



GEOGRAFICKÝ ÚSTAV SAV
INSTITUTE OF GEOGRAPHY SAS



Údaje o krajinnej pokrývke získané v rámci európskych environmentálnych monitorovacích programov – zdroj pre tematickú kartografiu

Ján Feranec – Daniel Szatmári – Tomáš Soukup

10.9.2020



GeoKARTO 2020 – Košice



Cieľ prezentácie

Charakterizovať dostupné zdroje údajov v rámci Copernicus Land Monitoring Service (CLMS) – pan-Európske a lokálne komponenty s využitelnými funkčnými produktmi pre riešenie rôznych environmentálnych problémov, vyžadujúcich mapové výstupy.





Prehľad

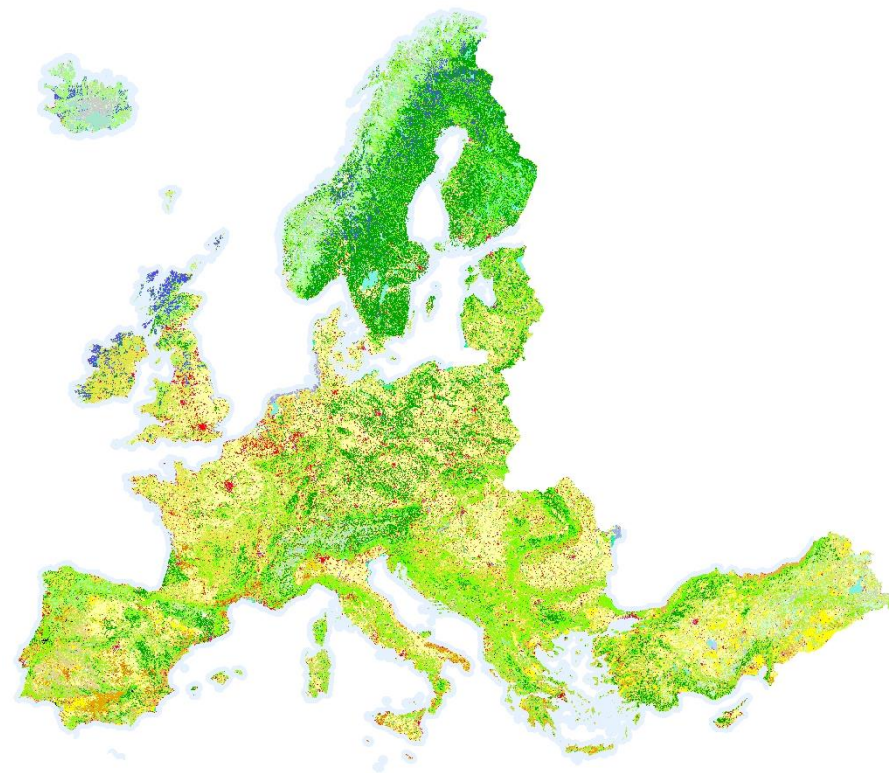
1. Land Cover & Land Use Mapping
2. Thematic Hotspot Mapping
3. Systematic Biophysical Monitoring
4. Reference Data

| Part of portfolio | Product name | Individual products | Spatial resolution | Reference years (grey: ongoing production or planned) | Status |
|-----------------------------------|------------------------|---|-------------------------------------|---|---|
| Systematic Biophysical Monitoring | Snow and Ice | FSC | 20 m - 100 m (TBD) | continuous, starting with 2018 (TBD) | production start Q4-2018 |
| | | Permanent Snow line | based on FSC | yearly, starting with 2018 | production start Q4-2018 |
| | | River/Lake Ice | 20 m - 100 m (TBD) | continuous, starting with 2018 (TBD) | production start Q4-2018 |
| | Phenology | various phenological indicators and seasonal trajectories | 10 m - 30 m | continuous, starting with 2017 | production start Q4-2018 |
| Land Cover & Land Use Mapping | CLC | LCLU Status and change | 25 ha and 5 ha MMU | 1990/2000/2006/2012/2018 | production 2018 ongoing |
| | | CLC+ | CLC-backbone | 0.5 ha - 1 ha MMU range (TBD) | 2018 |
| | | CLC-core grid DB | | | TBD |
| | | CLC+ instances (tailored) | | | TBD |
| | High Resolution Layers | Imperviousness | 20 m and 100 m | 2006/2009/2012/2015/2018 | production 2018 start Q4-2018 |
| | | Forest | 20 m and 100 m | 2012/2015/2018 | production 2018 start Q4-2018 |
| | | Grassland | 20 m and 100 m | 2015/2018 | production 2018 start Q4-2018 |
| Wetness & Water | | 20 m and 100 m | 2015/2018 | production 2018 start Q4-2018 | |
| | Small Woody Features | 0.02 MMU | 2015/2018 | production 2015 ongoing, 2018 TBD | |
| Thematic Hotspot Mapping | Urban Atlas | LCLU Status and change | class dependent MMU 0.25 ha or 1 ha | 2006/2012/2018 | production 2018 start Q1-2019 |
| | Riparian Zones | LCLU Status and change | 0.5 ha MMU | 2012/2018 | production 2018 start Q1-2019 |
| | Natura2000 | LCLU Status and change | 0.5 ha MMU | 2006/2012 | |
| | Coastal Zones | LCLU Status and change | 0.5 ha MMU | 2012/2018 | production start Q4-2018 |
| Reference Data | EU-DEM | EU-DEM | 25 m | 2012 | revision ongoing |
| | | Slope | 25 m | 2012 | |
| | | Aspect | 25 m | 2012 | |
| | | Hillshade | 25 m | 2012 | |
| | EU-Hydro | Rivers (centerline and outline) | based on 2.5 m | 2012 | revision ongoing |
| | | Inland waters | based on 2.5 m | 2012 | revision ongoing |
| | | Coastline | based on 2.5 m | 2012 | revision ongoing |
| | | Drainage network | based on EU-DEM | 2012 | revision ongoing |
| | Image Mosaics | VHR | 2.5 m | 2012/2015/2018 | production 2015 ongoing, 2018 start Q1-2019 |
| | | HR | 20 m | 2006/2009/2012/2015/2018 | production 2018 start Q1-2019 |



1. Land Cover & Land Use Mapping



LC/LU monitorovací program/projekt/ údaje**CLMS / CORINE Land Cover (CLC) – pan-európsky komponent / údaje CLC****Charakteristiky údajov****Referenčné roky** 1990, 2000, 2006, 2012, 2018**Priestorové rozlíšenie** 25 ha**Polohová presnosť** CLC1990 100 m
ostatné lepšia ako 100 m**Tematická presnosť** $\geq 85 \%$ **Mierka** 1:100 000**Súradnicový systém** EPSG:3035 (ETRS89, LAEA)**Počet tried LC/LU** 44**Použité satelitné údaje** Landsat MSS,
Landsat-4, 5 TM, Landsat-7, 8
ETM, SPOT-4, IRS LISS-III, IRS-
P6, LISS, RapidEye, Sentinel-2
(CSCDA)**Pokrytie zemského povrchu** CLC1990/27 európ. krajín +
Turecko,
CLC2000/28,
CLC2006/39, CLC2012/39,
CLC2018/39**Dostupnosť údajov** <https://land.copernicus.eu/pan-european>

