hodnotou**

- 1. Metoda hodnocení biotopů (BVM) vyjadřuje úplný koncept ekonomické hodnoty ve vztahu k biodiverzitě přírody. Nepřímou užitnou hodnotou (a pozitivní externalitou) je biodiverzita, průměrný náklad na přírůstek bodu tvoří stránku nákladů. Zastavení poklesu biodiverzity patří k hlavním cílům EU a zavedení hodnot biotopů zajistí plošnou ochranu PaK v ČR (nesplněný úkol se SPŽP 2004-10).**
- 2. Biodiverzita je však jen jednou z mnoha dalších pozitivních externalit (životodárných funkcí a služeb), které ekosystémy poskytují. Jde zejména o podpůrné a regulační služby produkované v rostoucí míře podle stádia sukcesního procesu a rostoucí míry využití sluneční energie.**
- 3. Protože podpůrné a regulační služby jsou bezplatnými nepřímými užitky přírody, je pro jejich ohodnocení vhodné využít náklady jejich technologické náhrady, protože lidé masivně likvidují přirozenou přírodu a její nepřímé užité služby, třebaže jejich technologická náhrada je velmi drahá a v úplném rozsahu nemožná.**



# **Naléhavé politické úkoly v ochraně krajiny: 1**

- 1. Na bázi integrovaných ekologicko-ekonomických kritérií je třeba založit komplexní obnovu krajiny v jednotlivých povodích a posílit legislativně zakotvenou plošnou ochranu přirozené krajiny platbami za ekologické újmy zavedením systému peněžních hodnot biotopů. Platby za poškození či zničení přirozené vegetace učiní z resortu životního prostředí významné hospodářské ministerstvo.**
- 2. V zemědělské krajině je třeba začít podporovat zadržování vody v krajině vytvářením systému rybníků morfologicky vhodně umístěných v povodích, které budou zadržovat vodu a živiny a biologickou produkcí je využívat k obohacování zemědělského trhu a ke zvyšování zaměstnanosti na venkově.**
- 3. Doplnkově je nutné začít vracet do zemědělské krajiny přirozenou vegetaci v masivnější podobě než představují ÚSESy.**
- 4. Těmito směry je třeba zaměřit využití podpor v rámci agroenvironmentálních opatření unijního Programu rozvoje venkova 2014-2020.**

# Naléhavé politické úkoly v ochraně krajiny: 2

5. V oblasti environmentálního vzdělávání a osvěty nutno začít rozšiřovat mezi obyvateli ČR informace o skutečném významu základních služeb přirozených ekosystémů.
6. zavedení metody hodnocení biotopů, kterou vláda ČSSD určila již svým usnesením č. 207/2002 k zakotvení a která poskytuje základní plošnou ochranu přírody a krajiny a která podle úkolů SPŽP 2004-2010 měla být zavedena do konce roku 2010 do praxe a úkol nebyl pravicovými vládami splněn.
7. Fondy z poplatků za ekologické újmy se mohou stát nejvýznamnějším zdrojem kofinancování obnovy zemědělské krajiny ČR v rámci unijní SZP a jejích agroenvironmentálních opatření PRV.

## Reference:

Metoda hodnocení biotopů (BVM):

[http://fzp.ujep.cz/projekty/BVM/BVM\\_CZ.pdf](http://fzp.ujep.cz/projekty/BVM/BVM_CZ.pdf)

Metoda hodnocení služeb ekosystémů (EWVM):

<http://fzp.ujep.cz/projekty/hodnocenifunkciasluzebekosystemuCR.pdf>