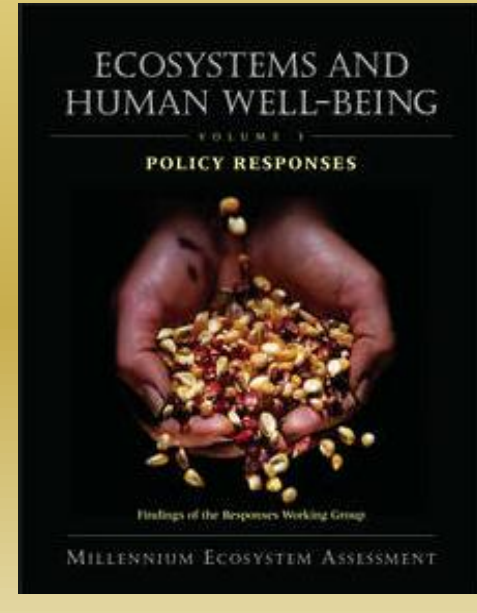
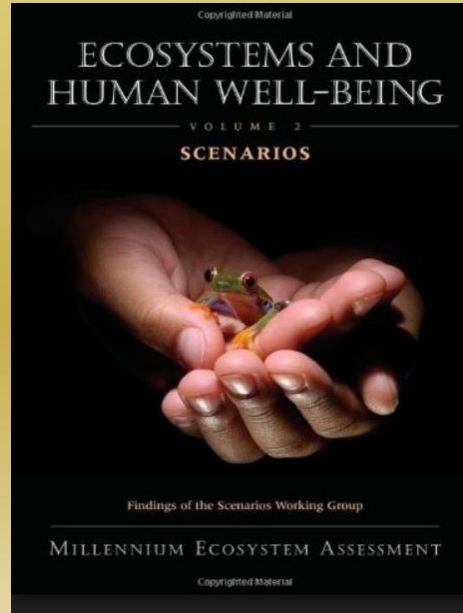
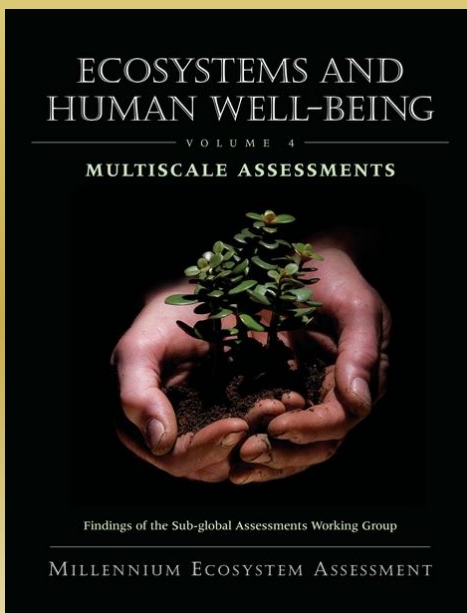
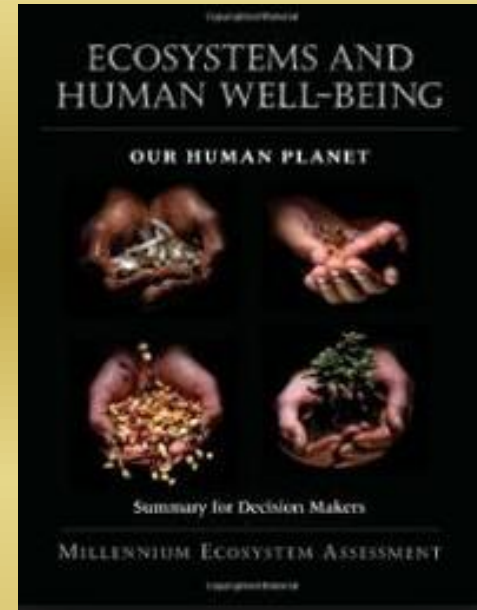
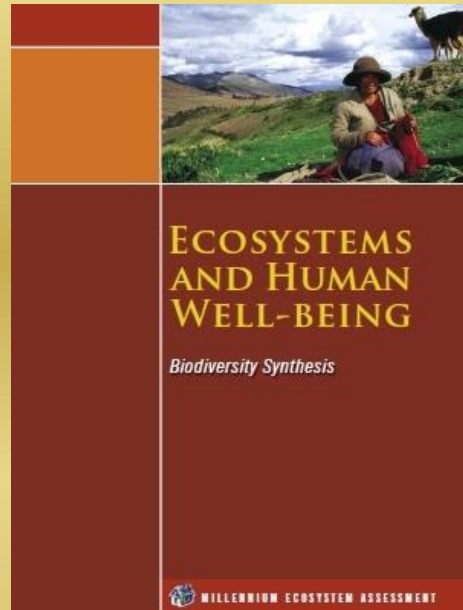
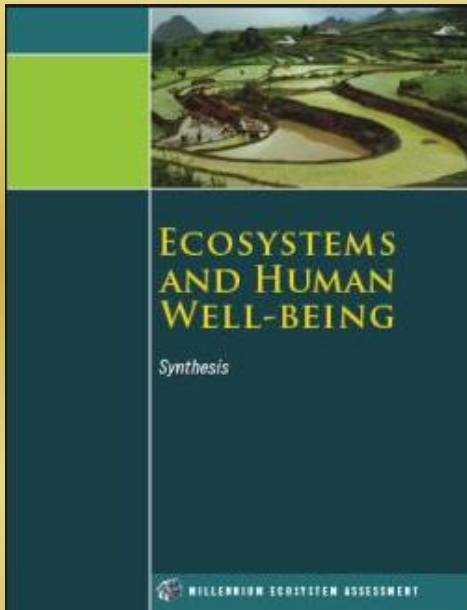


FUNKCIE A SLUŽBY EKOSYSTÉMOV KULTÚRNEJ KRAJINY SLOVENSKA – ICH PERCEPCIA A HODNOTENIE V RÁMCI SLOVENSKÝCH A EURÓPSKYCH PROJEKTOV



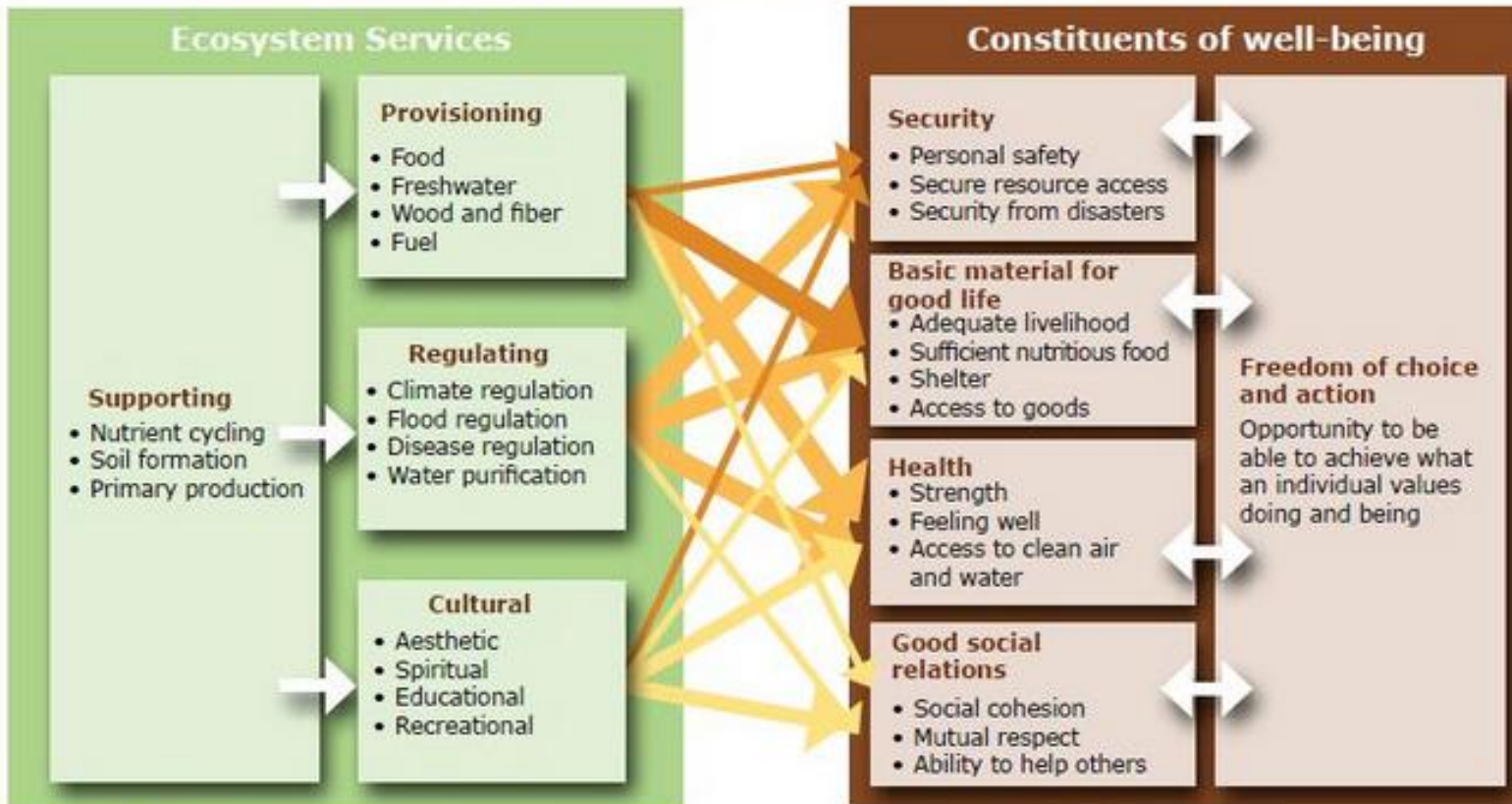
Špulerová, Kanka, Izakovičová, Bezák, Halada
Ústav krajinnej ekológie SAV, Štefánikova 3, 814 99, Bratislava

