



EAGLE európai földfelszín- monitorozási koncepció és adatmodell

Első eredmények és felhasználások

Kosztra Barbara
Környezetvédelmi Távérzékelési Osztály
Távérzékelési és Kozmikus Geodéziai Igazgatóság

Stephan Arnold (DeSTATIS, DE), Gebhard Banko (UBA, AT),
Geoff Smith (Specto-Natura, UK)

Fény-Tér-Kép Konferencia
2015. október 29-30.
Károly Róbert Főiskola, Gyöngyös



Földmérési és Távérzékelési Intézet

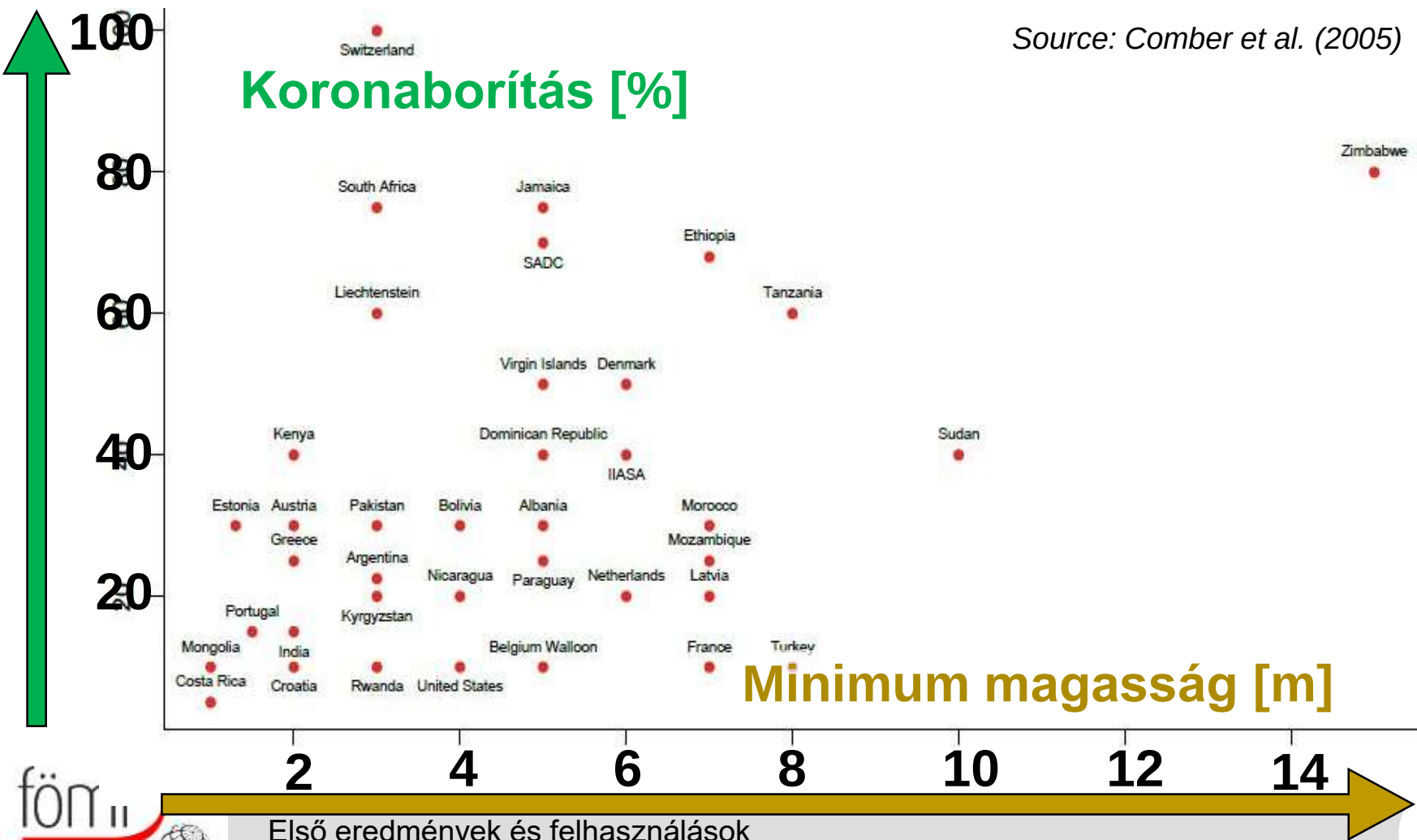
1149 Budapest, Bosnyák tér 5.

<http://www.fomi.hu>

Ki / mi az EAGLE?

- **EAGLE** = EIONET Action Group on Land monitoring in Europe (Eionet: az Európai Környezetvédelmi ügynökség (EEA) szakértői hálózata)
- Földfelszín-térképezési szakértők önkéntes, független, nyitott munkacsoportja (AT, CH, CZ, DE, ES, FI, HU, NL, NO, PT, UK)
- 2010-2013 önfinanszírozás (csak az utazások és kiküldetések támogatása)
- 2014-2015 konzorcium: EEA megbízás az EAGLE koncepció megvalósíthatóságának bizonyítására a következő CLC térképezés segítése céljából
- Alapelvek:
 - Földfelszín objektumok harmonizált leírása
 - Felszínborítási térképek és adatbázisok összevethetőségének lehetővé tétele / javítása
 - Különböző szintekről induló (ún. „bottom-up” és „top-down”) földfelszín-monitorozási kezdeményezések integrálása

Az osztályozási rendszerek bizonytalansága az erdők példáján



Első eredmények és felhasználások

Fény-Tér-Kép konferencia • 2015. október 29-30. Gyöngyös

Osztályozás helyett jellemzés (objektum orientáció)