LC/LU monitorovací program/komponent/ údaje**CLMS / CORINE Land Cover Change (CLCC) - pan-európsky komponent / údaje CLCC zmeny****Referenčné roky**

1990-2000, 2000-2006, 2006-2012, 2012-2018

Priestorové rozlíšenie

≥ 5 ha

Polohová presnosťCLC1990 100 m
ostatné lepšia ako 100 m**Tematická presnosť**

76 – 96 %

Mierka

1:100 000

Súradnicový systém

EPSG:3035 (ETRS89, LAEA)

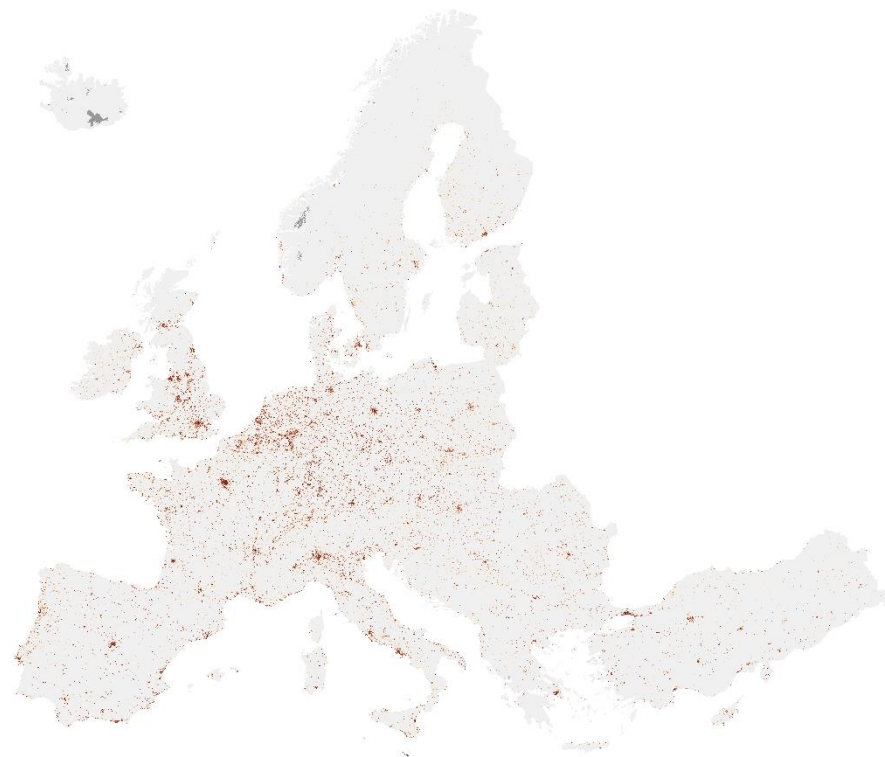
Počet tried LC/LU

44

Použité satelitné údajeLandsat MSS, Landsat-4, 5;
Landsat-7, 8 ETM; SPOT-4; IRS
LISS-III; IRS-P6, LISS; RapidEye;
Sentinel-2 (CSCDA)**Pokrytie zemského povrchu**CLCC1990 – 2000/28 európ. krajín
+ Turecko, CLCC2000 – 2006/39,
CLCC2006 – 2012/39, CLCC2012
– 2018/39**Dostupnosť údajov**<https://land.copernicus.eu/pan-european>

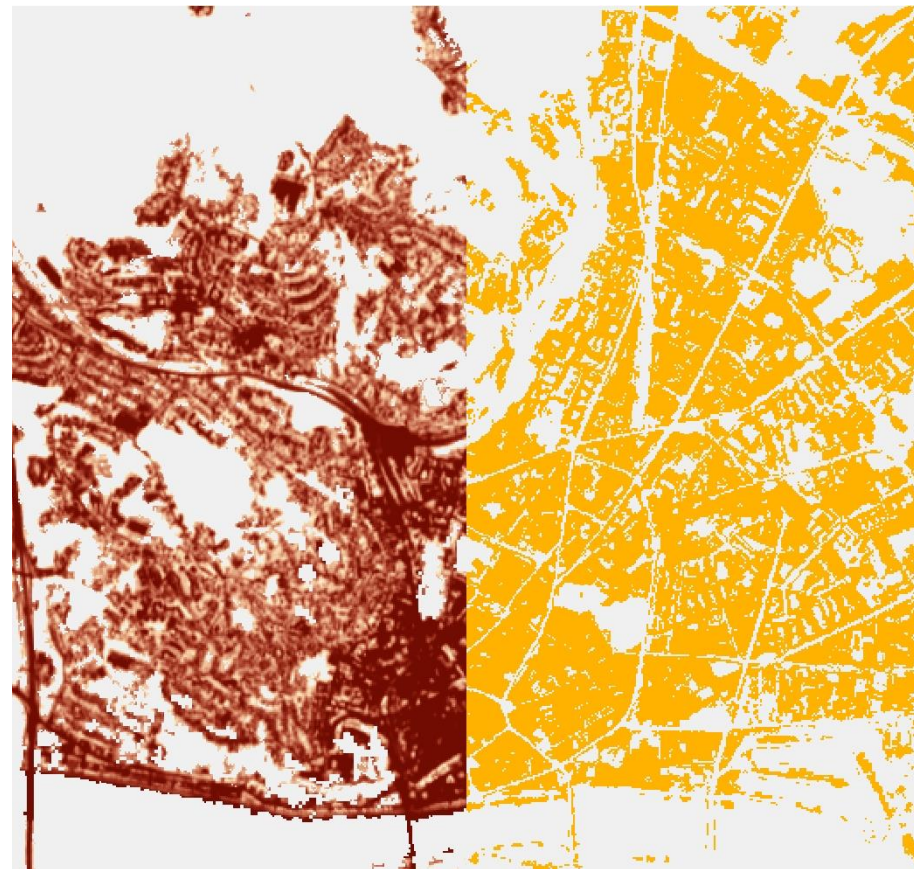
LC/LU monitorovací program / projekt / údaje**CLMS / High Resolution Layers (HRL) – pan-európsky segment / údaje o hustote nepriepustnosti (IMD)****Charakteristiky údajov**

| | |
|----------------------------------|---|
| Referenčné roky | 2006, 2009, 2012, 2015, 2018 |
| Priestorové rozlíšenie | 10 m / 2018, 20 m / 2006-2015, 100 m / agregované údaje |
| Polohová presnosť | < 0,5 pixelu |
| Tematická presnosť | 90 % |
| Mierka | ~1:25 000 |
| Súradnicový systém | EPSG:3035 (ETRS89, LAEA) |
| Počet tried LC/LU | Binárny raster s percentuálnym vyjadrením stupňa nepriepustnosti |
| Použité satelitné údaje | Landsat-5; Landsat-7, 8 ETM; SPOT-4; SPOT-5; RapidEye; Sentinel-2, Sentinel-1 (CSCDA) |
| Pokrytie zemského povrchu | EEA39 |
| Dostupnosť údajov | https://land.copernicus.eu/pan-european |



