



Latvijas Ģeotelpiskās
informācijas aģentūra

COPERNICUS ZEMES MONITORĒŠANAS SERVISS: CORINE LAND COVER+

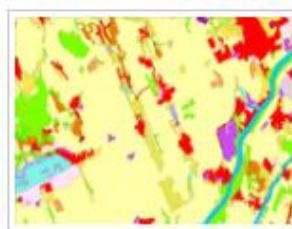
**LU 76. Starptautiskā zinātniskā konference
Sekcijas sēde "Ģeomātika"
2018.gada 7.februāris**

Arvīds Ozols
LĢIA Ģeoinformācijas sistēmu un informācijas tehnoloģiju departaments

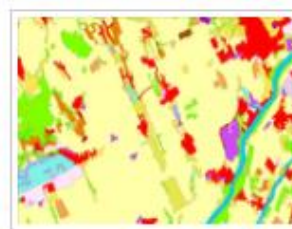


Latvijas Ģeotelpiskās
informācijas aģentūra

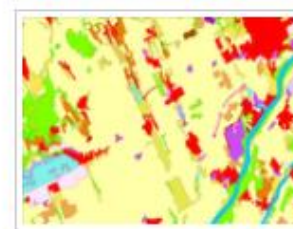
Corine Land Cover vēsture (1)



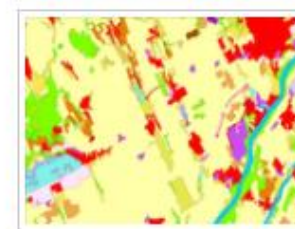
CLC 1990



CLC 2000



CLC 2006



CLC 2012

	CLC1990	CLC2000	CLC2006	CLC2012
Satelīt dati	Landsat-5 MSS/TM single date	Landsat-7 ETM single date	SPOT-4/5 and IRS P6 LISS III dual date	IRS P6 LISS III and RapidEye dual date
Laika konsekvence	1986-1998	2000 +/- 1 gads	2006 +/- 1 gads	2011-2012
Satelīt datu ģeometriskā precizitāte	≤ 50 m	≤ 25 m	≤ 25 m	≤ 25 m
Min.kartēšanas vienība/ platums	25 ha/ 100m	25 ha/ 100m	25 ha/ 100m	25 ha/ 100m



Latvijas Ģeotelpiskās
informācijas aģentūra

European Environment Agency



Corine Land Cover vēsture (2)

	CLC1990	CLC2000	CLC2006	CLC2012
Ģeometriskā precizitāte, CLC	100 m	Labāka kā 100 m	Labāka kā 100 m	Labāka kā 100 m
Tematiskā precizitāte, CLC	≥85% (iespējams nav sasniegta)	≥ 85% (sasniegta)	≥ 85% (nav pārbaudīta)	≥ 85%
Izmaiņu kartēšana, CLCC	Netika izmantota	Robežu pārvietošana min. 100 m; Izmaiņu platība esošajiem poligoniem ≥5ha; izolētām izmaiņām ≥25ha	Robežu pārvietošana min. 100 m; Visas izmaiņas ≥ 5 ha tiek kartētas	Robežu pārvietošana min. 100 m; Visas izmaiņas ≥ 5 ha tiek kartētas
Tematiskā precizitāte CLCC	-	Nav pārbaudīta	≥ 85% (sasniegta)	≥ 85%
Datu sagatavošanas laiks	10 gadi	4 gadi	3 gadi	2 gadi
Dokumentācija	Nepilnīgi metadati	standarta metadati	standarta metadati	standarta metadati
Piekļuve datiem (CLC, CLCC)	Neskaidra publicēšanas politika	Izplatīšanas politika noteikta no projekta sākuma	Brīva pieeja visiem lietotājiem	Brīva pieeja visiem lietotājiem
Iesaistītās vasltis	26 (27 ar vēlīno īstenošanu)	30 (35 ar vēlīno īstenošanu)	38	39