Osztályozás

- füves terület $\neq$ legelő
 $\neq$ pázsit
 $\neq$ természetes gye

Jellemzés

- Szerkezet
 - homogén
 - heterogén
- Sűrűség
 - zárt
 - nyílt
- Nedvesség / vízjárás
 - száraz
 - nedves
 - időlegesen vízzel borított
- Használat
 - intenzív mezőgazdaság
 - extenzív mezőgazdaság
 - sport
 - repülőtér
- Kezelés
 - Legeltetés
 - Kaszálás
- Botanikai társulás



Az EAGLE adatmodellel szemben támasztott kritériumok

- Felszínborítás és földhasználat teljes elválasztása
- Felszínborítás és földhasználat teljes tematikus lefedése
- Objektum-orientált leírás az osztályozás helyett
- Lépték-függetlenség
- Időben változó jelenségek modellezése
- Nemzeti és európai szinten is alkalmazható
- Az INSPIRE Felszínborítás (Annex II, Land Cover) adatmodell kiterjesztése
- Meglévő kezdeményezések, szabványok figyelembevétele (CLC, HRL, LCML, INSPIRE, LUCAS...)

Mit végeztünk eddig?

(Önkéntes munka és EEA megbízás)

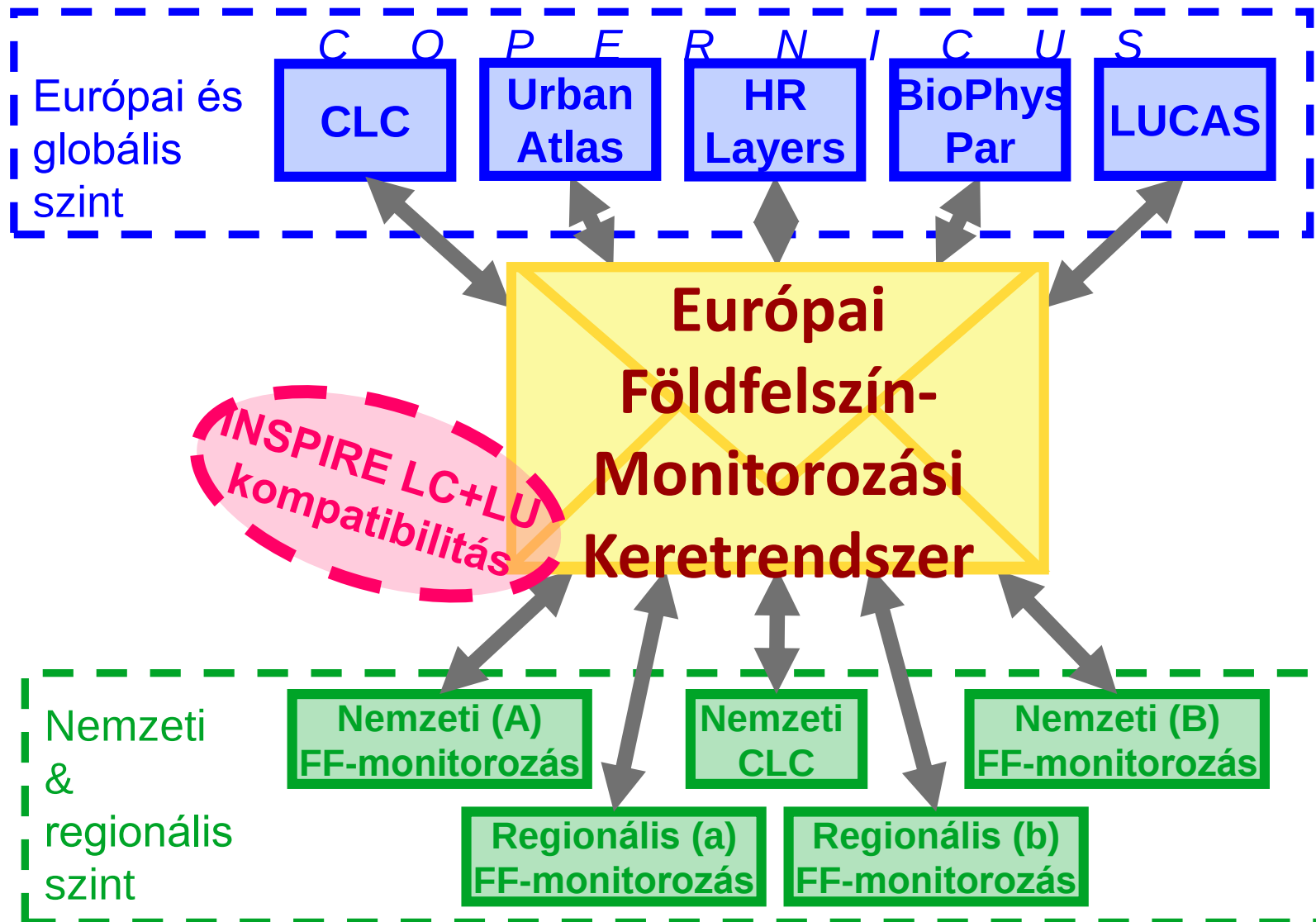
- Szemantika:
 - Az osztályozástól a felszínborítás objektumok leírásáig
 - EAGLE mátrix / model
 - Szemantikai (tematikus tartalmi) tesztek
 - EAGLE mátrix kitöltő és összehasonlító eszköz
- Valós adatok:
 - EAGLE adatbázis
 - Tesztek valós téradatokkal
 - A COPERNICUS, INSPIRE és nemzeti tevékenység összekapcsolása

Az EAGLE adatmodell és mátrix szerkezete

A földfelszínt leíró jellemzőket három blokkba soroltuk:

- A.) Felszínborítás komponensek (Land Cover Components)
- **LCC** blokk
abiotikus felszínek, növényzet, víz
- B.) Földhasználat attribútumok (Land Use Attributes) -
LUA blokk
mezőgazdaság, erdészet, ipar, közlekedés stb.
- C.) Egyéb jellemzők (Characteristics) – **CH** blokk
térbeli mintázat, bio-fizikai paraméterek, élőhely típus,
művelési módszerek stb.