LC/LU monitorovací program/projekt/ údaje**CLMS / High Resolution Layers (HRL) – pan-európsky segment / údaje o zastavanej nepriepustnosti (IBU)****Charakteristiky údajov**

| | |
|----------------------------------|---|
| Referenčné roky | 2018 (pokračovanie JRC ESM) |
| Priestorové rozlíšenie | 10 m, 100 m / agregované údaje |
| Polohová presnosť | < 0,5 pixelu |
| Tematická presnosť | 90 % |
| Mierka | ~1:25 000 |
| Súradnicový systém | EPSG:3035 (ETRS89, LAEA) |
| Počet tried LC/LU | Binárny raster |
| Použité satelitné údaje | SPOT-4; SPOT-5; Sentinel-2, Sentinel-1 (CSCDA) |
| Pokrytie zemského povrchu | EEA39 |
| Dostupnosť údajov | https://land.copernicus.eu/pan-european |



**LC/LU monitorovací
program/projekt/
údaje****CLMS / High Resolution
Layers (HRL) – pan-európsky
segment / údaje o zmenách
nepriepustnosti (IMC)****Charakteristiky údajov****Referenčné roky**

2006-2009, 2006-2012, 2009-2012, 2012-2015, 2015-2018

Priestorové rozlíšenie

20 m, 100 m

Polohová presnosť

< 0,5 pixelu

Tematická presnosť

90 %

Mierka

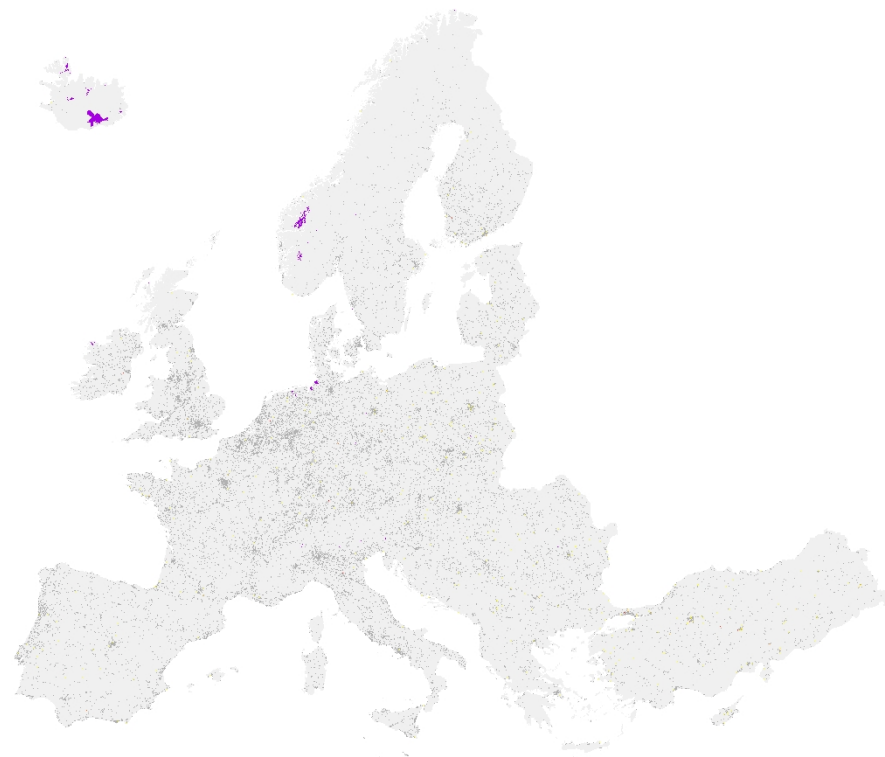
~1:50 000

Súradnicový systém

EPSG:3035 (ETRS89, LAEA)

Počet tried LC/LUpercentuálne vyjadrenie zmeny
stupňa nepriepustnosti**Použité satelitné údaje**Landsat-5; Landsat-7, 8 ETM;
SPOT-4; SPOT-5; RapidEye;
Sentinel-2, Sentinel-1 (CSCDA)**Pokrytie zemského
povrchu**

EEA39

Dostupnosť údajov<https://land.copernicus.eu/pan-european>

**LC/LU monitorovací
program/projekt/
údaje****CLMS / High Resolution
Layers (HRL) – pan-európsky
segment / údaje o zmenách
nepriepustnosti klasifikované
(IMCC)****Charakteristiky údajov****Referenčné roky**2006-2009, 2006-2012, 2009-
2012, 2012-2015, 2015-2018**Priestorové rozlíšenie**

20 m

Polohová presnosť

< 0,5 pixelu

Tematická presnosť

90 %

Mierka

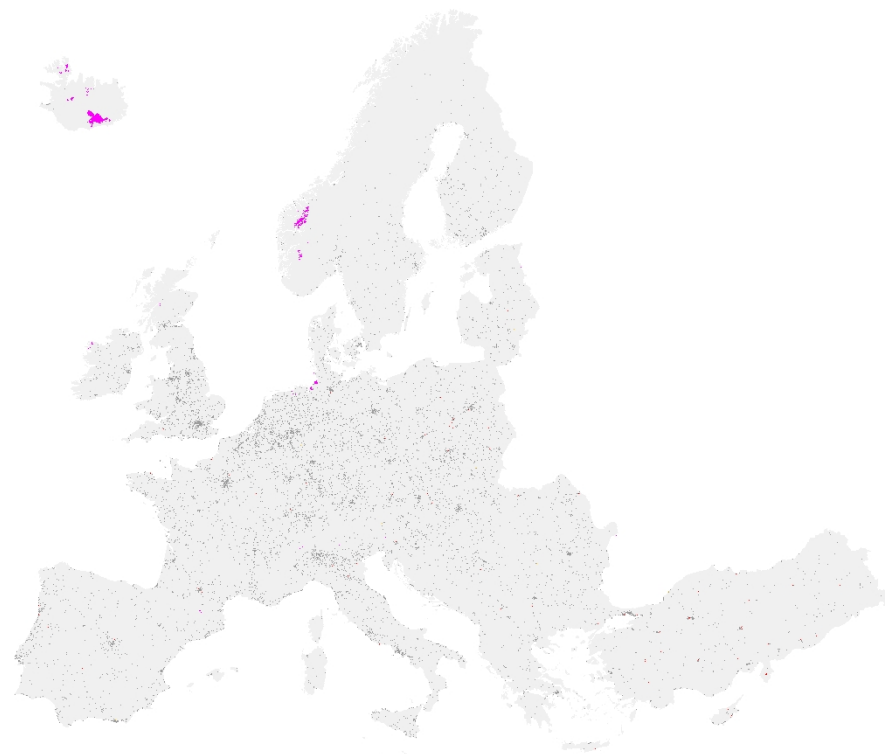
~1:50 000

Súradnicový systém

EPSG:3035 (ETRS89, LAEA)