Latvijas Ģeotelpiskās
informācijas aģentūra

Pēc Corine Land Cover 2012

- ISO 19144-2:2012 Land Cover Meta Language (LCML) – 2012.g.jūlijs;
- INSPIRE: D2.8.II.2 Data Specification on *Land Cover* – Technical Guidelines, version 3.0 – 2013.gada 10.decembris;
- EEA: Vocabulary: Corine Land Cover – 2015.gada 23.aprīlis;
- The EAGLE concept – 2015.gada 19.oktobris (pirmo reizi prezentē INSPIRE konferencē Lisabonā 2015.gada maijā);
- Eurogeographics: ELF Data Specification – 2016.gada 24.aprīlis;
- Agreed changes to the INSPIRE Technical Documentation for “D2.8.II.2 INSPIRE Data Specification on Land Cover – Technical Guidelines” version 3.0 – 2017.gada 12.oktobris;
- EEA: CLC Jaunais koncepts un specifikāciju projekti: CLC+ - 2017.gada 17.novembris



Latvijas Ģeotelpiskās
informācijas aģentūra

LC Eiropas Savienības dalībvalstīs (1)

Francijas LC/LU nacionālais standarts (darbs uzsākts 2010.g., no 2014.gada kartēšana izmantojot nacionālo standartu)

- Mērogs 1:10000 un lielāks;
- Kartējamās vienības: lauki – 2500 m², pilsētas – 500 m², blīva apbūve 250 m², lineāro objektu platums 5m;

Vācija: ALKIS®(Authoritative Real Estate Cadaster Information System) kopā ar ATKIS®(Authoritative Topographic-Cartographic Information System) un AFIS®(Authoritative Control Point Information System) ir ietverti AAA-modelī un aprakstīti GeoInfoDok sistēmā (Landcovermodell for Germany (LBM-DE))

- Mērogs 1:10000
- Kartējamās vienības: lauki – 5000 m², pilsētas – 1000 m², lineāro objektu platums 10m;

Spānija: Parametric Object Oriented LC data model SIOSE

- Mērogs 1:25000;
- Kartējamās vienības: lauki – 2ha, pilsētas – 0.5ha, lineāro objektu platums 15m;
- Atjaunošanas periods 3 gadi: 2005, 2009, 2011, 2014
- Patreiz pāriet uz mērogu 1:5000 un 1:1000 noteiktību;



Latvijas Ģeotelpiskās
informācijas aģentūra

LC Eiropas Savienības dalībvalstīs (2)

Austrija: LISA (land information system Austria) paplašinājums INSPIRE LC/LU datu modelim. Projekts īstenots 4 fāzēs no 2009.-2017.gadam.

– Kartējamās vienības: atkarībā no objekta klases: 25 – 500 m²

Somija: CLC2006, Mērogs 1:10000, rastra dati ar 20m/pix (HR CLC 20m);

Zviedrija: SMD (Svensk Marktäckedata = Swedish Land Cover Data)
– izstrādes stadijā;

Nīderlande: Plans regarding production of national LC/LU data (LGN): 5/10 m spatial resolution;

Lielākas izšķirtspējas LC/LU dati vēl ir CY, ML, DK, UK, PT, CZ, PL, HU;



Latvijas Ģeotelpiskās
informācijas aģentūra

Eagle projekts un rezultāti (1)

- Pirmā darba grupas sēde 2009.gadā;
- Savu nosaukumu EAGLE grupa un projekts iegūst tikai Eionet Zemes monitoringa darba grupas laikā, 2010.gada novembrī Kopenhāgenā;
- The EAGLE concept ...
 - can be a useful framework for the integration of LC / LU information from various data sets in one single data model.
 - is applicable on both national and EU level.
 - is a vehicle for comparison and semantic translation between different LC/LU nomenclatures, and facilitates data exchange.
 - is open to be implemented as a LC / LU data collection standard for national land monitoring initiatives.
 - can be a coherent common data framework for several single [Copernicus products](#) (CLC, HRLs, Urban Atlas).
- Darba grupa darbu beidz 2015.gada 20.oktobrī.