EAGLE-alapú földfelszín monitorozás vázlatja



EAGLE európai földfelszín-monitorozási koncepció és adatmodell
Első eredmények és felhasználások
Fény-Tér-Kép konferencia • 2015. október 29-30. Gyöngyös

CLC osztályok szemantikai felbontása

1.1.1 Continuous urban fabric:

Most of the land is covered by structures and transport network.

Buildings, roads and artificially surface areas cover more than 80% of the total surface. Non-linear areas of vegetation and bare soil are exceptional

LC

LU

CH

Paraméter/
Intenzitás

1.1.2 Discontinuous urban fabric

Most of the land is covered by structures. Buildings, roads and artificially surface areas are associated with vegetated areas and bare soil, which occupy discontinuous but significant surfaces. Between 10% and 80% of the land is covered by residential structures.

EAGLE mátrix szemantikai tesztje - Nemzeti nomenklatúrák lefordítása

- ★ 13 tesztelt LC/LU nomenklatúra (teljes / részleges)
- ★ 628 osztály
- ★ EU szint
 - ★ CORINE Land Cover [EEA]
 - ★ LUCAS [Eurostat]
 - ★ Urban Atlas 2012 [EEA/DG Regio]
 - ★ EUNIS élőhely osztályozás [DG ENV]
 - ★ LPIS felszínborítás [JRC]
- ★ Nemzeti szint
 - ★ Bulgária & Románia
 - ★ Magyarország
 - ★ Hollandia
 - ★ Spanyolország
 - ★ Németország
 - ★ Ausztria
 - ★ Egyesült Királyság
 - ★ Svájc



EAGLE mátrix szemantikai tesztje - Kódolási módszer („Bar-coding”)

- Osztálydefiníciók kifejezése mátrix elemekkel (LCC, LUA, CH)
- Kódértékek: kötelező / opcionális / kizárt elemek

			Land Cover Components (LCC)																
			conventl. buildings	specific buildings	specific structures	open sealed surfaces	waste material	open surfaces	bare rock	hard pan	boulders, stones	pebbles, gravel	sand, grit	clay, silt	mixed	bare soils	inorganic	organic (peat)	
Source																			
CLC	Continuous urban fabric	111	3		0	2	0	0	1									0	0
LUCAS LC	Buildings with	A11	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
SIOSE	Edificación / Build	101	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
DLM-DE	Houses (sealing	B111	2		0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
LISA	Building	1	3		x		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

EAGLE mátrix kitöltő és összevető eszköz

- Az EAGLE mátrix Excel formátumban inkább „vájtfülűeknek” való
⇒ **Web-alapú eszköz a osztályok szemantikai felbontására**
- Magától értődő, felhasználóbarát felület
- Nomenklatúrák és osztályok / kódok betöltése
- Osztályok leírása kötelező, opcionális és kizárt elemekkel, jellemzőkkel
- Osztályleírások tárolása
- Osztályok szemantikai tartalmának vizuális összevetése
- Import/export funkciók (*részben fejlesztés alatt*)
- Osztályok közötti hasonlóság indikátor (*még elvégzendő*)

URL: <http://eagle.gisat.cz/beta1/>

EAGLE mátrix kitöltő és összevető eszköz

Osztályleírás

Class Definition: **Inland marshes [411]**

Description Components

LUA/CH menu items: All Recommended Neutral

Select Land Cover Components (LCC):

Abiotic / Non-Vegetated

Biotic / Vegetation

Water

Add Group

Mandatory

Herbaceous

Biotic/Vegetation

No Economic Use

Surface Water

Saturated Ground

Land Use Attributes

Characteristics

Select one or more Characteristics from the drop down menu below. If no menu below, there is no characteristics available for the item.

Characteristics (CH)

Surface Water (Bio-)Physical Characteristics → Water Characteristics → Wetness

Saturated Ground (Bio-)Physical Characteristics → Water Characteristics → Wetness

Optional

Inland Water

Water → Liquid

Land Use not defined...

Characteristics not defined...

Lichens, Mosses, Algae

Biotic/Vegetation

Land Use not defined...

Characteristics not defined...

Succulent and Others

Biotic/Vegetation

Land Use not defined...

Characteristics not defined...

Excluded

Artificial

Abiotic/Non-Vegetated

Land Use not defined...

Characteristics not defined...