Počet tried LC/LU6 – klasifikované zmeny stupňa
nepriepustnosti**Použité satelitné údaje**Landsat-5; Landsat-7, 8 ETM;
SPOT-4; SPOT-5; RapidEye;
Sentinel-2, Sentinel-1 (CSCDA)**Pokrytie zemského
povrchu**

EEA39

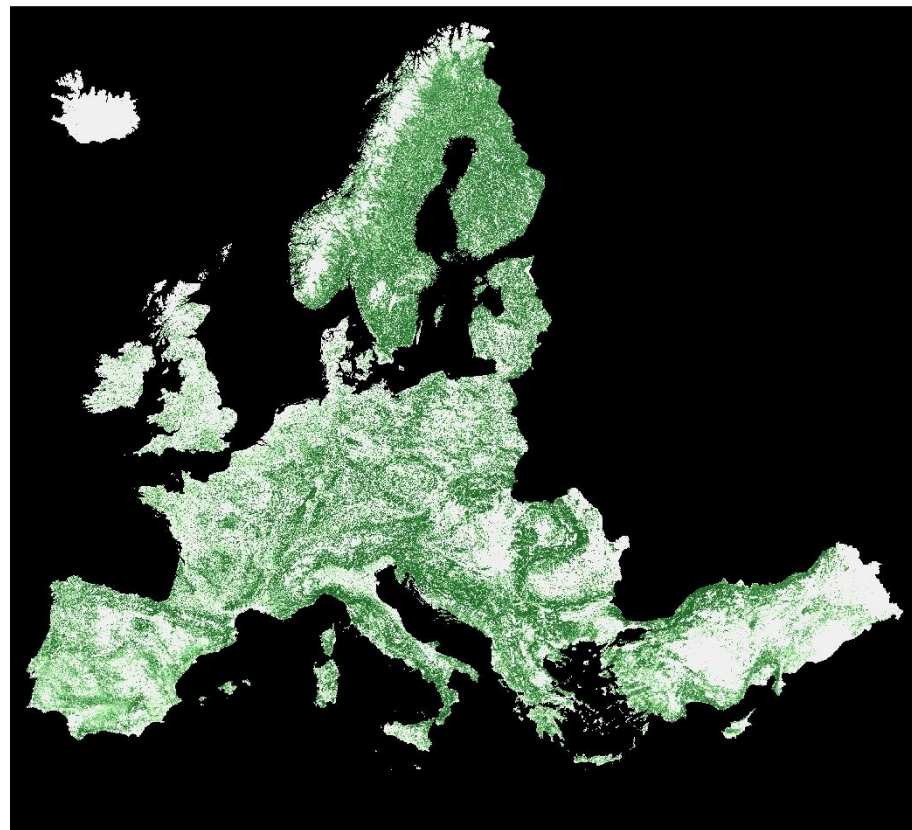
Dostupnosť údajov[https://land.copernicus.eu/pan-
european](https://land.copernicus.eu/pan-european)

LC/LU monitorovací program/projekt/ údaje

CLMS / High Resolution Layers (HRL) – pan-európsky segment / údaje o hustote stromov (TCD)

Charakteristiky údajov

| | |
|----------------------------------|---|
| Referenčné roky | 2012, 2015, 2018 |
| Priestorové rozlíšenie | 10 m / 2018, 20 m / 2015, 100 m / agregované údaje |
| Polohová presnosť | < 0,5 pixelu |
| Tematická presnosť | 90 % |
| Mierka | ~1:25 000 (2018) ~1:50 000 |
| Súradnicový systém | EPSG:3035 (ETRS89, LAEA) |
| Počet tried LC/LU | percentuálne vyjadrenie hustoty stromovej vegetácie |
| Použité satelitné údaje | Landsat-7, 8 ETM; SPOT-4; SPOT-5; RapidEye; Sentinel-2, Sentinel-1 (CSCDA) |
| Pokrytie zemského povrchu | EEA39 |
| Dostupnosť údajov | https://land.copernicus.eu/pan-european |



**LC/LU monitorovací
program/projekt/
údaje****CLMS / High Resolution
Layers (HRL) – pan-európsky
segment / údaje o zmenách
hustoty stromov (TCDC)****Charakteristiky údajov**

| | |
|--------------------------------------|---|
| Referenčné roky | 2012-2015 |
| Priestorové rozlíšenie | 20 m / 100 m |
| Polohová presnosť | < 0,5 pixelu |
| Tematická presnosť | 90 % |
| Mierka | ~1:50 000 |
| Súradnicový systém | EPSG:3035 (ETRS89, LAEA) |
| Počet tried LC/LU | percentuálne vyjadrenie zmeny hustoty stromovej vegetácie |
| Použité satelitné údaje | Landsat-7, 8 ETM; SPOT-4; SPOT-5; RapidEye; Sentinel-2, Sentinel-1 (CSCDA) |
| Pokrytie zemského povrchu | EEA39 |
| Dostupnosť údajov | https://land.copernicus.eu/pan-european |



LC/LU monitorovací program/komponent/ údaje**CLMS / High Resolution Layers (HRL) – pan-európsky segment / údaje o dominantnom type drevín (DLT)****Charakteristiky údajov**

| | |
|----------------------------------|---|
| Referenčné roky | 2012, 2015, 2018 |
| Priestorové rozlíšenie | 10 m / 2018, 20 m / 2015, 100 m / agregované údaje |
| Polohová presnosť | < 0,5 pixelu |
| Tematická presnosť | 90 % |
| Mierka | ~1:25 000 (2018) ~1:50 000 |
| Súradnicový systém | EPSG:3035 (ETRS89, LAEA) |
| Počet tried LC/LU | 3 (listnaté stromy, ihličnaté stromy, bez stromov) |
| Použité satelitné údaje | Landsat-7, 8 ETM; SPOT-4; SPOT-5; RapidEye; Sentinel-2, Sentinel-1 (CSCDA) |
| Pokrytie zemského povrchu | EEA39 |
| Dostupnosť údajov | https://land.copernicus.eu/pan-european |



LC/LU monitorovací program/projekt/ údaje**CLMS / High Resolution Layers (HRL) – pan-európsky segment / údaje o type lesa (FTY)****Charakteristiky údajov**

| | |
|----------------------------------|---|
| Referenčné roky | 2012, 2015, 2018 |
| Priestorové rozlíšenie | 10 m / 2018, 20 m / 2015, 100 m / agregované údaje |
| Polohová presnosť | < 0,5 pixelu |
| Tematická presnosť | 90 % |
| Mierka | ~1:25 000 (2018) ~1:50 000 |
| Súradnicový systém | EPSG:3035 (ETRS89, LAEA) |
| Počet tried LC/LU | 4 (listnatý les, ihličnatý les, zmiešaný les, bez lesa) |
| Použité satelitné údaje | Landsat-7, 8 ETM; SPOT-4; SPOT-5; RapidEye; Sentinel-2, Sentinel-1 (CSCDA) |
| Pokrytie zemského povrchu | EEA39 |
| Dostupnosť údajov | https://land.copernicus.eu/pan-european |