Millennium ecosystem assessment



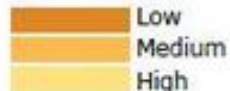
Millennium ecosystem assessment

Focus: Consequences of Ecosystem Change for Human Well-being



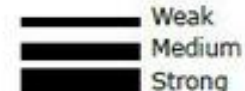
Life on earth-biodiversity

Arrow's color
Potential for mediation by
socioeconomic factors



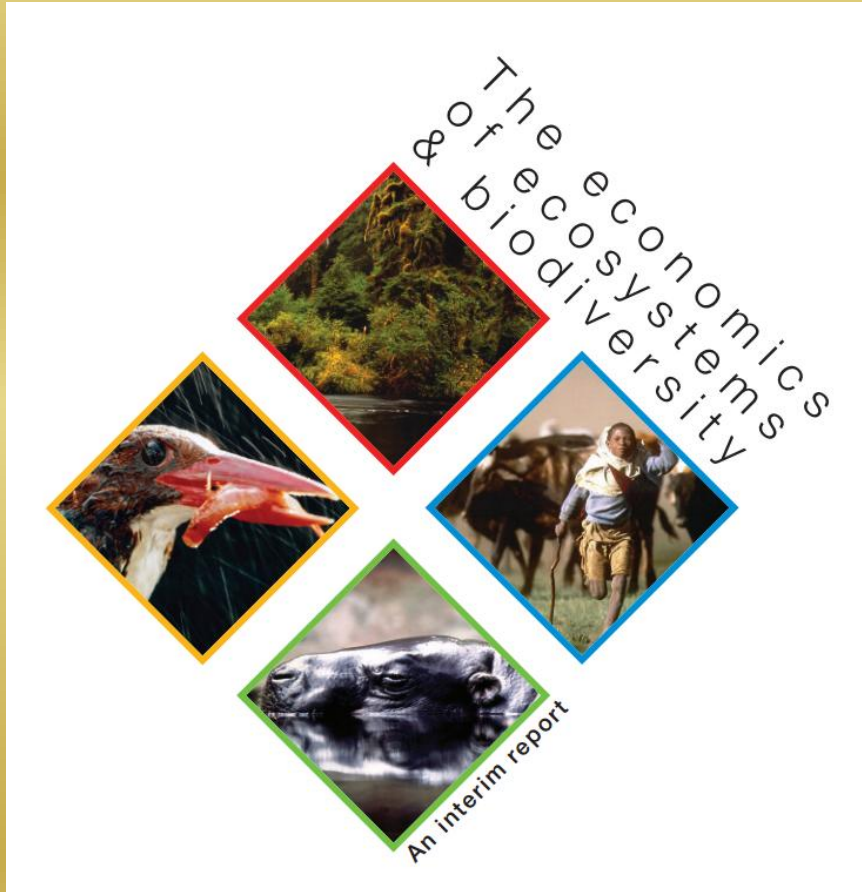
Source: Millennium Ecosystem Assessment

Arrow's width
Intensity of linkages between
ecosystem services and human
well-being