Cancel

Save and Close

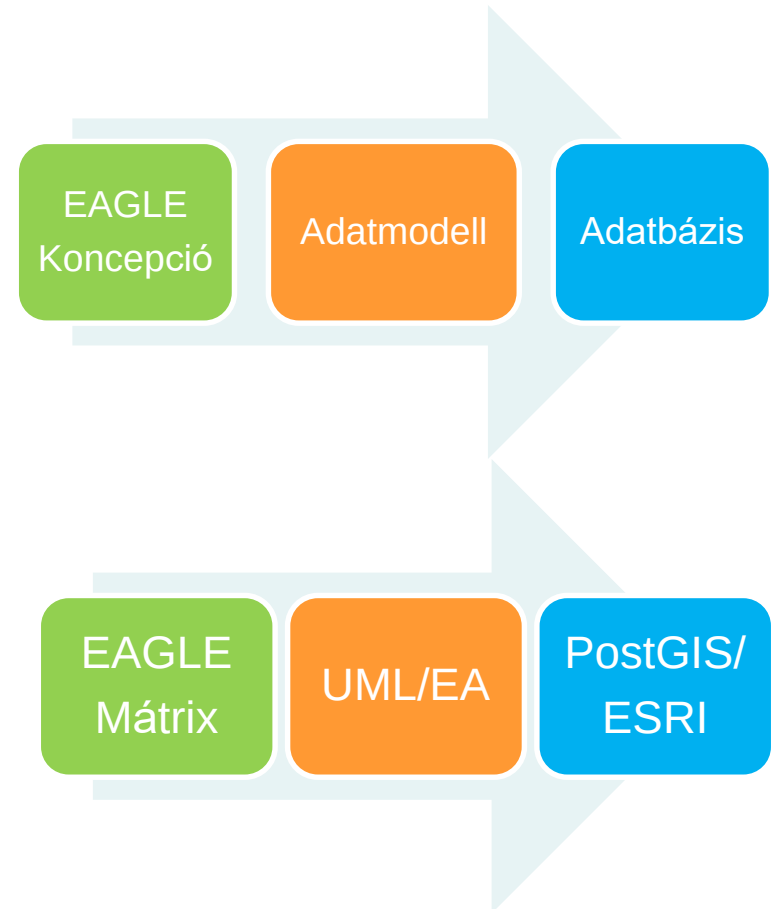
EAGLE mátrix kitöltő és összevető eszköz

Vizuális összevetés

Nomenclature	Land Use / Cover Area Frame Survey	Urban Atlas
Code	A10	11100
Class	Roofed Built-up Area	Continuous Urban Fabric (S.L. > 80%)
Mandatory	Buildings	Conventional Buildings
	Primary Production Sector	Permanent Residential
	Industries (Secondary Sector)	Other Residential
	Services (Tertiary Sector)	
Optional	Transport Networks, Logistics, Utilities	AND
		Open Sealed Surfaces
		Road Network (Incl. Parking Lots)
		Specific Buildings
Excluded	Other Constructions	Woody
	Biotic / Vegetation	Urban Greenery And Parks
		Herbaceous
		Urban Greenery And Parks
		Succulent and Others
		Urban Greenery And Parks
		Mosses Lichens
		Urban Greenery And Parks

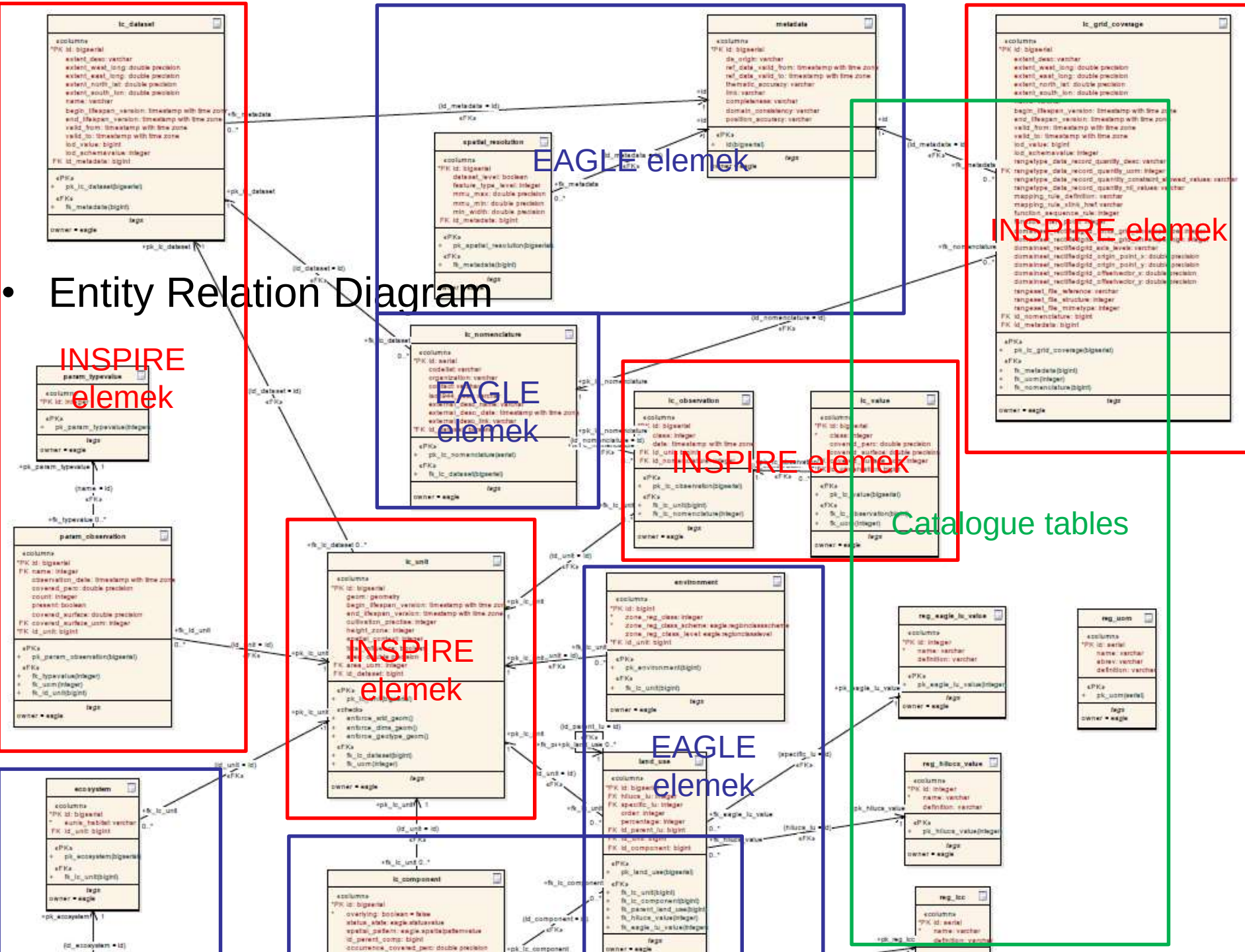
Fizikai adatbázis létrehozása

- Adat tárolás, karbantartás és lekérdezés (INSPIRE kiterjesztés)
- Shape-fájlban nem lehetséges
 - hierarchikus szerkezet, adاتمennyiség, ISO/OGC kompatibilitás ...
- Választott platformok: PostgreSQL
PostGIS, ESRI Geodatabase