Eagle projekta identificētās problēmas

European Environment Agency



Land
Monitoring

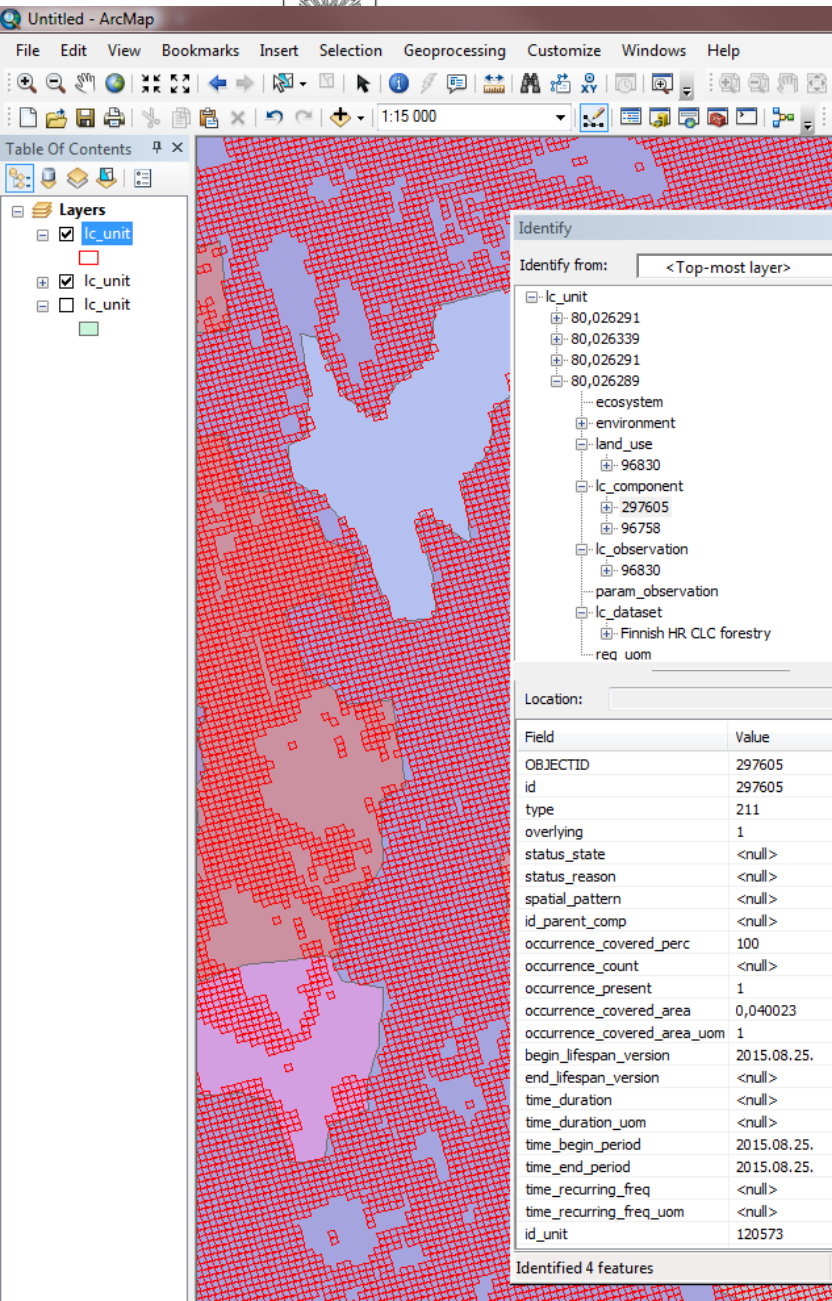
Complex Landscape Situations



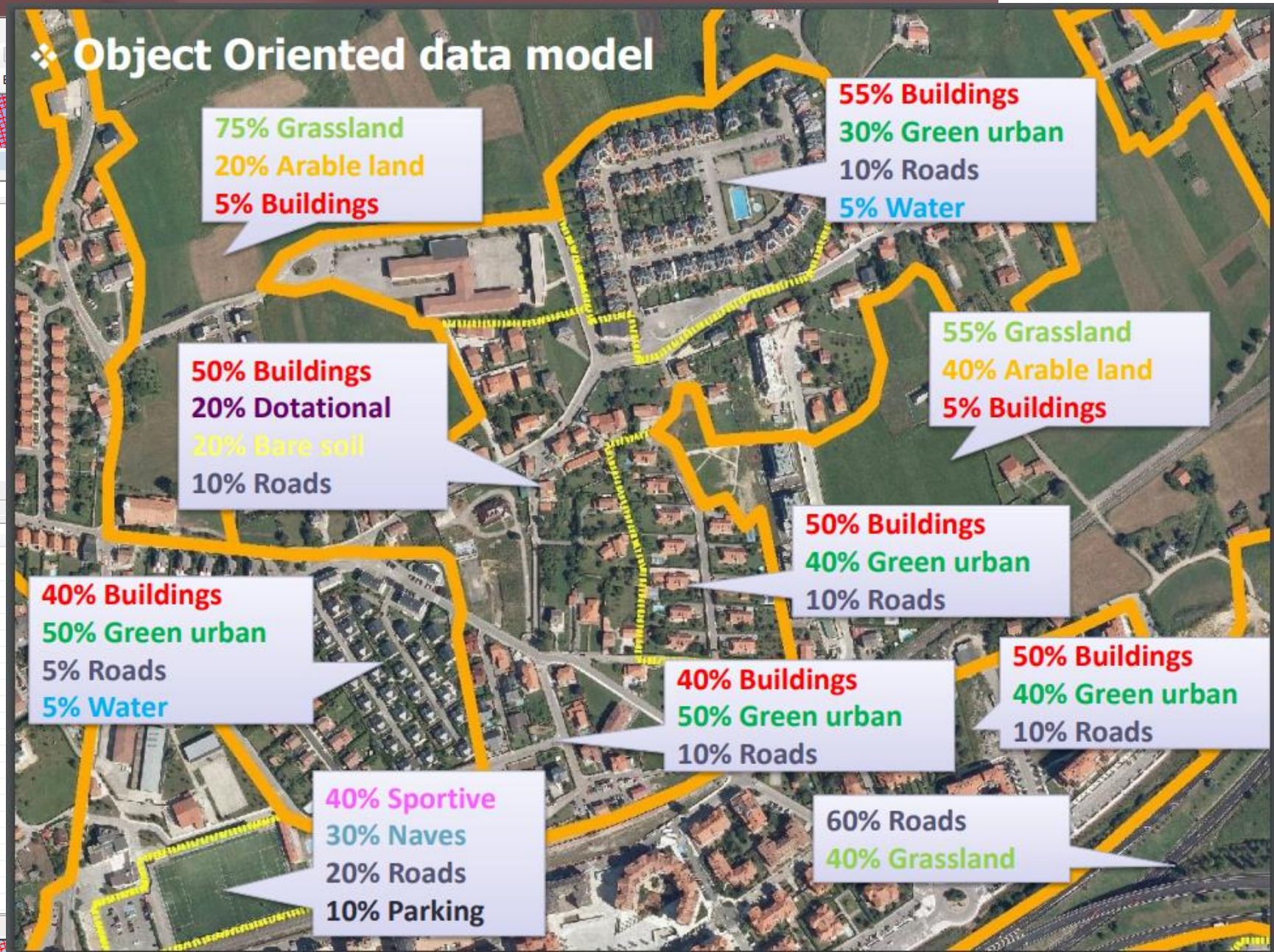
311 Broadleaved forest or
411 / 412 Wetland type?



Eagle projekts un rezultāti (2)



❖ Object Oriented data model





Latvijas Ģeotelpiskās
informācijas aģentūra

Otrās paaudzes Corine Land Cover (CLC+)



Land
Monitoring

Requirements review outcomes

- Summary of requirements review
 - MMU 0.5 to 5 ha, 0.5 ha for LULUCF
 - Change layer MMU = status layer MMU
 - Revised thematic content (more classes, increased characterisation)
 - 3 year to yearly update cycle
 - Pan-European coverage (EEA-39)
- Aspects of
 - Current CLC
 - Local Components
 - HRLs
 - EAGLE Group developments



Latvijas Ģeotelpiskās
informācijas aģentūra

European Environment Agency



CLC+ konceptuālais dizains

- Daudzpakāpju sagatavošanas process;
- Multiprodukts;
- Pastāvīgi raksturojumi;
- Dažādas sagatavošanas filozofijas;
- Dažādi datu modeļi;
- Industrijas un dalībvalstu iesaistīšanās;



These are “working names” and not fixed.



Latvijas Ģeotelpiskās
informācijas aģentūra

2.paaudzes CLC četru piedāvāto produktu pamatraksturojumu pārskats (1)

	CLC-Backbone	CLC-Core	CLC+	CLC-Legacy
Description	Detailed wall to wall (EEA-39) geometric vector reference layer with basic thematic content.	All-in-one data container for land monitoring information according to EAGLE data model.	Thematically and geometrically detailed LULC product.	A more generalised LULC product consistent with the CLC specification.
Role / purpose	Support to CLMS products and services at the pan-European and local levels.	Thematic characterisation of CLMS products and services at the pan-European and local levels.	Support to EU and national reporting and policy requirements.	Maintain the time series (backwards compatibility) and support legacy business systems.
Format	Vector.	GRID database.	Raster and vector.	Raster and vector.
Thematic detail	<10 basic land cover classes, few spectral-temporal attributes.	Rich attribution of LU, LC and ancillary information.	High thematic detail including LC and LU with improvements compared to CLC.	CLC-nomenclature with 44 classes + changes between the 44.
Geometric detail (MMU, grid size)	0.25 to 5.0 ha.	10 x 10 m to 1 x 1 km.	TBD, related to CLC-Backbone.	25 ha for status, 5 ha for changes (raster: 100 x 100 m).