LC/LU monitorovací program/projekt/ údaje

CLMS / High Resolution Layers (HRL) – pan-európsky segment / údaje o trávnych porastoch (GRA)

Charakteristiky údajov

| | |
|----------------------------------|---|
| Referenčné roky | 2015, 2018 |
| Priestorové rozlíšenie | 10 m / 2018, 20 m / 2015, 100 m / agregované údaje MMU 0.03ha |
| Polohová presnosť | < 0,5 pixelu |
| Tematická presnosť | 85 % |
| Mierka | ~1:25 000 (2018) ~1:50 000 |
| Súradnicový systém | EPSG:3035 (ETRS89, LAEA) |
| Počet tried LC/LU | 2 |
| Použité satelitné údaje | Landsat-7, 8 ETM; SPOT-4; SPOT-5; RapidEye; Sentinel-2, Sentinel-1 (CSCDA) |
| Pokrytie zemského povrchu | EEA39 |
| Dostupnosť údajov | https://land.copernicus.eu/pan-european |



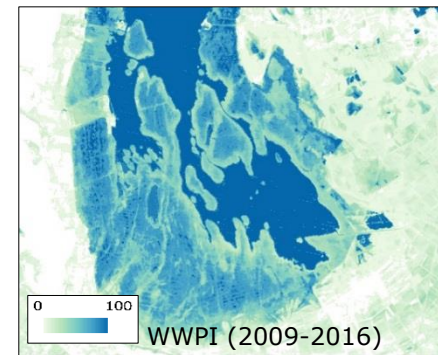
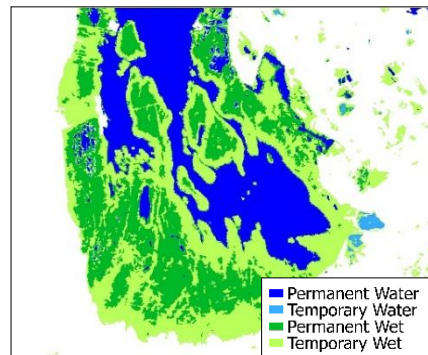
* to be discontinued. It will be part of HRL Croptypes (in specs preparation)

LC/LU monitorovací program/projekt/ údaje

CLMS / High Resolution Layers (HRL) – pan-európsky segment / údaje o vodných plochách a mokradiach (WAW)

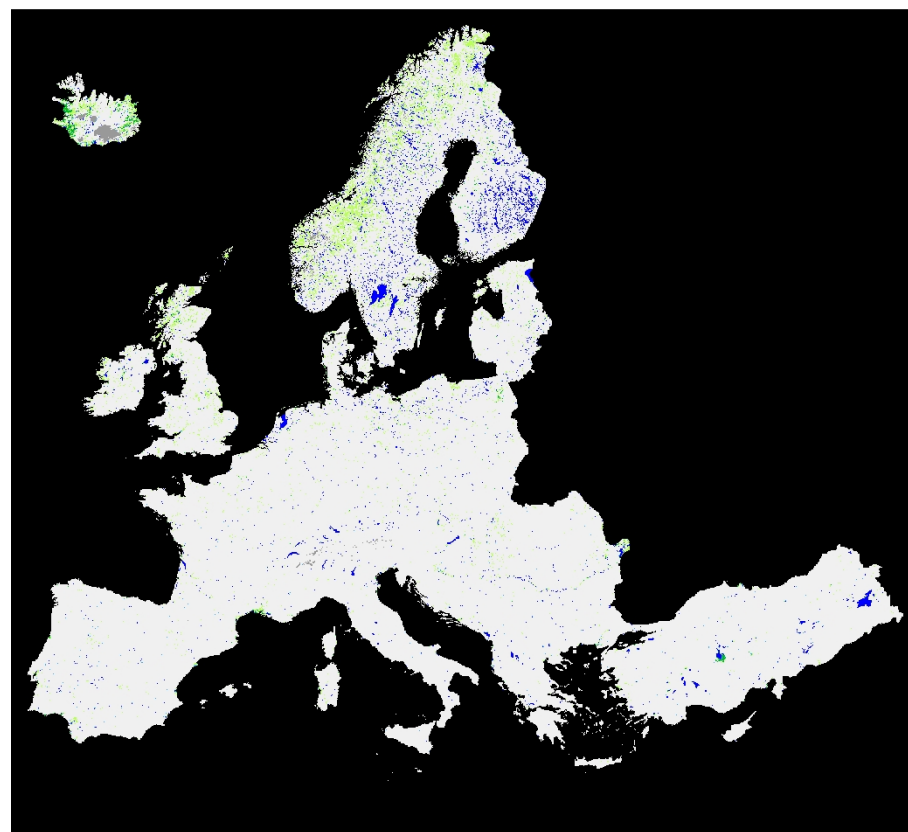
Water & Wetness (classified product)

Water Wetness Probability Index



Charakteristiky údajov

| | |
|---------------------------|---|
| Referenčné roky | 2015, 2018 |
| Priestorové rozlíšenie | 10 m / 2018, 20 m / 2015, 100 m / agregované údaje |
| Polohová presnosť | < 0,5 pixelu |
| Tematická presnosť | 80-85 % |
| Mierka | ~1:25 000 (2018) ~1:50 000 |
| Súradnicový systém | EPSG:3035 (ETRS89, LAEA) |
| Počet tried LC/LU | 5 |
| Použité satelitné údaje | Landsat-7, 8 ETM; SPOT-4; SPOT-5; RapidEye; Sentinel-2, Sentinel-1 (CSCDA) |
| Pokrytie zemského povrchu | EEA39 |
| Dostupnosť údajov | https://land.copernicus.eu/pan-european |



LC/LU monitorovací program/projekt/ údaje

CLMS / High Resolution Layers (HRL) – pan-európsky segment / údaje o malých stromových hrádzach a remízach (SWF)

Charakteristiky údajov

| | |
|---------------------------|--|
| Referenčné roky | 2015 |
| Priestorové rozlíšenie | original vector: MMU 200 m ² – 5 000 m ² MML >= 50 m MMW <= 30 m 5 m, 100 m / agregované údaje |
| Polohová presnosť | < 0,5 pixelu |
| Tematická presnosť | 80 % |
| Mierka | ~1:5 000 |
| Súradnicový systém | EPSG:3035 (ETRS89, LAEA) |
| Počet tried LC/LU | 3 |
| Použité satelitné údaje | Pleiades 1A/B, WorldView-2/3, GeoEye-1 scenes, Deimos-2 and Spot 6/7 |
| Pokrytie zemského povrchu | EEA39 |
| Dostupnosť údajov | https://land.copernicus.eu/pan-european |