www.perger.net/EAGLE/

Entity Relation Diagram



Tesztelés valós téradatokkal

- Teszt területek
 - AT, BG/RO, ES, PT, FI, HU, NL
 - 20*20 km²
- Felhasznált adatok
 - EAGLE adatbázisba betöltött nemzeti adatbázisok
 - CORINE Land Cover 2012
 - Nagy felbontású rétegek (HRL)
- Célok
 - Nemzeti adatok aggregálása
 - CLC-poligonok adattartalmának gazdagítása nemzeti adatokkal
 - CLC-poligon-szintű összehasonlítás
 - Nemzeti adatokkal gazdagított
 - HRL adatokkal gazdagított változatok között

Tesztelés valós téradatokkal

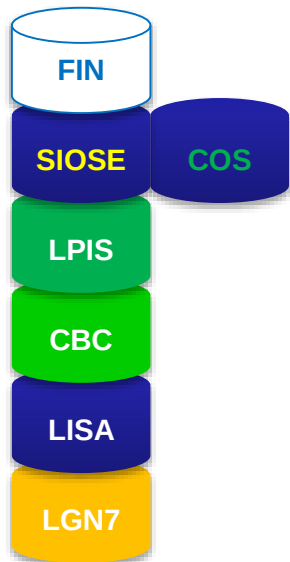
Eredeti MMU

Alap geometria: CLC
25 ha MMU

Generalizált nemzeti adatok
EAGLE formátumban

Nemzeti adatok

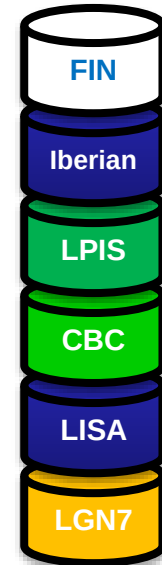
Nemzeti adatok EAGLE formátumban



Betöltés

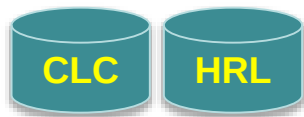