Latvijas Ģeotelpiskās
informācijas aģentūra

European Environment Agency



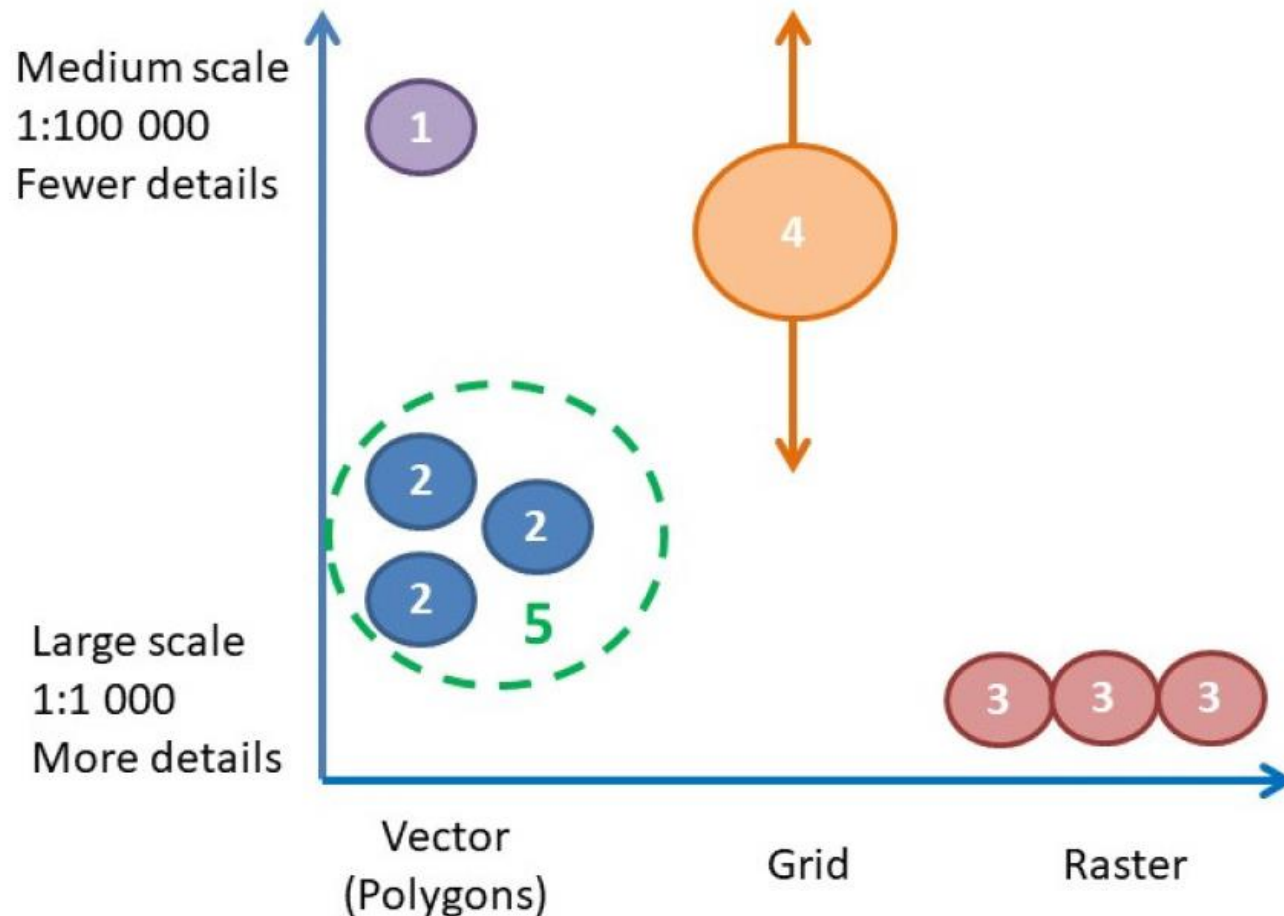
2.paaudzes CLC četrus piedāvāto produktu pamatraksturojumu pārskats (1)