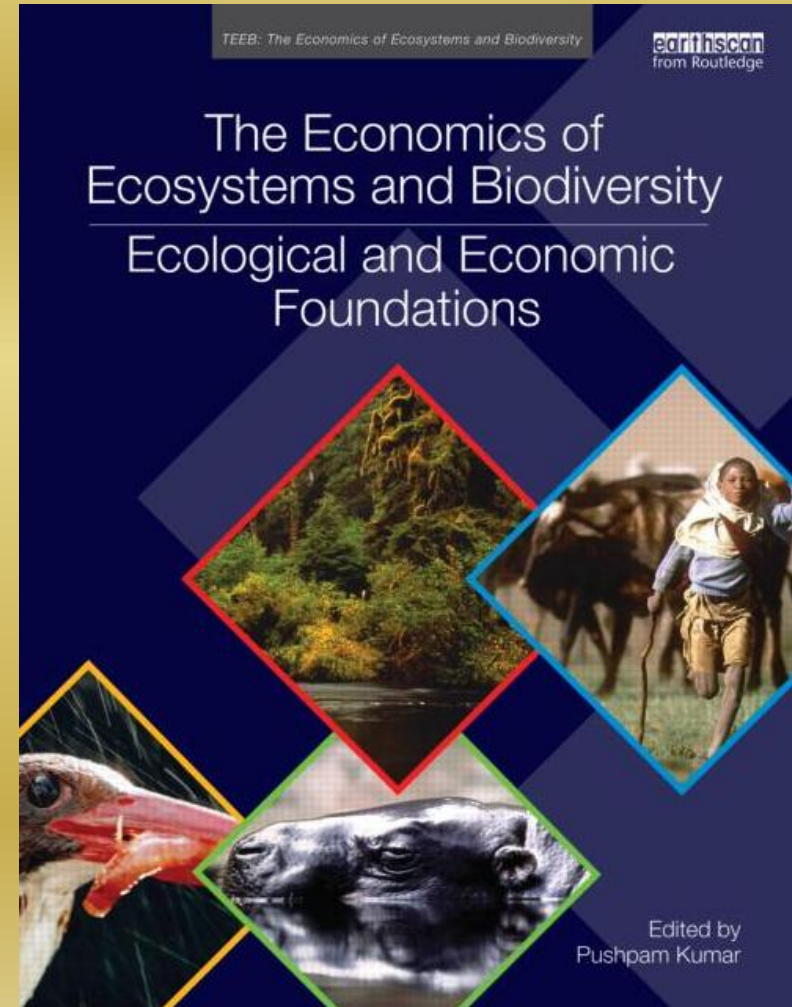


TEEB

global initiative focused on drawing attention to the economic benefits of

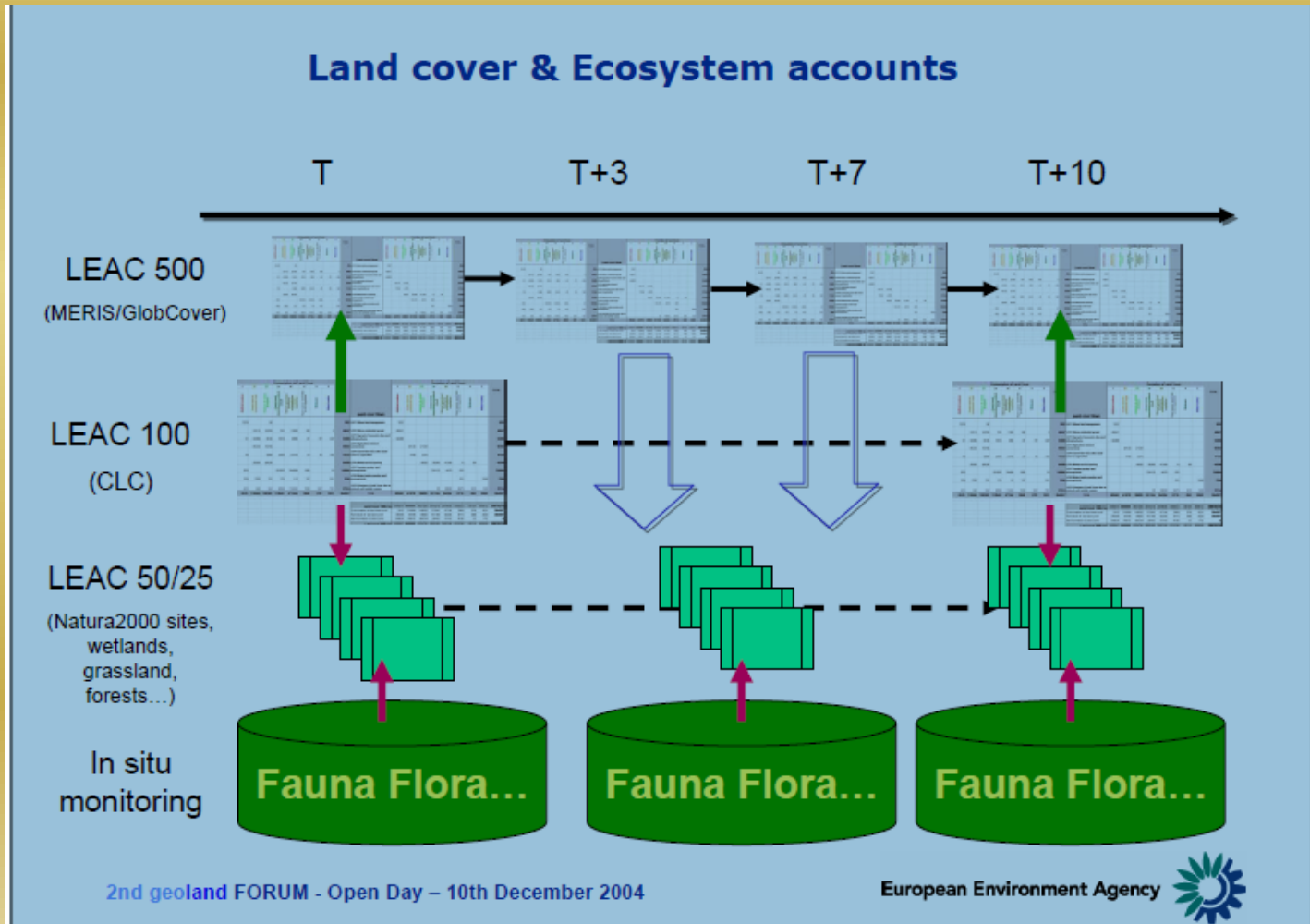


<http://www.teebweb.org/>



EEA a ekosystémové služby

LAEC – Land and Ecosystem Accounting



EEA a ekosystémové služby

MAES – Mapping and Assessment of Ecosystem Services



Technical Report - 2013 - 027

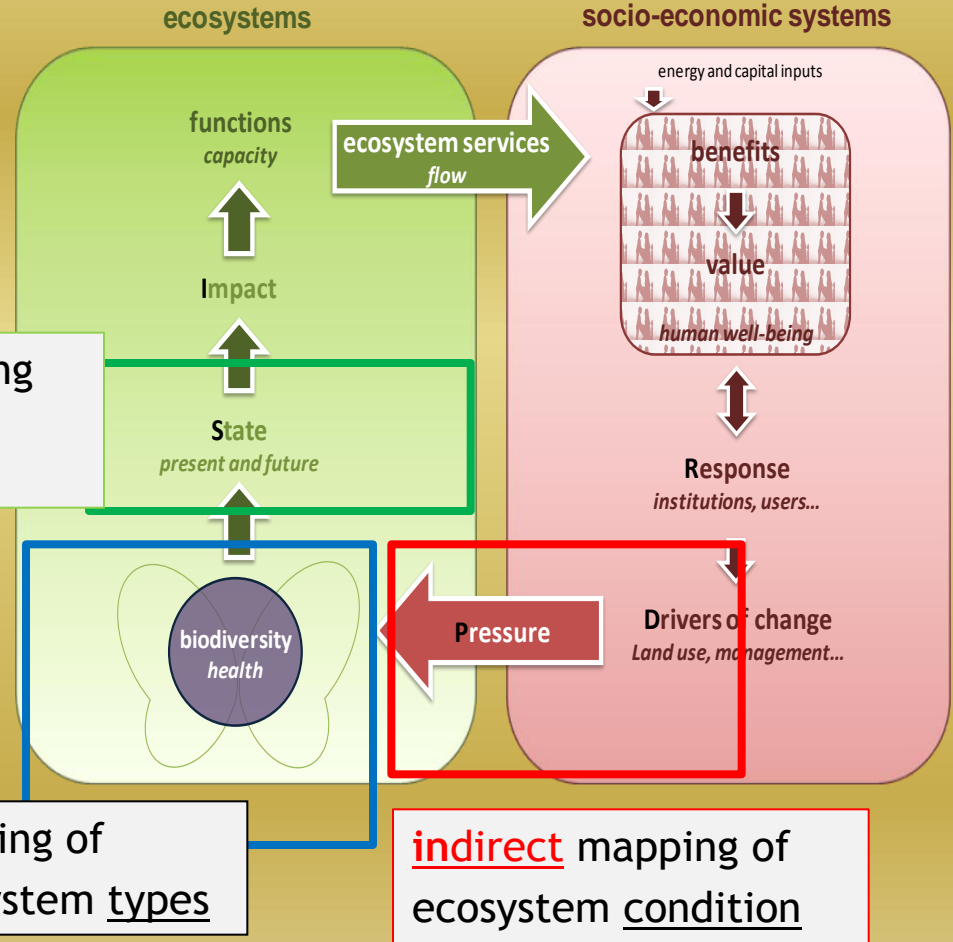
direct mapping of ecosystem condition

Mapping and Assessment of Ecosystems and their Services

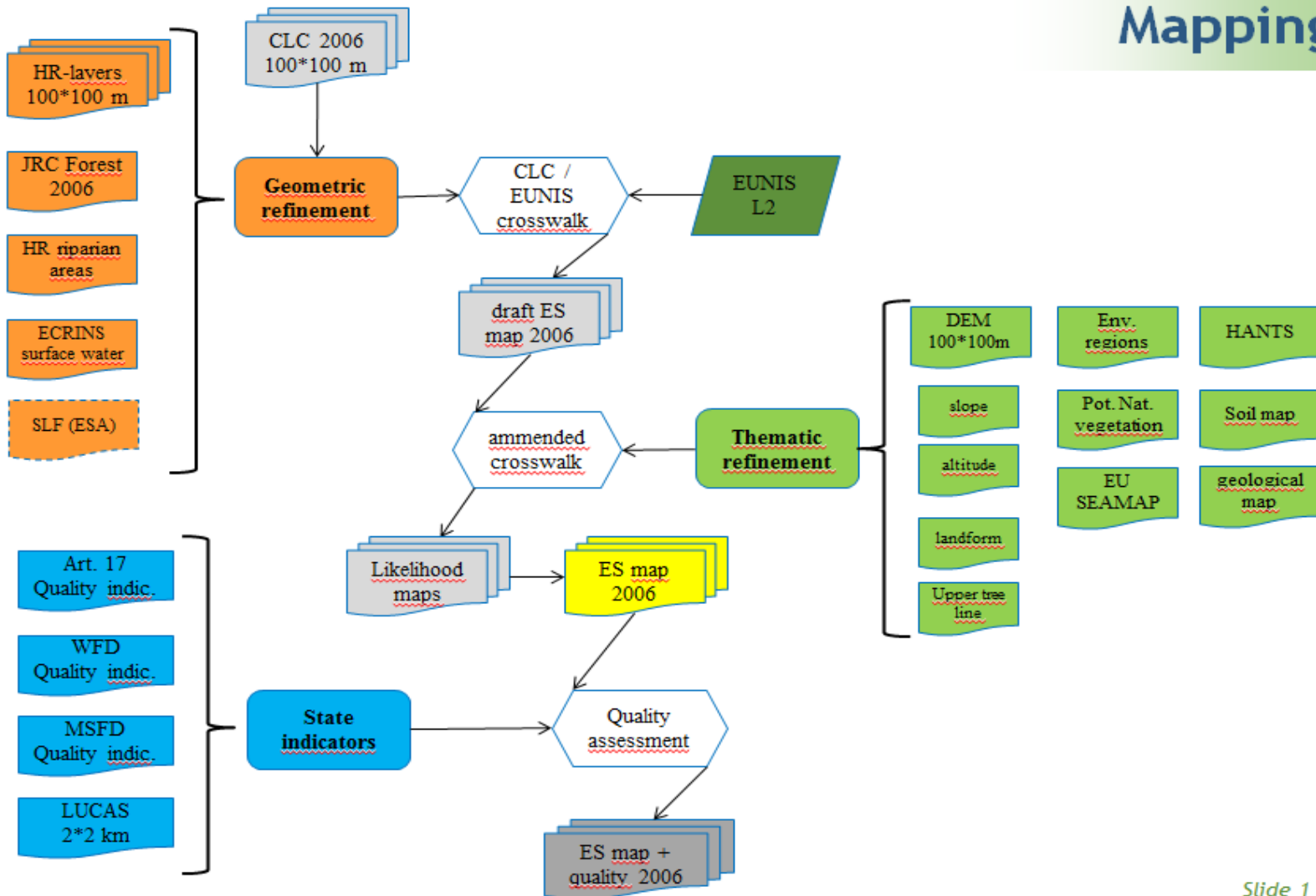
An analytical framework for ecosystem assessments under Action 5 of the EU Biodiversity Strategy to 2020.