Generalizálás



Európai adatok

Európai adatok EAGLE formátumban



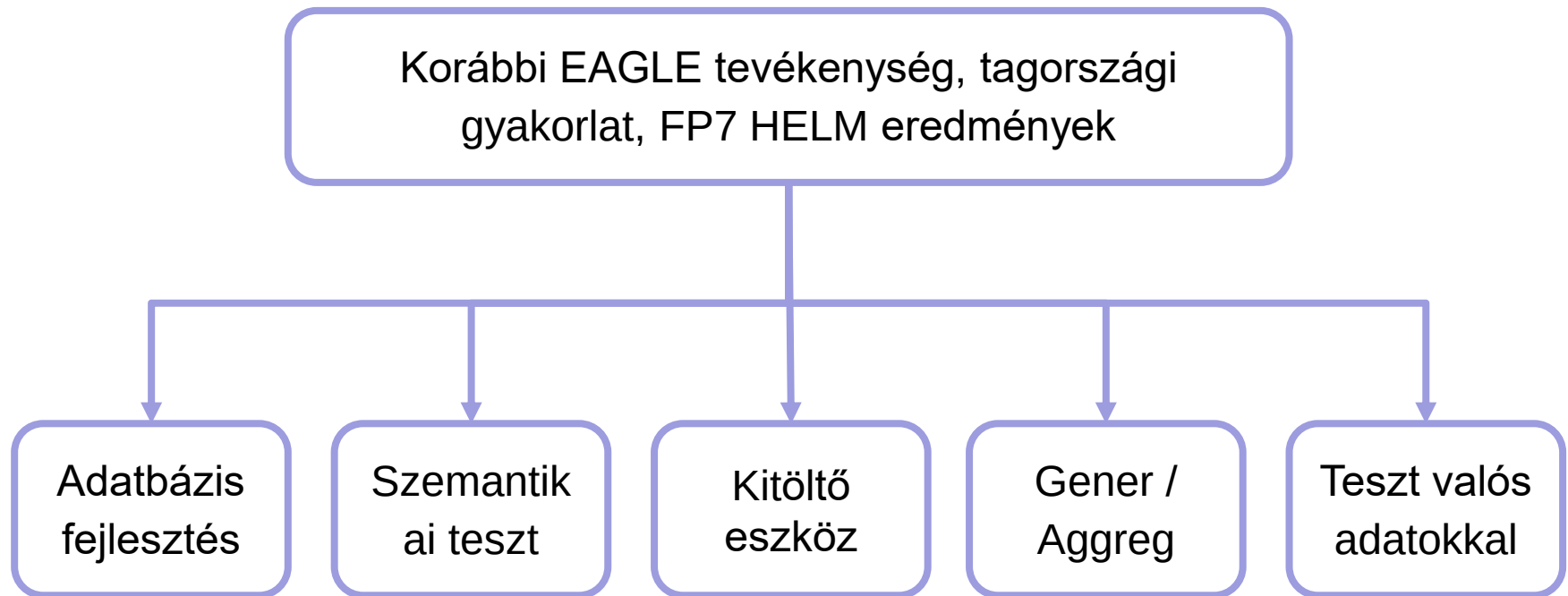
Betöltés



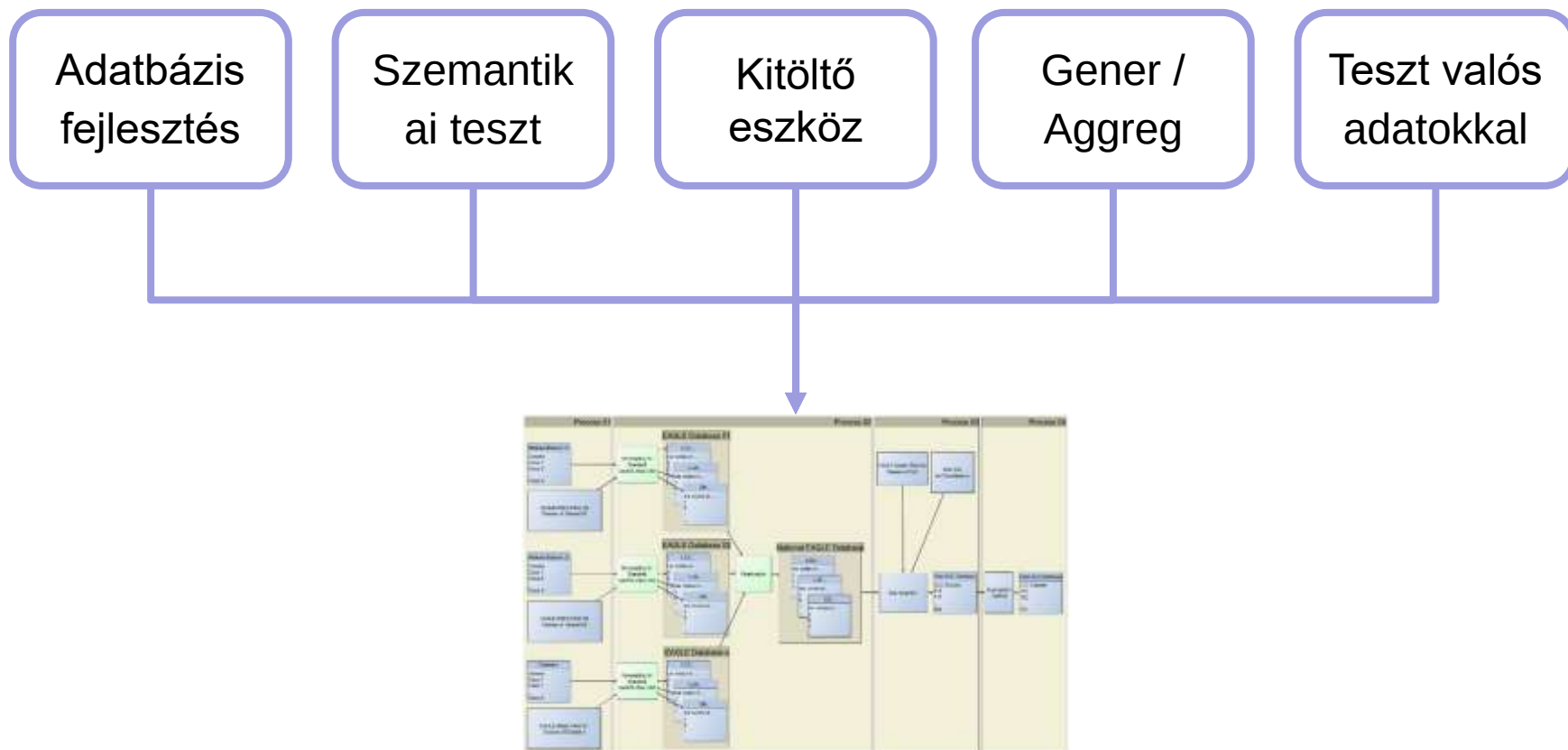
Összehasonlítás



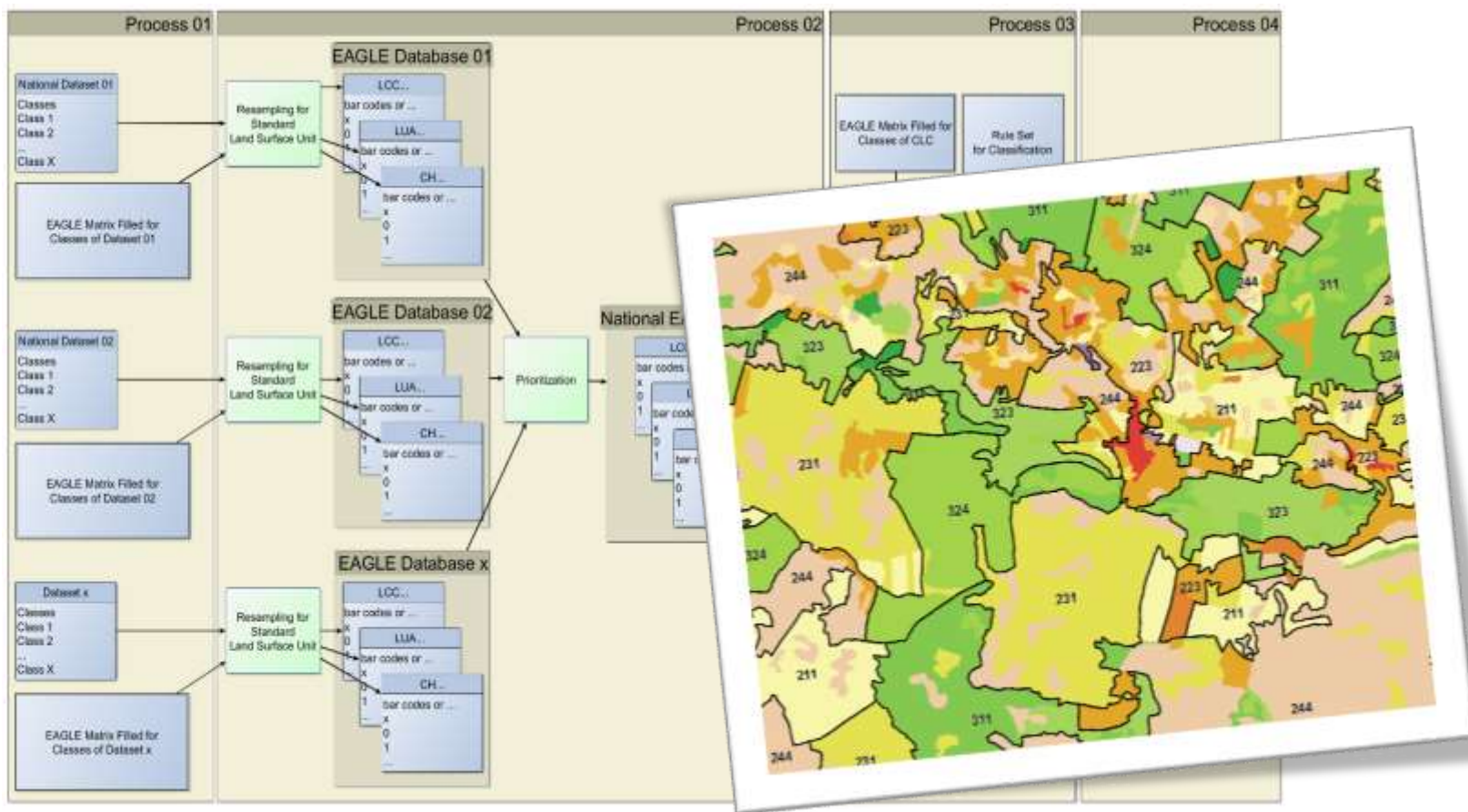
Eredmények: Munkafolyamat javaslat alulról-felfelé építkező felszínmonitorozásra



Eredmények: Munkafolyamat javaslat alulról-felfelé építkező felszínmonitorozásra



Eredmények: Munkafolyamat javaslat alulról-felfelé építkező felszínmonitorozásra



Eredmények: láthatóság

Copernicus Land Monitoring Services

Home Global Pan-European Local In-situ

You are here: Home / EAGLE / Documentation & Tools

Documentation & Tools

Links to EAGLE important sections

- [Methodology](#)
- [Publications](#)
- [Contracts](#)
- [Use cases and EAGLE-related projects](#)