	CLC-Backbone	CLC-Core	CLC+	CLC-Legacy
Reference year	2018	2018	2018	2018 / 2024
Production year	2018	2019	TBD	TBD
Method	Geospatial data integration and image segmentation for geometric boundaries and attribution / labelling by pixel-based EO derived land cover	EAGLE-Grid approach: population and attribution of regular GRID	Derived by SQL from CLC-Core	Derived from CLC+ or directly from CLC-Core (TBD.)
Input data	Geospatial data, EO images and ancillary data selected from LoCo (with visual control) and HRL products.	CLC-Backbone, all available HRLs, LoCo, ancillary data, national data provisions (e.g. LU).	CLC-Core and CLC-Backbone	CLC + and / or CLC-Core



Latvijas Ģeotelpiskās
informācijas aģentūra

CLC+ piedāvātā mērogu atbilstība



1. Pašreizējais vai parastais CLC (CLC2000, CLC2006, CLC2012, CLC2018...), poligonu karte ar mazāku detalizāciju;
2. EVA dati (Urban Atlas, Riparian Zones, N2000...), poligonu kartes ar lielāku telpisku izšķirtspēju;
3. HRL-i (Necaur laidība, meži, zālāji, mitrāji...) rastra produkti specifiskiem raksturojumiem;
4. Piedāvātā CLC-Core, grid produkts, kura detalizācijas līmenis vēl nav noteikts;
5. CLC-Backbone un CLC+, detalizētas poligonu kartes



Potenciālais lomu sadalījums CLC 2.paudzes produktu sagatavošanā

	CLC-Backbone	CLC-Core	CLC+	CLC-Legacy
EEA / DG GROW / EC	Definition, coordination, main user.	Definition, coordination, main user.	Definition, coordination, main user.	Definition, coordination, main user.
MS	Review of specification, validation, user.	Review of specification, population with national datasets, user.	Review of specification, support to production, validation, user.	Production, validation, user.
Industry	Production.	Implementation and maintenance DB infrastructure.	Support production, validation.	Validation.

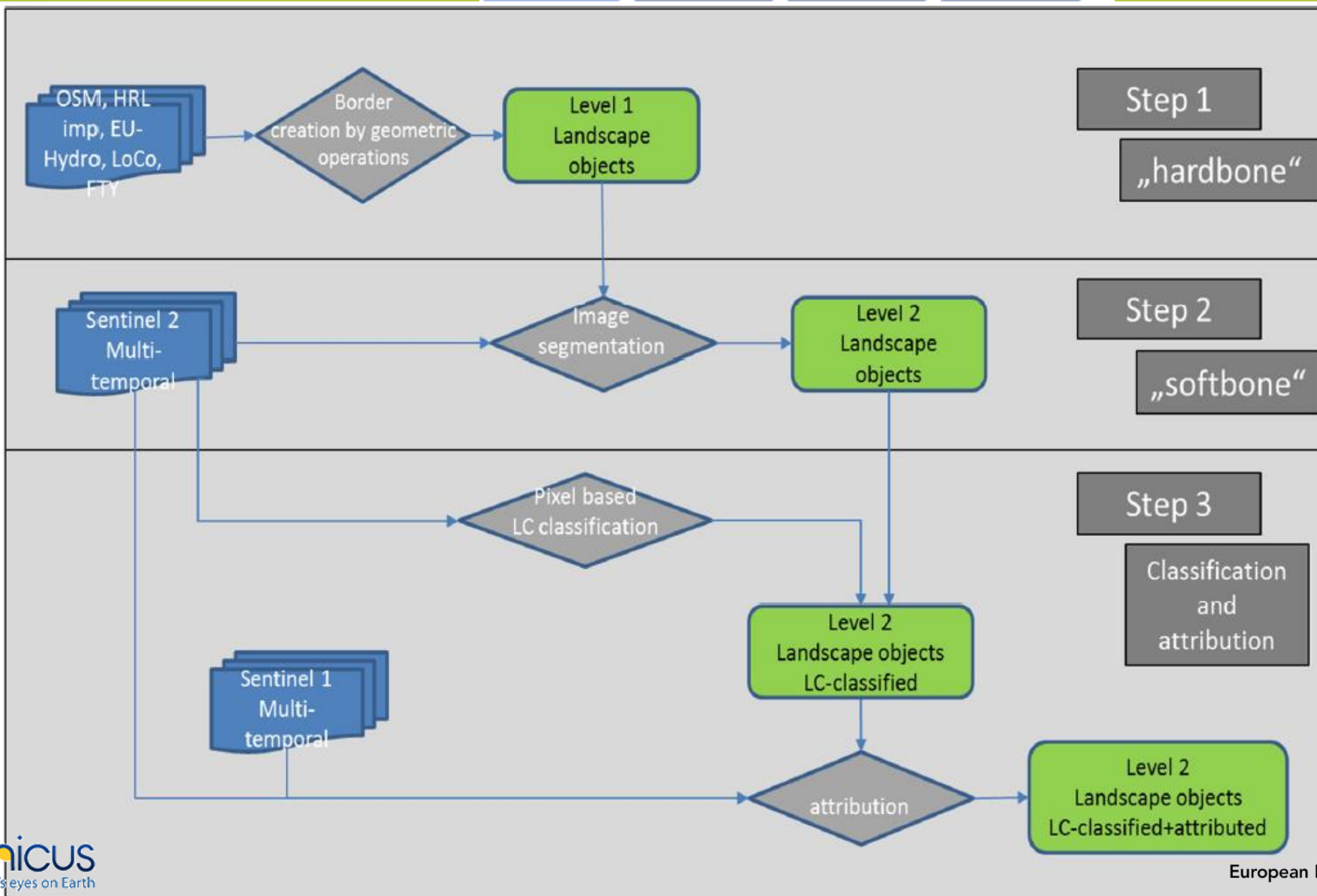
CLC-Backbone (1)