Available
No Data

SWF 2015
- Availability -





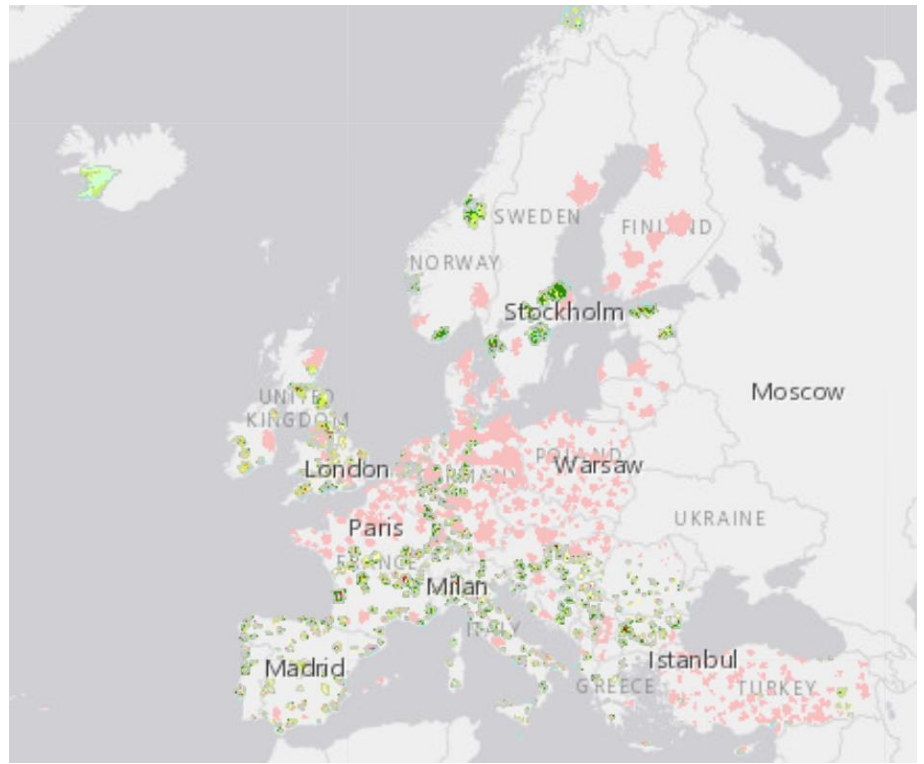
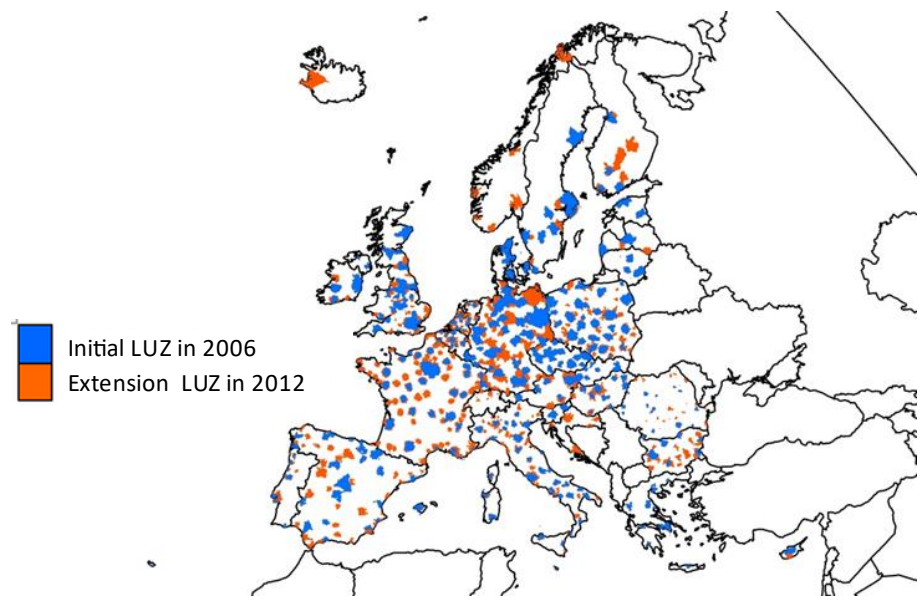
2. Thematic Hotspot Mapping



LC/LU monitorovací program/projekt/ údaje

CLMS / projekty Urban Atlas (UA) – lokálny segment / údaje UA

| | | |
|-------------------------------|----------------------------------|---|
| Charakteristiky údajov | Referenčné roky | 2006, 2012, 2018 |
| | Priestorové rozlíšenie | 0,25 ha / urbanizované areály, 1 ha / neurbanizované areály |
| | Polohová presnosť | < 5 m |
| | Tematická presnosť | ≥ 85 % urbanizované areály ≥ 80 % neurbanizované areály |
| | Mierka | ~1:10 000 |
| | Súradnicový systém | EPSG:3035 (ETRS89, LAEA) |
| | Počet tried LC/LU | 20 UA 2006, 27 UA 2012, UA 2018 |
| | Použité satelitné údaje | SPOT, Formosat-2, Kompsat-2, Pléiades, Quick Bird, RapidEye, ALOS |
| | Pokrytie zemského povrchu | UA 2006/319 FUAs EU mestá nad 100 000 obyv., UA 2012/785 EU + Turecko väčšina nad 50 000, UA 2018/788 EU + Turecko |
| | Dostupnosť údajov | https://land.copernicus.eu/local |