Who is EAGLE?

Forming of the group

The EAGLE group is an open assembly of technical experts from different MS NRCs on land cover. The group works and meets on a voluntary basis, not financed by any external budget, except the home institution seconding the expert to the 2 or 3 annual working group meetings. The meetings themselves were supported by FP7 geoland2 and FP7 HELM which also has incorporated EAGLE as a task. The most active core members of EAGLE group are:

land.copernicus.eu

Site Map | About | Contact us | Log in | Register

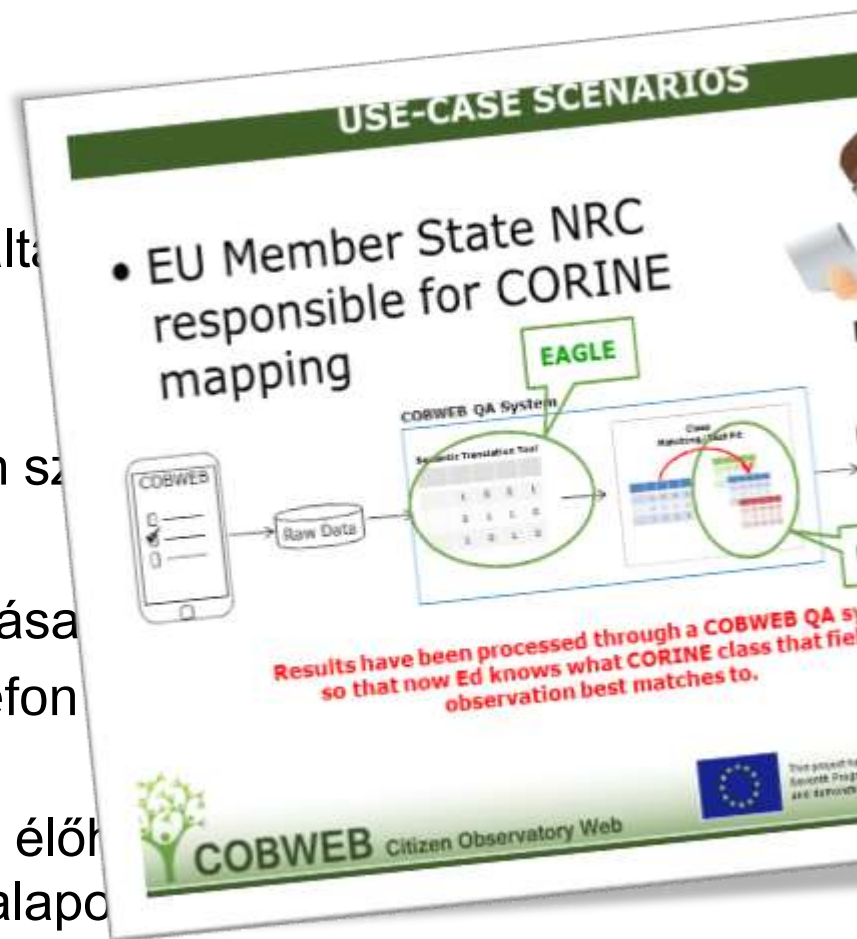
Copernicus

User corner

- ➔ Ask the service desk
- ➔ Contract opportunities
- ➔ EAGLE Working Group
- ➔ EAGLE ▼
- ➔ Test
- ➔ Events
- ➔ Land use cases
- ➔ News
- ➔ Partners
- ➔ Publications
- ➔ Technical library