CLC-Backbone

CLC-Core

CLC+

CLC-Legacy





Land
Monitoring

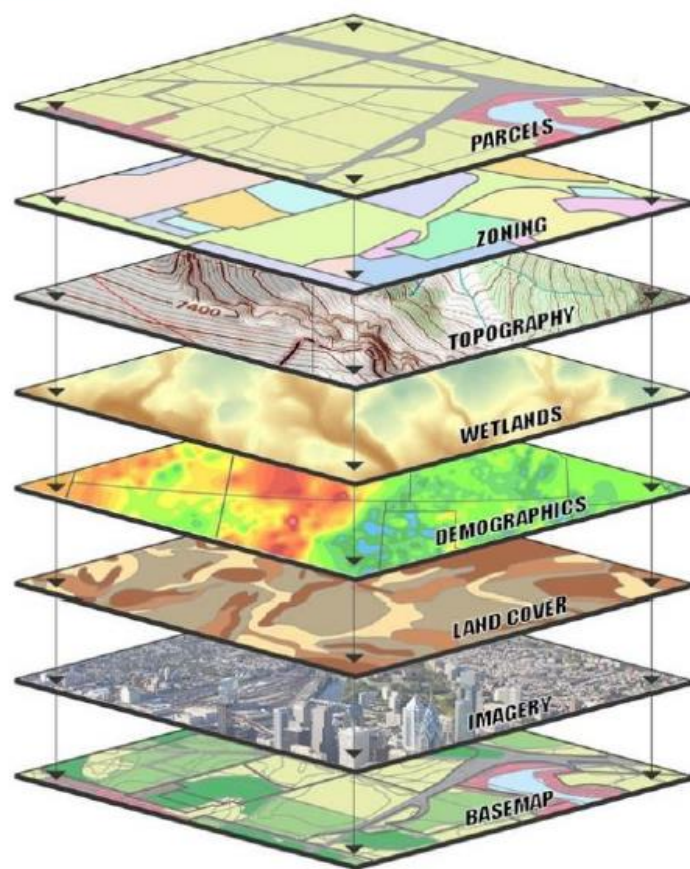
CLC-Core (2)