Discussion paper – Final, April 2013

Environment



Mapping



EEA a ekosystémové služby

MAES – Mapping and Assessment of Ecosystem Services

List of ecosystem types

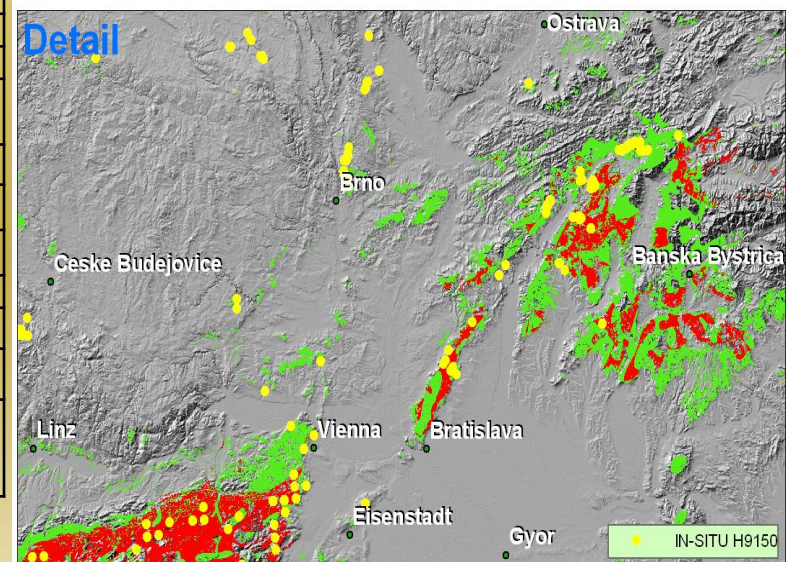
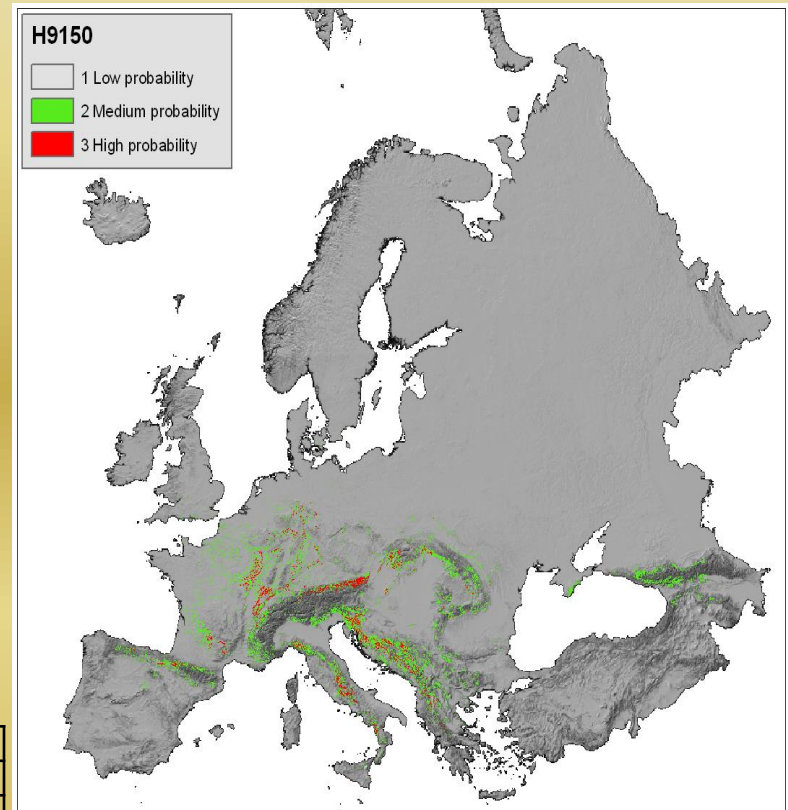
Level 1 types	NIS_L2	EUNIS_name
A Marine habitats	A1	Littoral rock and other hard substrata
	A2	Littoral sediment
	A3	Infralittoral rock and other hard substrata
	A4	Circalittoral rock and other hard substrata
	A5	Sublittoral sediment
	A6	Deep-sea bed
	A7	Pelagic water column
	A8	Ice-associated marine habitats
	X1	Estuaries
	X2_3	Coastal lagoons
B Coastal habitats	B1	Coastal dunes and sandy shores
	B2	Coastal shingle
	B3	Rock cliffs, ledges and shores, including the supralittoral
C Inland surface waters	C1	Surface standing waters
	C2	Surface running waters
	C3	Littoral zone of inland surface waterbodies
D Mires, bogs and fens	D1	Raised and blanket bogs
	D2	Valley mires, poor fens and transition mires
	D3	Aapa, palsa and polygon mires
	D4	Base-rich fens and calcareous spring mires
	D5	Sedge and reedbeds, normally without free-standing water
	D6	Inland saline and brackish marshes and reedbeds
E Grasslands and land dominated by forbs, mosses or lichens	E1	Dry grasslands
	E2	Mesic grasslands
	E3	Seasonally wet and wet grasslands
	E4	Alpine and subalpine grasslands
	E5	Woodland fringes and clearings and tall forb stands
	E6	Inland salt steppes
	E7	Sparsely wooded grasslands

F Heathland, scrub and tundra	F1	Tundra
	F2	Arctic, alpine and subalpine scrub
	F3	Temperate and mediterranean-montane scrub
	F4	Temperate shrub heathland
	F5	Maquis, arborescent matorral and thermo-Mediterranean brushland
	F6	Garrigue
	F7	Spiny Mediterranean heaths (phrygana, hedgehog-heaths and heathlands)
	F8	Thermo-Atlantic xerophytic scrub
	F9	Riverine and fen scrubs
	FA	Hedgerows
G Woodland, forest and other wooded land	FB	Shrub plantations
	G1	Broadleaved deciduous woodland
	G2	Broadleaved evergreen woodland
	G3	Coniferous woodland
	G4	Mixed deciduous and coniferous woodland
H Inland unvegetated or sparsely vegetated habitats	G5	Lines of trees, small anthropogenic woodlands, recently felled
	H1	Terrestrial underground caves, cave systems, passages and water courses
	H2	Screes
	H3	Inland cliffs, rock pavements and outcrops
	H4	Snow or ice-dominated habitats
	H5	Miscellaneous inland habitats with very sparse or no vegetation
I Regularly or recently cultivated agricultural.	H6	Recent volcanic features
	I1	Arable land and market gardens
J Constructed, industrial and other artificial habitats	I2	Cultivated areas of gardens and parks
	J1	Buildings of cities, towns and villages
	J2	Low density buildings
	J3	Extractive industrial sites
	J4	Transport networks and other constructed hard-surfaced areas
	J5	Highly artificial man-made waters and associated structures
J6	Waste deposits	

Habitat modeling

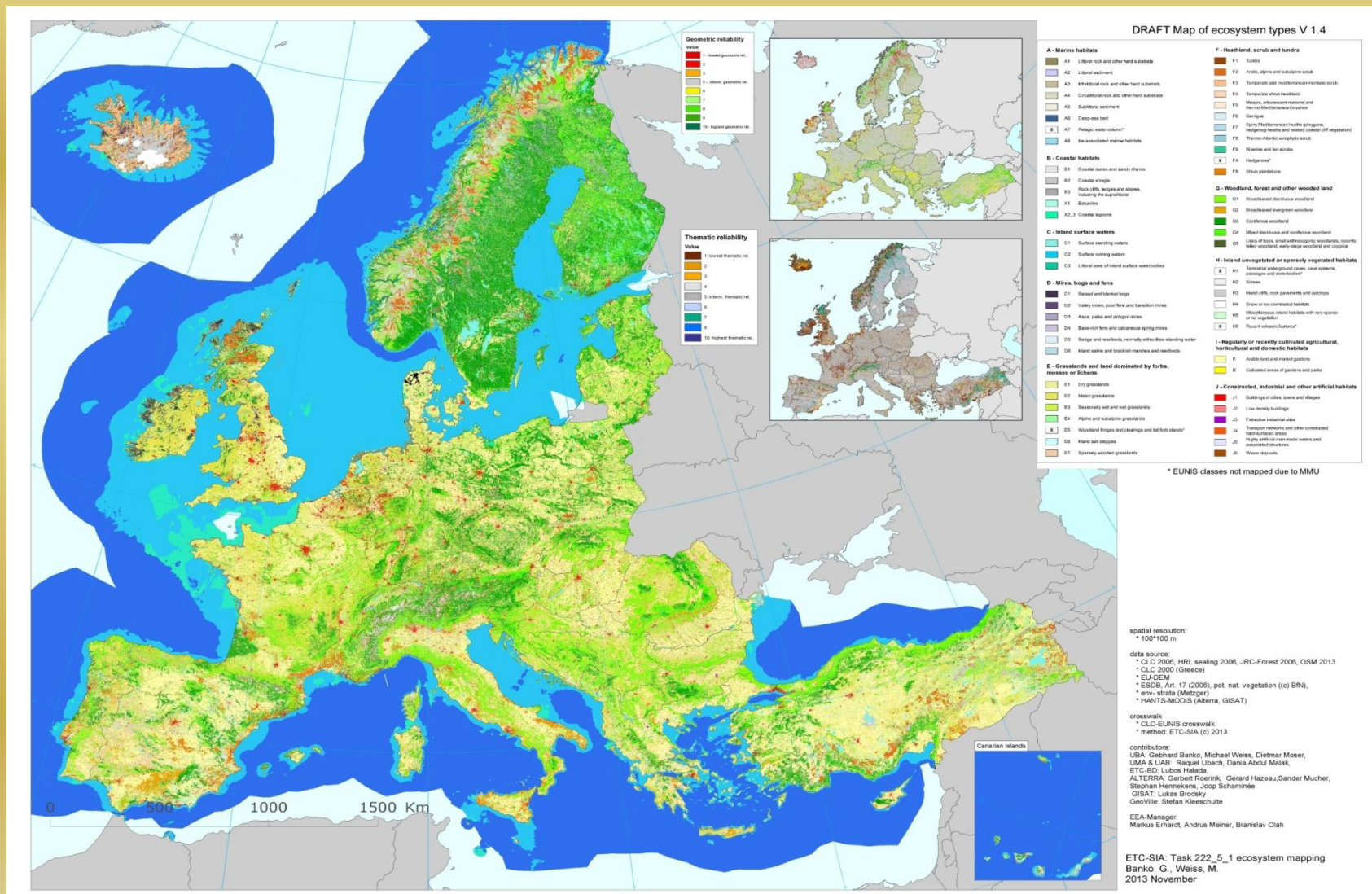
Medio-European limestone beech forests of the Cephalanthero-Fagion	
Natura 2000 habitat type code	9150
EUNIS class G1.66: Medio-European limestone [Fagus] forests	
Palaearctic habitat code (and Corine Biotopes)	41.16
Priority Habitat:	No
Parent:	Forestst of Temperate (9100)
Description	
Xero-thermophile <i>Fagus sylvatica</i> forests developed on calcareous, often superficial, soils, usually of steep slopes, of the medio-European and Atlantic domains of Western Europe and of central and northern Central Europe, with a generally abundant herb and shrub undergrowth, characterized by sedges (<i>Carex digitata</i> , <i>Carex flacca</i> , <i>Carex montana</i> , <i>Carex alba</i>), grasses (<i>Sesleria albicans</i> , <i>Brachypodium pinnatum</i>), orchids (<i>Cephalanthera</i> spp., <i>Neottia nidus-avis</i> , <i>Epipactis leptochila</i> , <i>Epipactis microphylla</i>) and thermophile species, transgressive of the <i>Quercetalia pubescentipetraeae</i> . The bush-layer includes several calcicolous species (<i>Ligustrum vulgare</i> , <i>Berberis vulgaris</i>) and <i>Buxus sempervirens</i> can dominate.	
Sub-types :41.161 - Middle European dry-slope limestone beech forests; 41.162 - North-western Iberian xerophile beech woods	
Plants	
<i>Fagus sylvatica</i> , <i>Carex digitata</i> , <i>C. flacca</i> , <i>C. alba</i> , <i>Sesleria albicans</i> , <i>Brachypodium pinnatum</i> , <i>Cephalanthera</i> spp., <i>Neottia nidus-avis</i> , <i>Epipactis leptochila</i> , <i>Epipactis microphylla</i> , <i>Buxus sempervirens</i> .	
Geographic distribution	
EU27 (minus the and)	
http://eunis.eea.europa.eu/habitats-factsheet.jsp?idHabitat=10189	