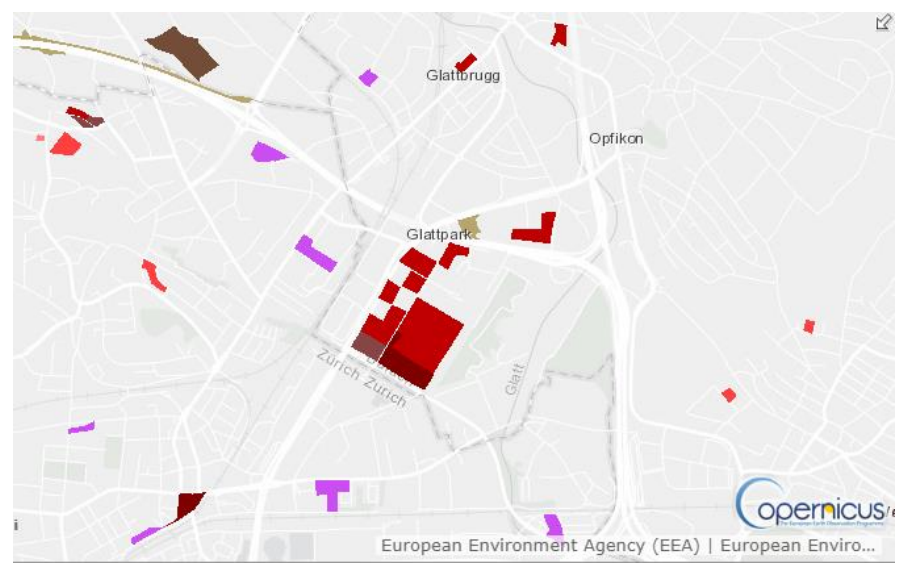


LC/LU monitorovací program/projekt/ údaje

CLMS / projekty Urban Atlas (UA) – lokálny segment / údaje o zmenách UA

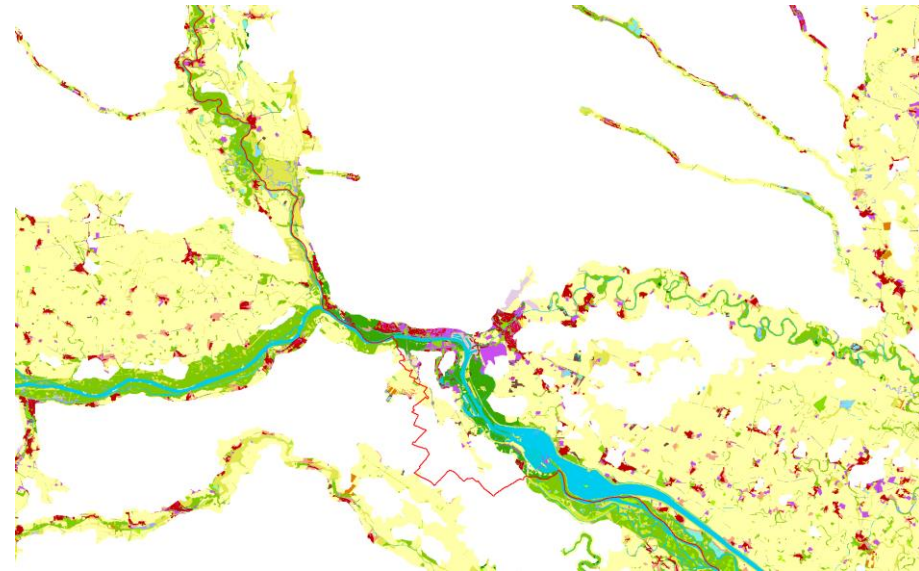
Charakteristiky údajov

| | |
|----------------------------------|---|
| Referenčné roky | 2006-2012, 2012-2018 |
| Priestorové rozlíšenie | 0,1 ha / zmena do triedy 1 0,25 ha / zmena do tried 2-5 |
| Polohová presnosť | < 5 m |
| Tematická presnosť | ≥ 85 % urbanizované areály ≥ 80 % neurbanizované areály |
| Mierka | ~1:10 000 |
| Súradnicový systém | EPSG:3035 (ETRS89, LAEA) |
| Počet tried LC/LU | 27 |
| Použité satelitné údaje | SPOT, Formosat-2, Kompsat-2, Pléiades, Quick Bird, RapidEye, ALOS |
| Pokrytie zemského povrchu | 27 štátov EÚ/ 2006-2012 39 štátov Európy + Turecko/ 2012-2018 |
| Dostupnosť údajov | https://land.copernicus.eu/local |



**LC/LU monitorovací
program/projekt/
údaje****CLMS / projekty Riparian
Zones – lokálny segment /
údaje o LC/LU****Charakteristiky údajov**

| | |
|----------------------------------|---|
| Referenčné roky | 2012 |
| Priestorové rozlíšenie | 0,5 ha / 10 m |
| Polohová presnosť | < 5 m |
| Tematická presnosť | ≥ 85 % |
| Mierka | ~1:10 000 |
| Súradnicový systém | EPSG:3035 (ETRS89, LAEA) |
| Počet tried LC/LU | 56 |
| Použité satelitné údaje | SPOT-5, SPOT-6, Pléiades |
| Pokrytie zemského povrchu | 39 štátov Európy + Turecko |
| Dostupnosť údajov | https://land.copernicus.eu/local |

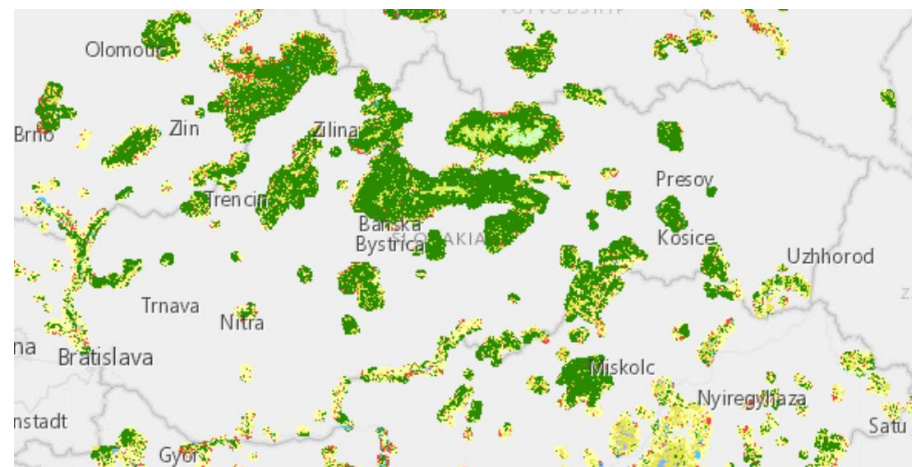
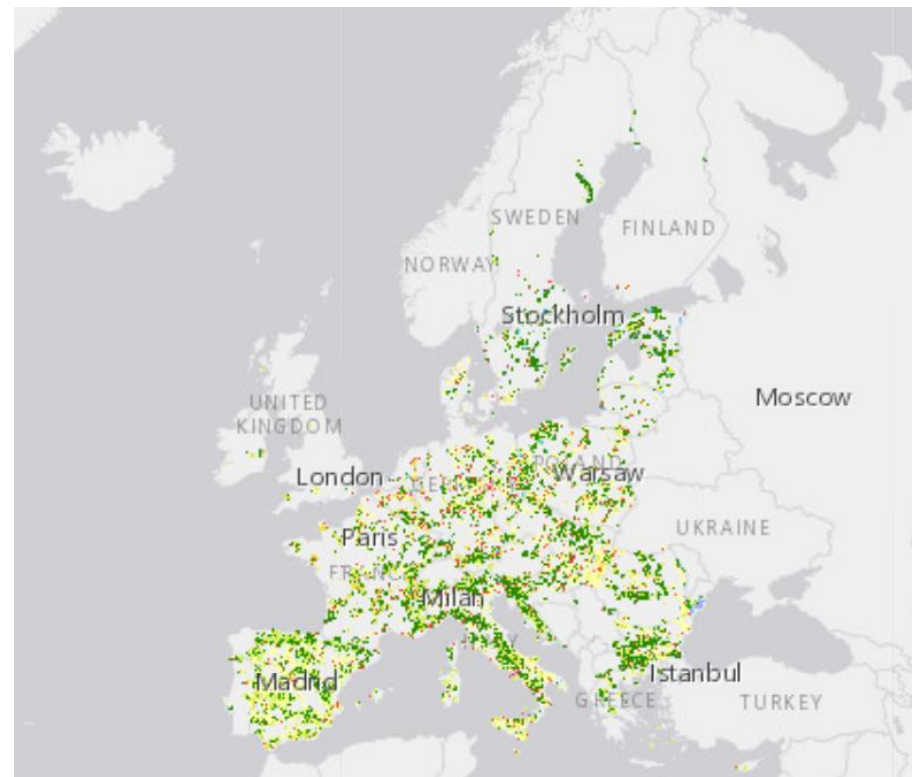