Eredmények: láthatóság és felhasználók

- Linkek
 - Copernicus felhasználók
 - Az EAGLE egy felhasználók által továbbterjesztésre
 - Sentinel műholdak
 - Az EAGLE része a Földfelszín sz
 - Első felhasználások
 - CLC nomenklátúra leírás javítása
 - FP7 Cobweb projekt: okostelefon adatgyűjtésre EAGLE alapon
 - NATFLO (DE): félautomatikus élő osztályozás részben EAGLE alap



Közeljövő: CLC2018 (1)

- A közeledő CLC2018 fontos mérföldkő az Európai földfelszín monitorozásban.
- A CLC2018 valószínűleg egy átmeneti időszak lesz: a CLC2018 még nem új, de javított módszerekkel készül.
- EAGLE eredmények haszna a tagországok és az EEA számára
 - Javított CLC útmutatók segítik a kézi és automatizált előállítást.
 - CLC előállításához minimálisan szükséges bemeneti információ meghatározása.
 - Objektumok tematikus gazdagítása az EAGLE modellel.
 - Generalizálás és aggregálás egységesítése.
 - CLC tartalom ellenőrzése nemzeti adatokkal való összevetéssel.
 - Határmenti osztály-értelmezési problémák csökkentése.
 - CLC tartalom és nemzeti nomenklaturák viszonyának jobb megértése

Közeljövő: CLC2018 (1)

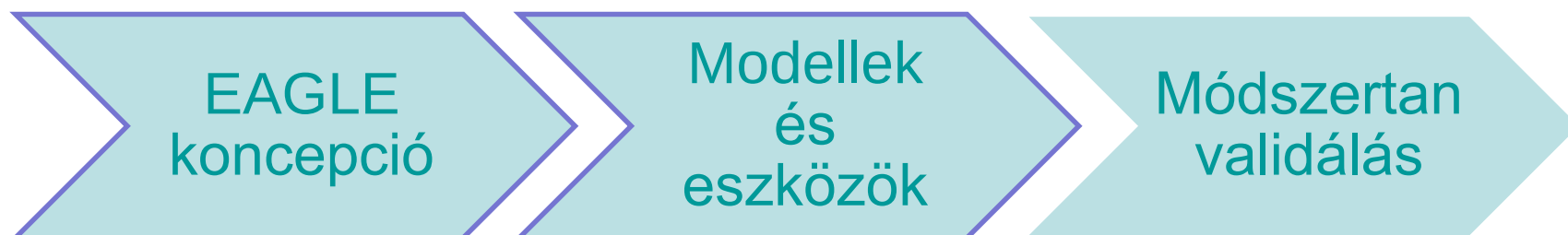
- Egyre többféle „bottom-up” előállítási módszer létezik és bizonyítja sikerességét a tagországok között.
- Ezeket és az EAGLE-t időben be kell mutatni a tagországoknak, hogy megismerkedjenek velük és felkészülhessenek az alkalmazásukra.
- Világos példákkal bemutatni, hogy lehet része az EAGLE a CLC2018 megvalósításának (például egy nagyterületű, határokon átnyúló EAGLE / CLC operatív demonstrációval).
- CLC utáni időszak tervezése a korábbi CLC-kkel való kompatibilitás és összehasonlíthatóság szem előtt tartásával.

Jövő: Copernicus

- Az EAGLE fejlesztéseket a Copernicus Program összefüggésében végezzük
- A Copernicus részét képező CLC-t jelentős mértékben támogatja az EAGLE
- Az EAGLE attribútumok tartalmazzák a HRL információt
- A HRL specifikációk felülvizsgálata részben az EAGLE koncepción alapult.
- A Sentinelek számos EAGLE attribútum (és időbeli mintázat) észlelését teszik lehetővé földmegfigyelési módszerekkel.
- Az EAGLE egyre inkább a Copernicus különböző aspektusait összekötő kulcsfontosságú infrastrukturális elemmé válik

Konklúzió

- Az EAGLE koncepció és módszerek folytatólagos alkalmazása és továbbfejlesztése szükséges a felszínborítás monitorozás további harmonizálásához Európában.



- Az EAGLE módszer új lehetőségeket, jobb környezeti adatokat és egyéb előnyöket hordoz a felhasználók számára általában a felszínmonitorozásban és különösen a CLC2018 megvalósításban.

Köszönöm a figyelmet!

... az EAGLE tagjai és közreműködői nevében is

Antonin Orlik, Antonio Arozarena Villar, Andreas Littkopf, Alejandro Simon Colina, Gebhard Banko, Barbara Kosztra, Cesar Martinez Izquierdo, Christoph Perger,

Charlotte Steinmeier, Elise Järvenpää, Emanuele Mancosu, Gebhard Banko, Gerard Hazeu, Geir-Harald Strand, Gergely Maucha, Geoff Smith, Henrik Forsberg Mathiesen, Julian Delgado Hernandez, Kathrin Renner, Markus Törmä, Marc Zebisch, Mario Caetano,

Michael Bock, Mirko Gregor, Nuria Valcarcel Sanz, Pavel Milenov, Radko Radkov, Roger Milego, Ruth Sonnenschein, Stefan Kleeschulte, Stephan Arnold, Sivi Hatunen, Tomas Soukup



További információ: sia.eionet.europa.eu/EAGLE

kosztra.barbara@fomi.hu