CLC:	311 - Broad-leaved forest												
Annex I:	9150 - Medio-European limestone beech forests of the Cephalanthero-Fagion												
Mapping rules:	Atlant. Central all Alpine South / Continental 400-1200 + Calcareous soils + Fagus.												
Indicator species:	<i>Fagus sylvatica</i> , <i>Carex digita</i> , <i>Cephalanthera</i> spp., <i>Neottia nidus-avis</i> .												
GHC (BioHab):	phanerophytes / Winter deciduous + Fagus over 70% + shallow dry calcareous soils + steep slopes + ground flora species.												
Field identification:	A well defined category but grades into 9130.												
Occurrence:	Widespread in large patches but often replaced by <i>Picea abies</i> in the .												
Direct threats:	Felling withy deeper soils conversion to conifer.												
Climate change:	Thermophilic species will be favoured.												
Succession:	Climax.												
Distribution (sites):	<table border="1"> <tr> <td><i>aln</i></td> <td><i>bor</i></td> <td><i>nem</i></td> <td>ATN</td> <td>ALS</td> <td>CON</td> <td>ATC</td> <td>PAN</td> <td>LUS</td> <td>MDM</td> <td>MDN</td> <td><i>mds</i></td> </tr> </table>	<i>aln</i>	<i>bor</i>	<i>nem</i>	ATN	ALS	CON	ATC	PAN	LUS	MDM	MDN	<i>mds</i>
<i>aln</i>	<i>bor</i>	<i>nem</i>	ATN	ALS	CON	ATC	PAN	LUS	MDM	MDN	<i>mds</i>		
Distribution (Bunce):	<table border="1"> <tr> <td><i>aln</i></td> <td><i>bor</i></td> <td><i>nem</i></td> <td><i>atn</i></td> <td>ALS</td> <td><i>con</i></td> <td>ATC</td> <td>PAN</td> <td><i>lus</i></td> <td><i>mdm</i></td> <td><i>mdn</i></td> <td><i>mds</i></td> </tr> </table>	<i>aln</i>	<i>bor</i>	<i>nem</i>	<i>atn</i>	ALS	<i>con</i>	ATC	PAN	<i>lus</i>	<i>mdm</i>	<i>mdn</i>	<i>mds</i>
<i>aln</i>	<i>bor</i>	<i>nem</i>	<i>atn</i>	ALS	<i>con</i>	ATC	PAN	<i>lus</i>	<i>mdm</i>	<i>mdn</i>	<i>mds</i>		

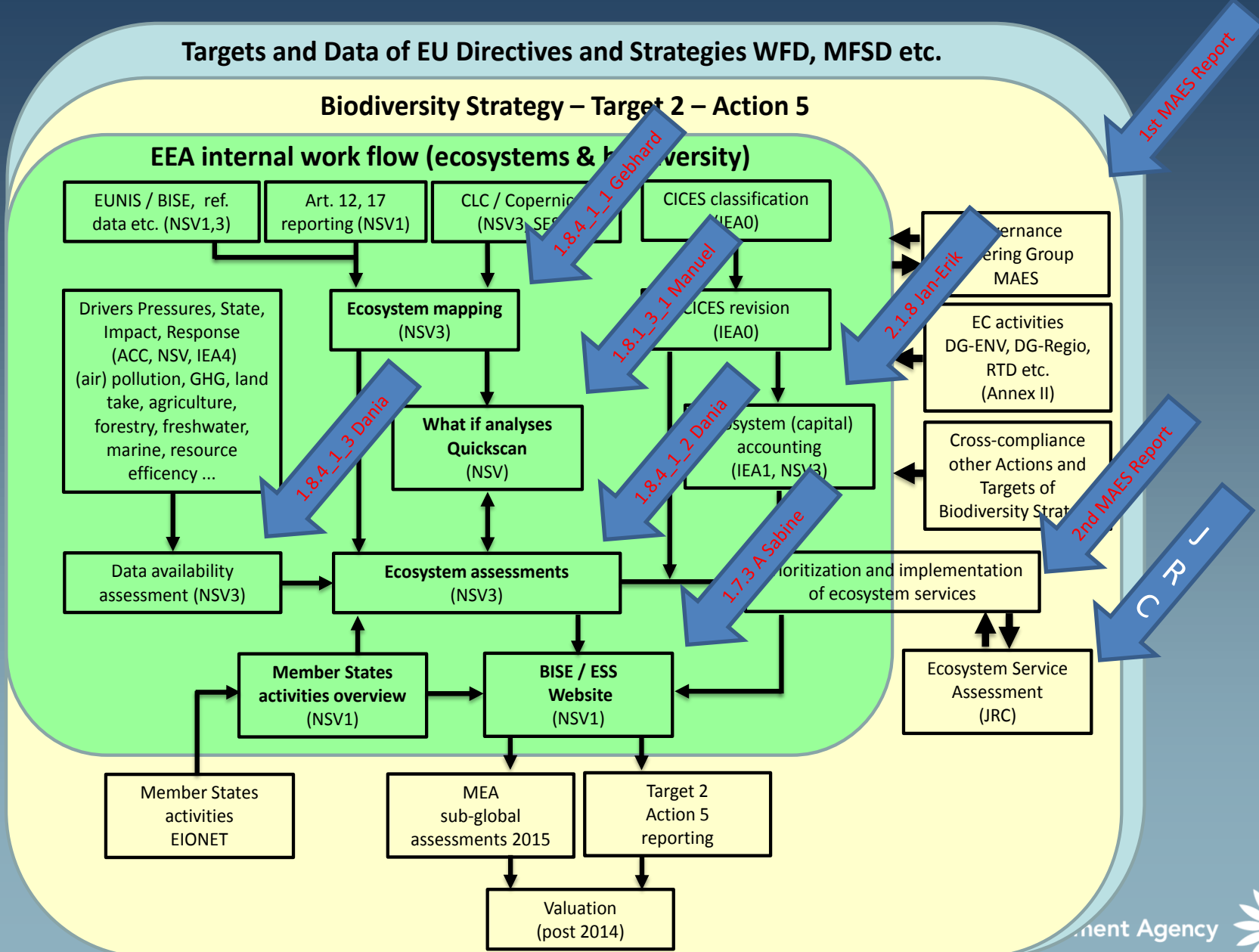


European Ecosystem Map

EUNIS Habitat - Land cover - Reference Data



EEA information and workflow for ecosystem assessment



ETC BD task 175 C Ecosystem mapping and assessment

22.01.2014

I. Contribution to a biophysical baseline for an Ecosystem Assessment at European level

i) Support ETC/SIA task 1.8.4_2 (or 1 ?) for a selection of information, data and concepts with the aim to describe the current conditions of European ecosystems based on MAES ecosystem typology

UBA:

Thomas Ellmauer (10) Dietmar Moser (10)

(Experience of use of Article 17 data)

ILE:

Lubos Halada (10) Andrej Halabuk (10)

(Experience of EUNIS classification and 2013 support to UBA)

I. Contribution to a biophysical baseline for an Ecosystem Assessment at European level

ii) Test the use the EVS (European Vegetation Survey) relevés for enhancing the spatial delineation of ecosystems

In parallel of task i), this test should help how far the EVS relevés can help the spatial delineation of ecosystems.

ALTERRA:

Stephan Hennekens (20) Sander Mucher (30) Rogier Pouwels (10)
(Experience of EVS)

ILE:

Lubos Halada (10)
(Experience of EUNIS, ecosystem delineation)

APVV 0866-12

**Hodnotenie funkcií a služieb
ekosystémov kultúrnej krajiny**

Trvanie: 1.10.2013 – 31.9.2017

Počet riešiteľov: 19

13 – ÚKE SAV

6 – PriFUK - Katedra pedológie

Hlavným cieľom projektu je komplexné hodnotenie služieb ekosystémov na základe vybraných jednotiek REPGEs a ich detailný výskum a testovanie vhodných indikátorov vo vybraných modelových územiach rôznych typov kultúrnej krajiny podľa aktuálnej metodiky CICES (Haines-Young, R., Potschin, M. 2012).