LC/LU monitorovací program/projekt/ údaje

CLMS / projekty Natura 2000 (N2K) – lokálny segment / údaje o N2K

| | |
|----------------------------------|---|
| Referenčné roky | 2006, 2012 |
| Priestorové rozlíšenie | 0,5 ha / 10 m |
| Polohová presnosť | < 5 m |
| Tematická presnosť | ≥ 85 % |
| Mierka | ~1:10 000 |
| Súradnicový systém | EPSG:3035 (ETRS89, LAEA) |
| Počet tried LC/LU | 55 |
| Použité satelitné údaje | SPOT-5, SPOT-6, Pléiades |
| Pokrytie zemského povrchu | 29 štátov Európy |
| Dostupnosť údajov | https://land.copernicus.eu/local |

Charakteristiky údajov

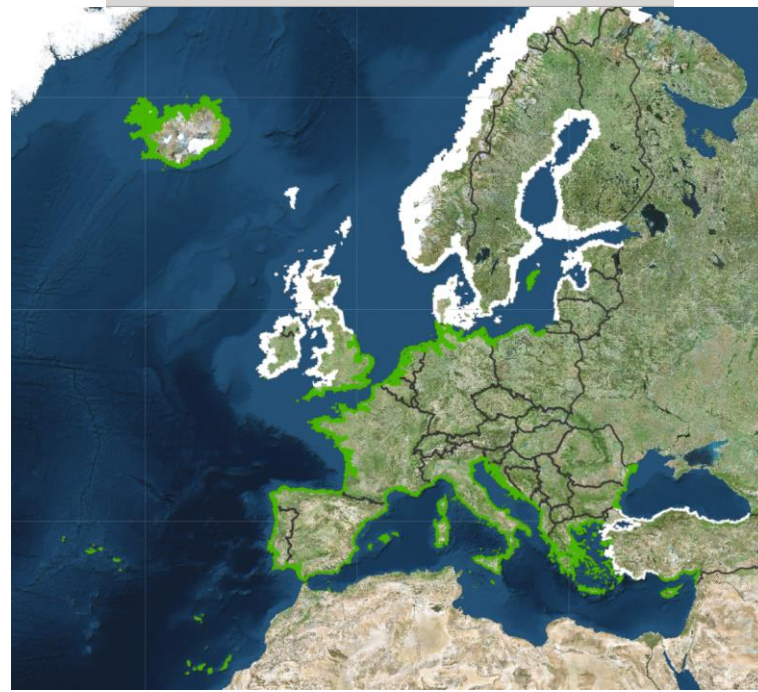
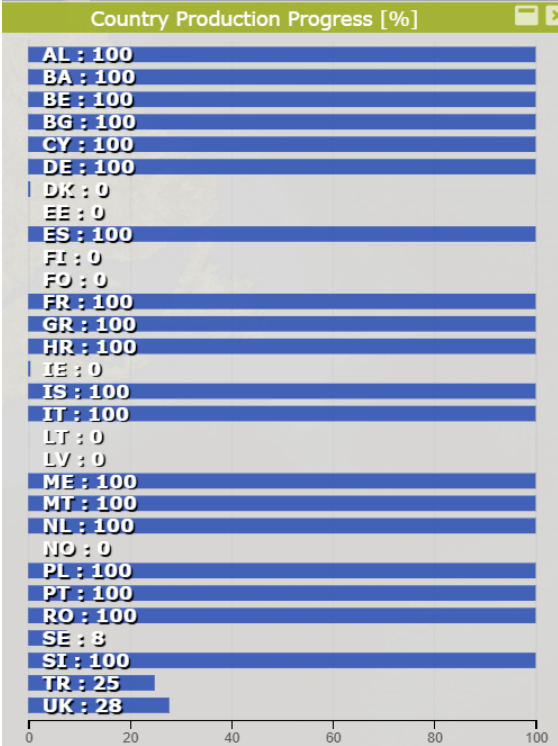


LC/LU monitorovací program/projekt/ údaje

CLMS / projekt Coastal Zones – lokálny segment / údaje o pobrežných zónach

Charakteristiky údajov

| | |
|----------------------------------|---|
| Referenčné roky | 2012, 2018, 2012-2018 |
| Priestorové rozlíšenie | 0,5 ha / 10 m |
| Polohová presnosť | < 5 m |
| Tematická presnosť | ≥ 85 % |
| Mierka | ~1:10 000 |
| Súradnicový systém | EPSG:3035 (ETRS89, LAEA) |
| Počet tried LC/LU | ~60 |
| Použité satelitné údaje | SPOT-5, SPOT-6, Pléiades |
| Pokrytie zemského povrchu | 30 štátov Európy |
| Dostupnosť údajov | https://land.copernicus.eu/local |

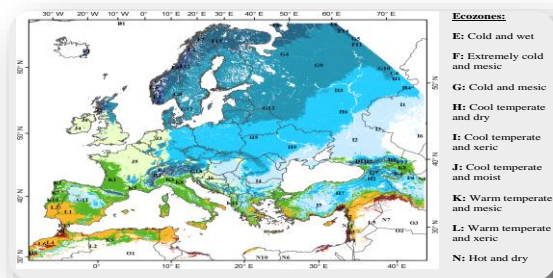




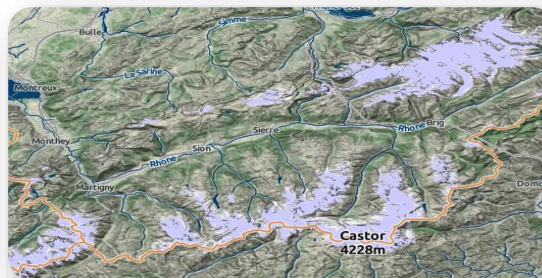
3. Systematic Biophysical Monitoring

<https://land.copernicus.eu/pan-european/biophysical-parameters>

High Resolution Phenology Monitoring



Snow and Ice Monitoring



4. Reference Data

<https://land.copernicus.eu/imagery-in-situ>

EU DEM



EU HYDRO





Vývoj CLMS – v príprave

CLC +

Generovanie údajov LC/LU s vysokým rozlíšením (0.25-5 ha) na báze snímok Sentinel.

HRL Croptypes

Generovanie údajov o poľnohospodárskych plodinách vrátane trávnych porastov na báze snímok Sentinel.

European Ground Motion Monitoring

Monitorovanie pohybov zemského povrchu na báze dát Sentinel-1 s milimetrovou presnosťou v celoeurópskom kontexte.





GEOGRAFICKÝ ÚSTAV SAV
INSTITUTE OF GEOGRAPHY SAS



ĎAKUJEME ZA POZORNOSŤ

feranec@savba.sk

daniel.szatmari@savba.sk

tomas.soukup@gisat.cz