CLC-Backbone

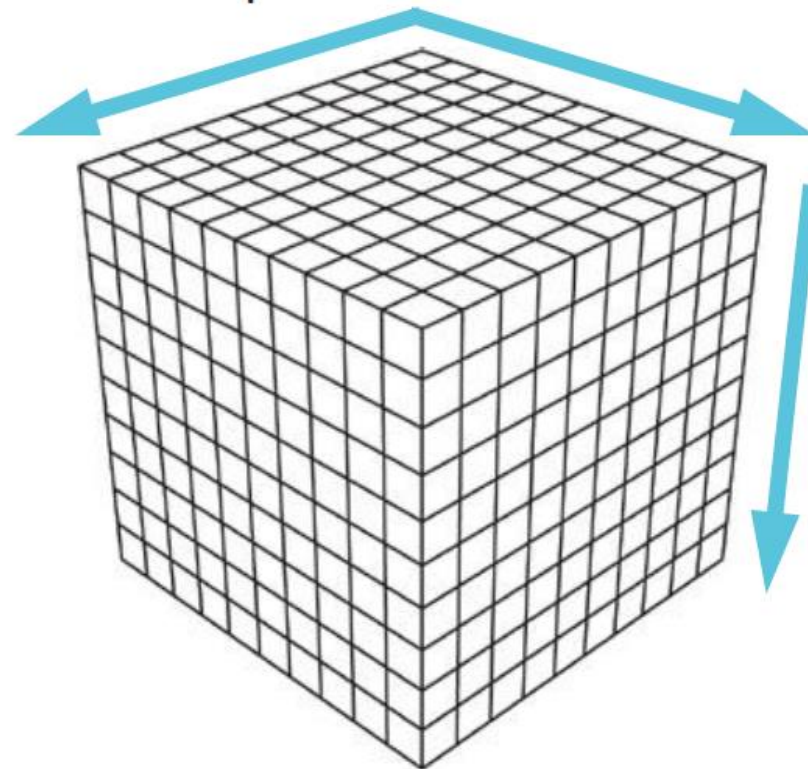
CLC-Core

CLC+

CLC-Legacy



Spatial domain



EAGLE
Data
Model

Source: CSU,
<http://heleneloyan.cikeys.com/update/gis-layers/>





- Outline:
 - One potential end point for this exercise
 - An improved LULC monitoring product relative to CLC
 - Multi-functional geospatial dataset
 - Addressing a broad range of requirements at European, national and regional scales
 - Based on CLC-Core and CLC-Backbone, along with the local components and HRLs
 - Expand the mapping philosophy away from single attribute thematic classification





Land
Monitoring

CLC+ national test case – Hungary method

I.a: Translation

INPUT layers →
EAGLE layers

II: Querying

EAGLE layers →
high-res CLC

III: Generalization

High res CLC →
European CLC

Copernicus layers

National datasets

Satellite data
(incl. Sentinels)

National
orthophoto

EAGLE layers
(20m raster)

High-res CLC
(20m raster)

European CLC
25 ha MMU

I.b: Direct creation
of EAGLE layers

1. Define common geometric base: 20x20 m grid
2. Identify EAGLE elements needed for CLC
3. Identify potential input source data for EAGLE elements needed for CLC creation





Land
Monitoring

CLC-Legacy (1)

CLC-Backbone

CLC-Core

CLC-

CLC-Legacy

- Conventional CLC
- Must be back compatible
- Support existing systems
- New application evolving



A LAND COVER ATLAS OF THE UNITED KINGDOM



Alasdair Rae

2017





Latvijas Ģeotelpiskās
informācijas aģentūra

Atsauces

- Copernicus CORINE Land Cover interneta vietne:
<https://land.copernicus.eu/pan-european/corine-land-cover/view>.
05 Jan 2018
- EuroGeographics INSPIRE KEN 2017.gada 15.novembra semināra
"Land use/land cover products: challenges and opportunities"
prezentācijas <http://www.eurogeographics.org/event/land-useland-cover-products-challenges-and-opportunities>
- Copernicus EAGLE projekta mājas lapa:
<https://land.copernicus.eu/eagle/welcome> 05 Jan 2018.
- Eionet Data Dictionary, Vocabulary: Corine Land Cover:
<http://dd.eionet.europa.eu/vocabulary/landcover/clc> Registration
status: Released 23 Apr 2015
- Copernicus Land Monitoring Service Tehniskā bibliotēka,
III.Upcoming Products: https://land.copernicus.eu/user-corner/technical-library/copy3_of_technical-library#clc- 05 Jan
2018.



Latvijas Ģeotelpiskās
informācijas aģentūra

Paldies par uzmanību!

Arvīds Ozols

LGIA Ģeoinformācijas sistēmu un informācijas tehnoloģiju departaments

arvids.ozols@lgia.gov.lv