Čiastkovými cieľmi sú:

1. Zostaviť komplexný prehľad ekosystémových služieb vo vybraných reprezentatívnych geoekosystémoch/ typoch kultúrnej krajiny Slovenska (Miklós, L., Izakovičová, Z., et al., 2006) a definovať kapacitu možných služieb existujúcich ekosystémov
2. Identifikovať najrelevantnejšie služby vo vybraných reprezentatívnych geoekosystémoch kultúrnej krajiny Slovenska z hľadiska ich využiteľnosti na hodnotiace účely a v modelových územiach otestovať ich význam pre lokálnu komunitu
3. Navrhnuť a otestovať indikátory služieb ekosystémov vo vybraných reprezentatívnych geoekosystémoch/ typov kultúrnej krajiny Slovenska, na príklade vybraných modelových území
4. Navrhnuť efektívny systém hodnotenia služieb ekosystémov, ktorý explicitne zvýrazní a zviditeľní hodnoty prírodných zdrojov a potrebu ich udržateľného využívania

Projekt sa bude zaoberať aktuálnymi problémami, ktoré boli zosumarizované pri celoeurópskom mapovaní a hodnotení služieb ekosystémov (Maes et al., 2011):

1. Nedostatok vhodných indikátorov – chýbajú dáta, ide často o veľmi nákladný a komplexný výskum

2. Rôzne služby ekosystémov pôsobia v rôznych priestorových a časových škálach

3. Sú presné vymedzenia v mapách možné a zmysluplné?

4. Problém agregácie dát v priestorových jednotkách

5. Strata informácie

6. Ekosystémy môžu byť súčasne poskytovateľom a potlačovateľom služby pre tú istú službu

Klasifikácia a hodnotenie služieb ekosystémov

Druhotná krajinná štruktúra

Súčasná krajinná štruktúra

Abiotické a biotické pomery

Demografické pomery

Socio-ekonomické javy

Sociologický výskum (Participácia verejnosti a miestnych komúnít)

Metódy GIS a geopriestorové modelovanie

HYPOTÉZY

Hypotéza 1: Služby ekosystémov v rôznych typoch kultúrnej krajiny vykazujú rôzne charakteristiky z hľadiska ich poskytovania, požiadaviek na ne a riadenia

Hypotéza 2: Heterogenita indikátorov služieb ekosystémov závisí od ich funkčnej komplexnosti

Hypotéza 3: Služby ekosystémov kultúrnej krajiny sú výsledkom dlhej histórie využívania miestnej krajiny. A ako také sú zraniteľné nielen globálnymi zmenami ale aj špecifickými črtami manažmentu jednotlivých regiónov (socioekonomickými tlakmi a transformáciou).

Hlavný význam projektu bude spočívať v jeho komplexnosti, interdisciplinárnom prístupe k hodnoteniu služieb ekosystémov. Projekt reaguje na výzvu Európskej Komisie a CICES, aby sa jednotlivé krajiny EÚ zapojili do hodnotenia a mapovania služieb ekosystémov a pomohli tak relevantne reflektovať na celoeurópske výzvy. Ďalšie významné prínosy projektu sú nasledujúce:

1. Výsledky testovania metodiky a indikátorov služieb ekosystémov založené na využití metód základného výskumu. Navrhnutie reprezentatívnych služieb, úžitkov a benefitov
2. Široké spektrum využitia výsledkov v územnom plánovaní a tvorbe územných plánov, pri tvorbe ÚSES-ov, procese EIA, návrhoch a doplnení agro-environmentálnych schém, rozvoji agroturistiky

**Prístup k hodnoteniu ekosystémových
služieb v tradične obhospodarovanej
poľnohospodárskej krajine**

Doba riešenia projektu: 2011-2013

Ciel' projektu:

- priniest' nové kvantitatívne a kvalitatívne údaje pri ohodnocovaní ekosystémových služieb pre vedu a prax, s dôrazom na význam tradične obhospodarovanej poľnohospodárskej krajiny (TPK), ktoré sa svojou zložitejšou štruktúrou výraznejšie podieľajú na plnení mnohých funkcií a úžitkov

Tradične obhospodarovaná poľnohospodárska krajina (TPK)

- „Prevažne extenzívne obhospodarované polia, lúky, pasienky, ovocné sady a vinohrady, resp. opustené, v súčasnosti nevyužívané plochy s nízkym stupňom sukcesie, ktoré neboli zasiahnuté intenzifikáciou“
- sú charakteristické nasledovnými znakmi:
 - zachovaná pôvodná maloplošná štruktúra (pattern) pozemkov
 - zachované tradičné formy antropogenného reliéfu
 - zachované znaky používania tradičných technológií obhospodarovania



Metodika

- **stanovenie základných funkcií a služieb ekosystémov, a výber indikátorov, na základe ktorých budú hodnotené**
- na príklade modelových území kvantitatívne stanoviť účinnosť a úžitky ekosystémových služieb: **regulačných** (vo vzťahu k ochrane pôdy, ovplyvňovanie vodného režimu a klimatickej regulácii), **produkčných a kultúrnych/informačných** (hodnotenie krajinného obrazu, významnosť miesta, rekreácia a voľný čas, hodnotenie kultúrnych a biologických hodnôt územia) a **biotopových**.
- **porovnanie významnosti TPK s inými štruktúrami poľnohospodárskej krajiny** (veľkoblokové intenzívne využívané plochy, novodobé mozaiky).
- **skúmať vnímanie a ohodnocovanie ekosystémov vlastníkami a užívateľmi pozemkov** ako aj návštevníkmi území formou sociologického prieskumu.

Funkcie a služby ekosystémov

- **funkcie ekosystémov** - sa vzťahujú na prírodné procesy a ich trvalosť a nepretržitosť
- **Ekosystémové služby** - sa vzťahujú na úžitky, ktoré prinášajú pre spoločnosť (Klasifikácia CICES – skupiny, typy, subtypy ES).
- 3 základné skupiny ekosystémových služieb: produkčné (4/6) regulačné (11/18) a kultúrno-informačné (5/8).

Funkcia ekosystémov	Úžitky/služby ekosystémov	Indikátory
Zadržiavanie vody v pôde	Zmiernenie záplav	zastúpenie medzí, ktoré spomaľujú odtok zastúpenie NDV, TTP - ako ochranných porastov na spomalenie odtoku
Suroviny	Poľnohospodárske produkty	poľnohospodárska produkcia (v ha) vstupy (najmä energetické) na t produkcie za rok
Estetické pôsobenie	Potešenie zo scenérie (malebné cestičky, domy, ai.)	Počet návštevníkov Počet diel inšpirovaných scenériou krajiny

Modelové územia

Liptovská Teplicka

Lednica



Svätý Jur



Hrinová



Funkcie <i>Regulačné</i>	ES	Svätý Jur			Liptovská Teplička		Hriňová		Lednica	
		TPK	NM	IP	TPK	IP	TPK	IP	TPK	IP
2. Regulácia klímy	2.1. Zachovanie priaznivej klímy pre kvalitu života	++	+	0	+	0	++	-	++	0
4. Regulácia vodných zdrojov	4.1. zadržiavanie vody v krajine	+	+	--	++	--	+	-	++	-
7. Pôdotvorné procesy	7.1. Zachovanie úrodnosti ornej pôdy	-	+	+	-	-	0	0	+	+
8. Kolobeh živín	8.1 Zachovanie zdravých pôd a produkčných ekosystémov	++	+	0	+	0	+	0	++	0
9. Znehodnocovanie odpadov	9.2 Filtrácia prašných častíc	+	+	--	+	-	+	-	++	-
	9.3 Znižovanie hluku	+	+	0	0	0	+	0	++	-
10. Opelovanie	10.1. Opelovanie (divorastúcich druhov rastlín a plodín)	+	0	-	++	+	+	0	++	+
	10.2 Opelovanie plodín	+	+	0	+	0	++	0	++	+

Diverzita poľnohospodárskej krajiny a jej ekosystémové služby

Doba riešenia: 2014-2017

Počet riešiteľov: 18 (ÚKE SAV)

Cieľ projektu

- Zhodnotiť potenciál poľnohospodárskej krajiny vo vzťahu k diverzite krajiny, ako sa jednotlivé reprezentatívne typy poľnohospodárskej krajiny podieľajú na poskytovaní ekosystémových služieb (ESS)

Parciálne ciele:

- Hodnotiť diverzitu vybraných reprezentatívnych typov poľnohospodárskej krajiny vo vzťahu k stabilite krajiny a zastúpeniu poloprírodných biotopov a ich biodiverzite
- Analyzovať faktory, ktoré podmieňujú zachovanie alebo spôsobujú opúšťanie tradične obhospodarovanej poľnohospodárskej krajiny
- Zhodnotiť vybrané ESS (regulačné, produkčné, kultúrne) na vybraných modelových územiach, reprezentujúcich rôzne typy poľnohospodárskej krajiny

Číslo úlohy	1.	2.	3.	4.
1. Hodnotenie diverzity reprezentatívnych typov poľnohospodárskej krajiny	Green	Yellow	Yellow	Yellow
2. Hodnotenie vybraných ekosystémových služieb	White	Green	Green	White
3. Hodnotenie vzťahov medzi jednotlivými ekosystémovými službami	Light Blue	Light Blue	Green	Green
4. Popularizácia výsledkov a aplikácia ekosystémových služieb do environmentálnej politiky	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow



„Kaskádový model“
ekosystémových
služieb

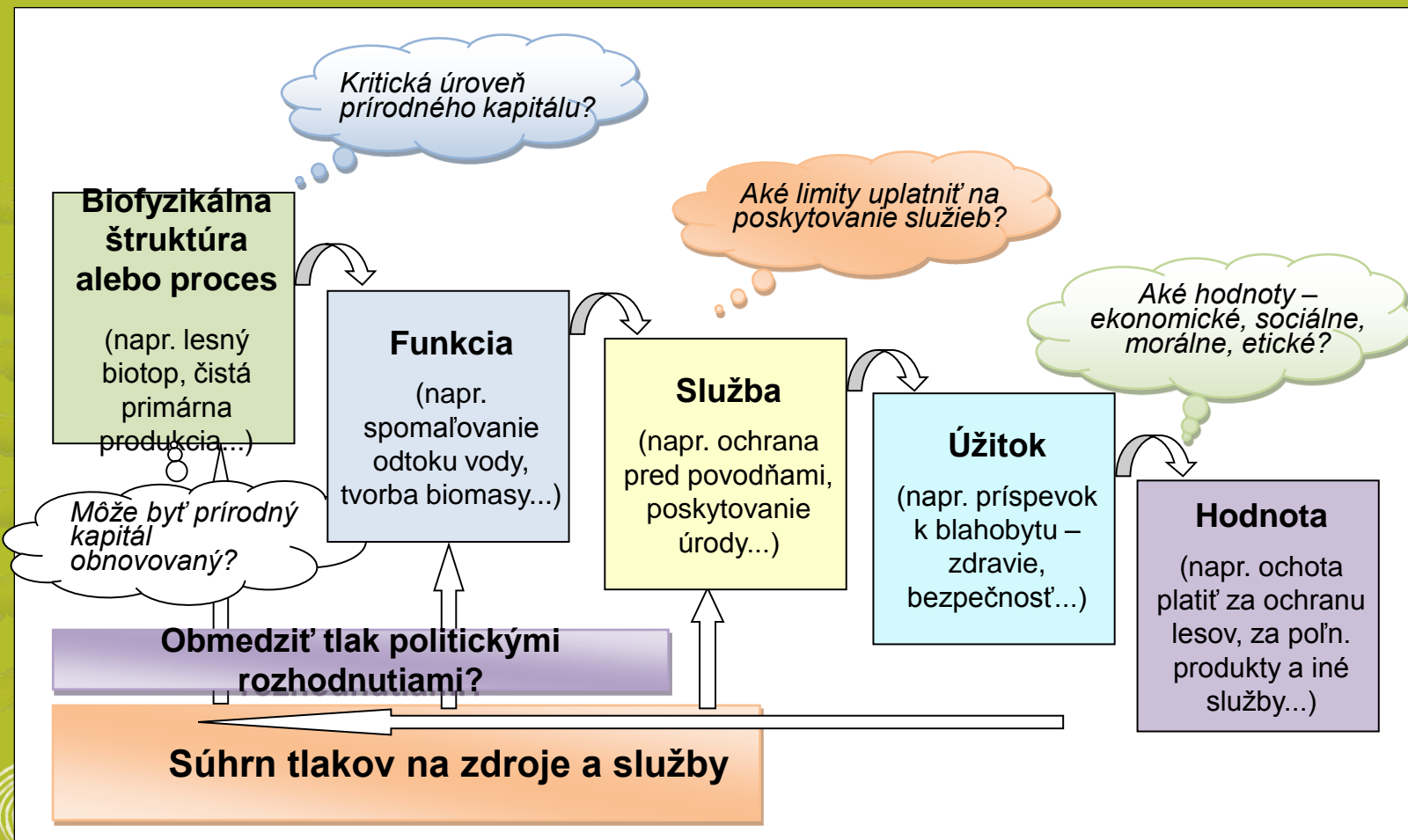
ÚKE SAV
REGIOPLAN



„Kaskádový model“ ekosystémových služieb

Potschin, Haines-Young, 2011

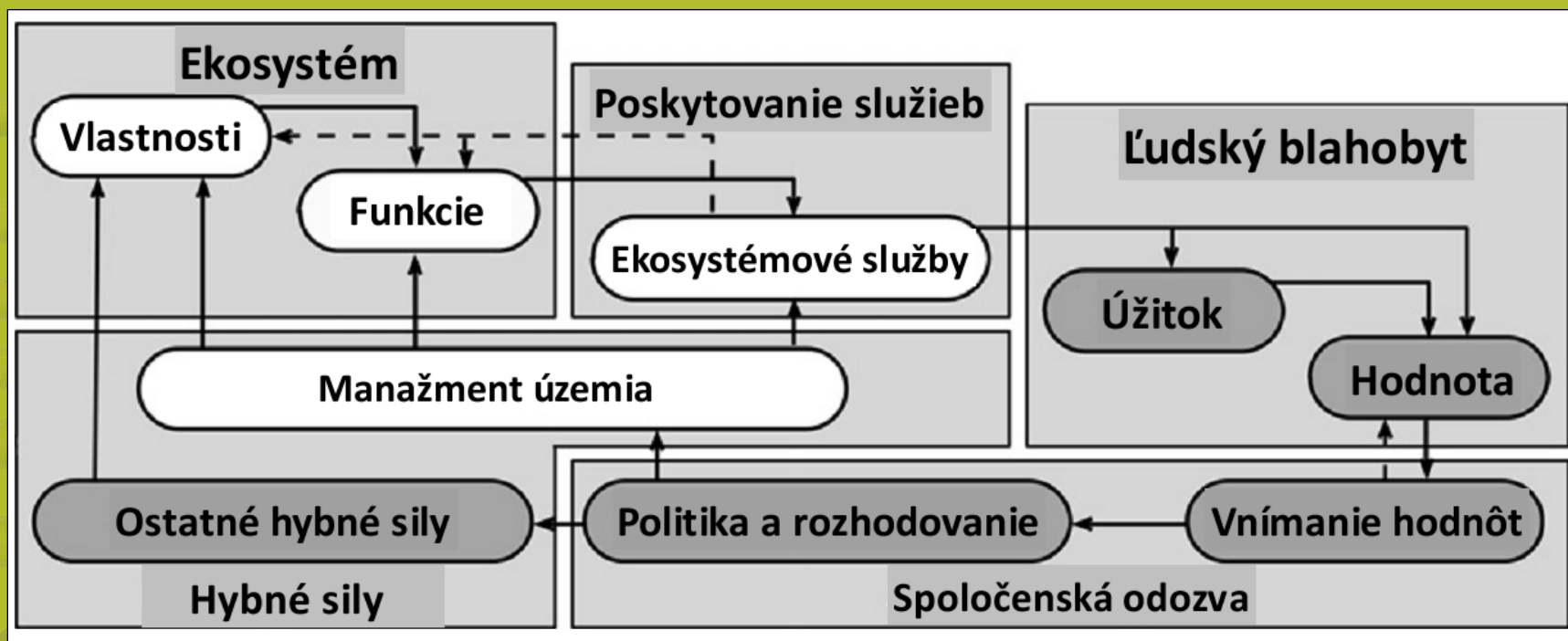
- odporúčaná pre projekt OpenNESS



„Kaskádový model“ ekosystémových služieb

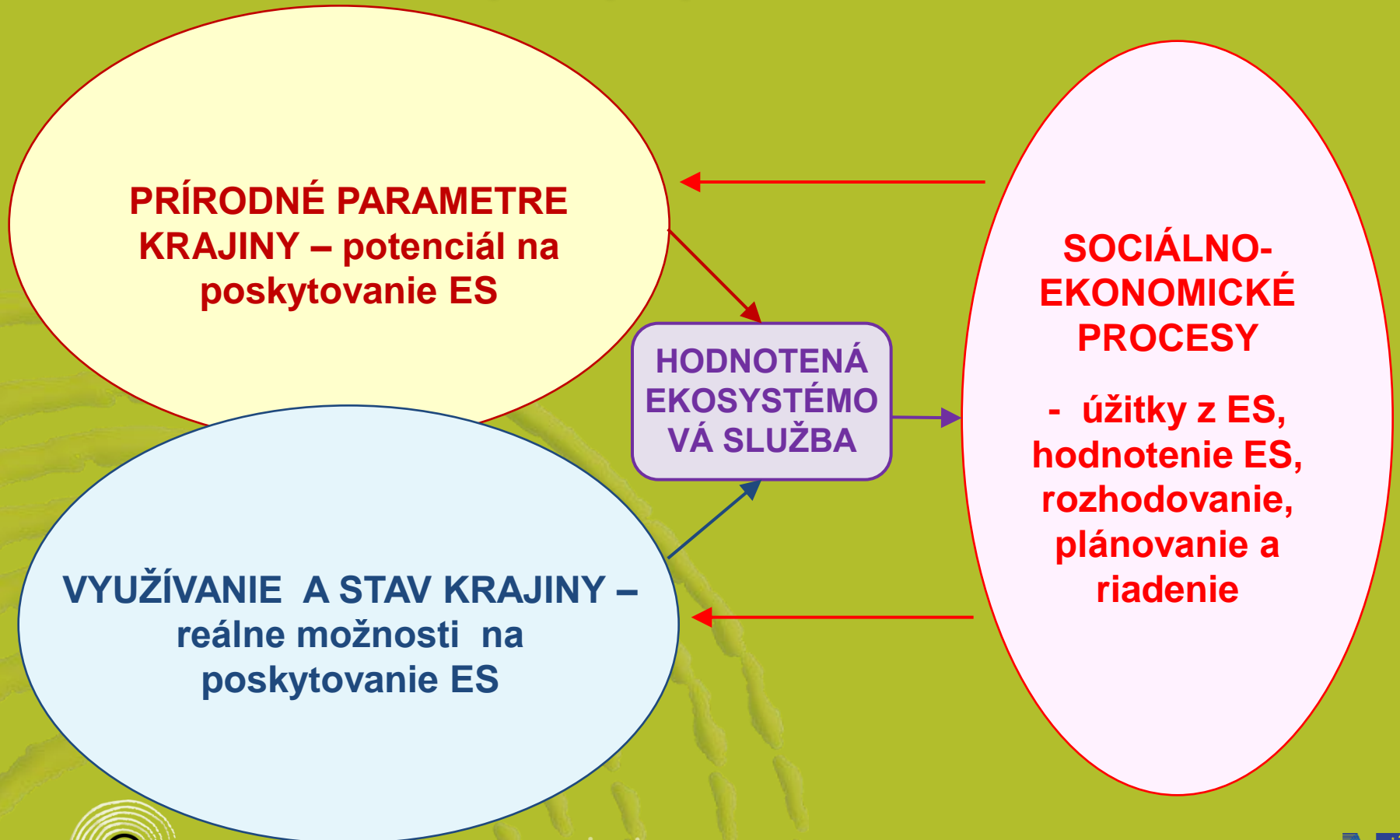
Van Oudenhoven et al. 2012

- zjednodušené vyjadrenie modelu v súvislosti s manažmentom územia

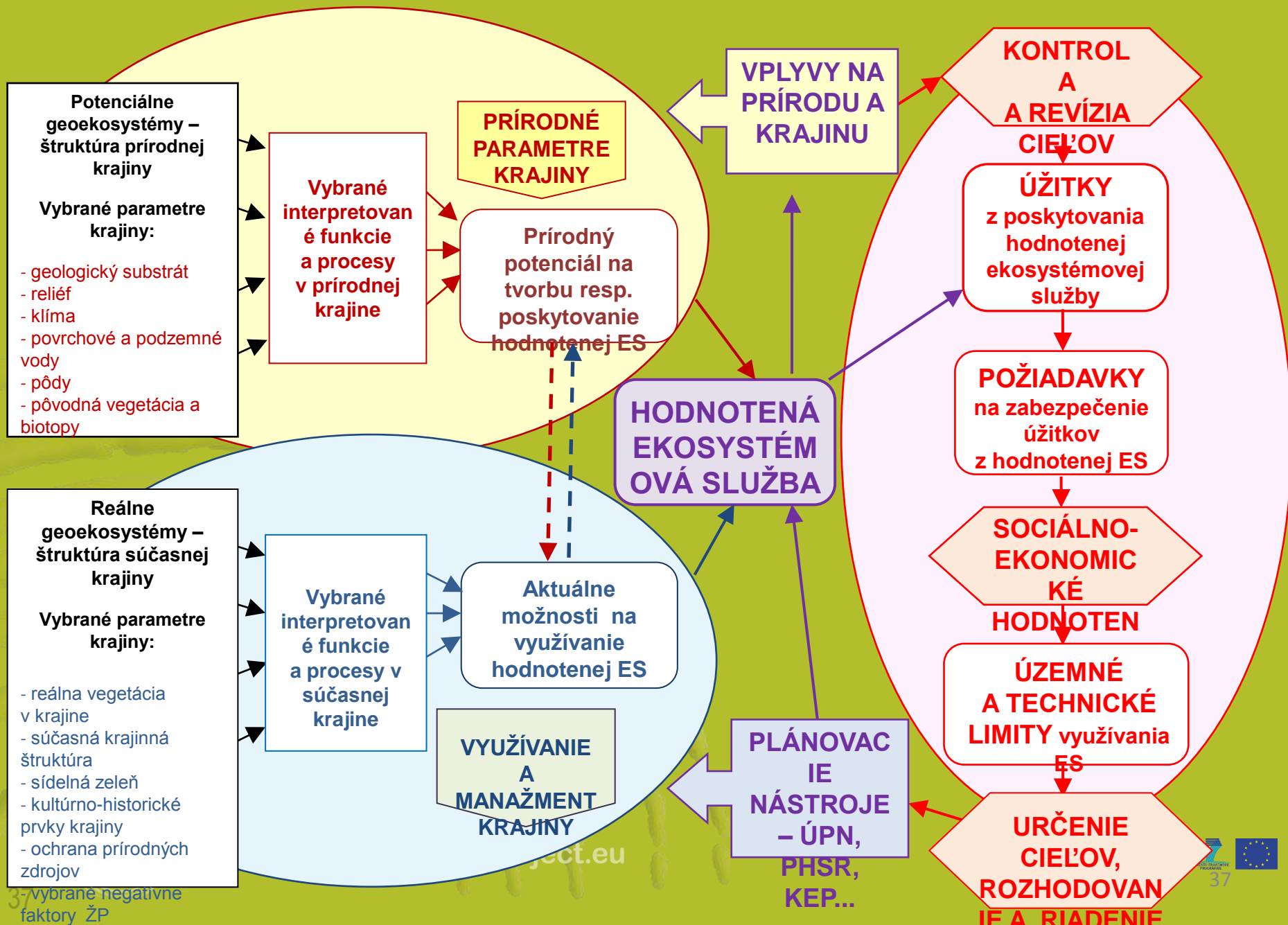


„Kaskádový model“ ekosystémových služieb

Modifikácia pre prípadovú štúdiu Trnava



Všeobecný model hodnotenia vybraných ES

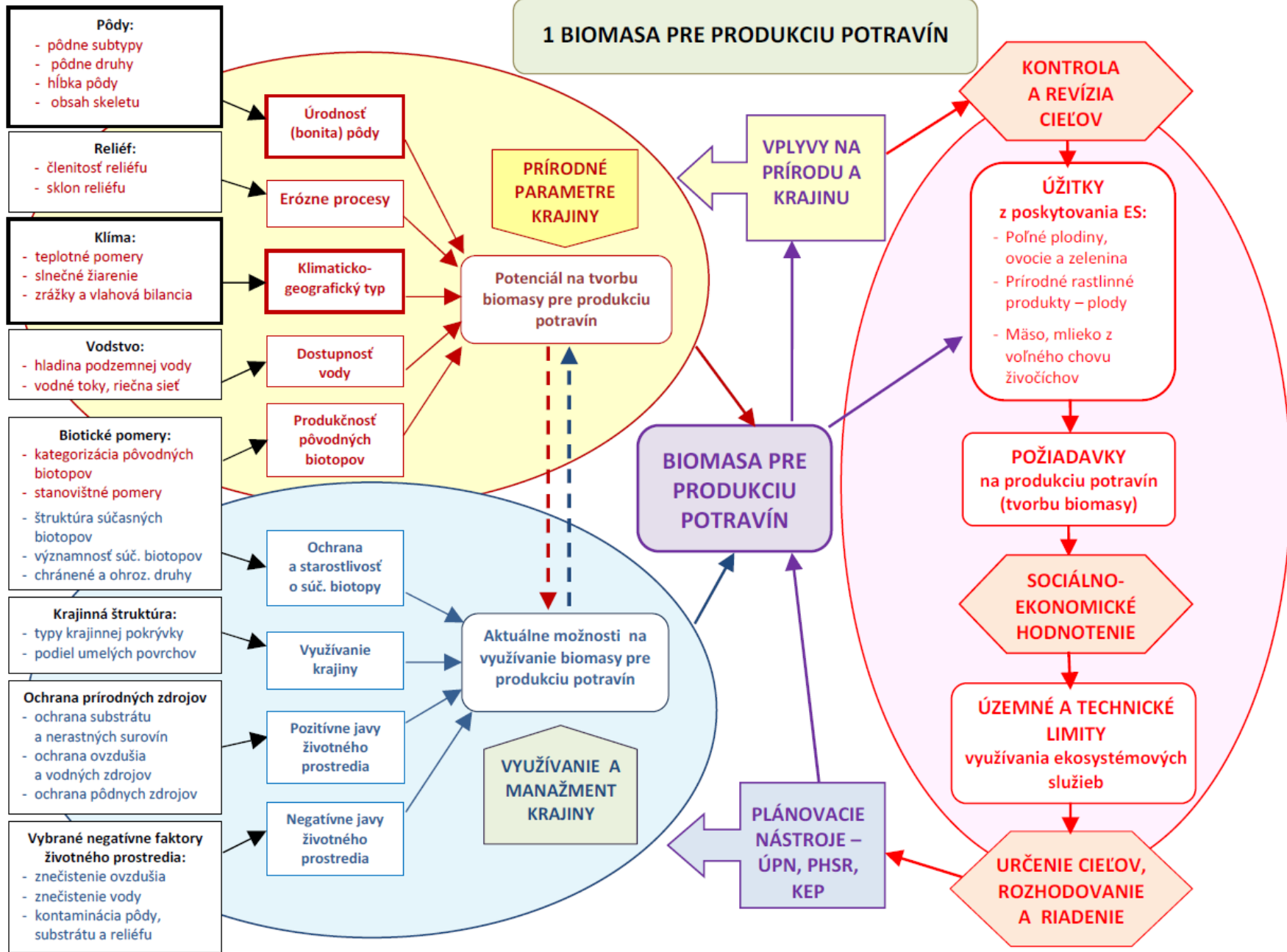


Príklady vybraných ekosystémových služieb

- **Zásobovacie služby:**
 - - Biomasa pre produkciu potravín
- **Regulačné a podporné služby:**
 - - Regulácia podmienok miestnej klímy
- **Kultúrne služby:**
 - - Fyzické a skúsenostné služby (pozorovanie krajiny, ekosystémov a druhov)



1 BIOMASA PRE PRODUKCIU POTRAVÍN



8 REGULÁCIA PODMIENOK MIESTNEJ KLÍMY - ZRÁŽKY, TEPLOTA, VLNKOSŤ, OCHRANA PRED BÚRKAMI

