

Výstupy programu Corine Land Cover pre mapovanie krajinnej pokrývky a využitia krajiny

Milan Hodas | Slovenská agentúra životného prostredia

Čo je Corine Land Cover?

Európsky program monitorovania krajiny

- Program CORINE (Coordination of Information on the Environment)
- Inventarizácia krajinej pokrývky a využitia krajiny
- Iniciatíva Európskej komisie, koordinátor: EEA
- Za SR zabezpečuje: SAŽP

Kľúčové parametre:

- 39 európskych krajín vrátane SR
- Hierarchická nomenklatura: 3 úrovne, 44 tried
- Minimálna mapovateľná jednotka: 25 ha
- Zmeny krajiny: min. 5 ha
- Mierka mapovania: 1 : 100 000
- Geometrická presnosť: ± 25 m
- Súčasť Copernicus – Land Monitoring Service



Nomenklatura CLC – 3 úrovne:

1. stupeň
5 tried

2. stupeň
15 tried

3. stupeň
44 tried

Príklady tried (3. stupeň):

- 111 – Súvislá sídelná zástavba
- 211 – Nezavlažovaná orná pôda
- 311 – Listnaté lesy
- 411 – Močiare
- 511 – Vodné toky



História mapovania

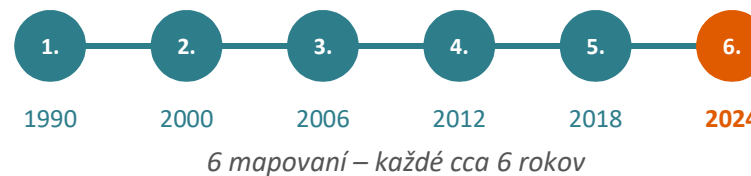
35 rokov kontinuálnych dát o krajine Európy

Prečo je CLC výnimočný?

- 35 rokov nepretržitého monitorovania krajiny
- Jediný porovnateľný dataset naprieč celou Európou
- Kľúčový zdroj pre analýzu dlhodobých trendov

Časová os:

- CLC 1990 – 1. mapovanie (referenčný rok)
- CLC 2000 – 2. mapovanie
- CLC 2006 – 3. mapovanie
- CLC 2012 – 4. mapovanie
- CLC 2018 – 5. mapovanie
- **CLC 2024 – 6. mapovanie (prebieha)**



Čo sa mení medzi mapovaniami?

- Aktualizácia databázy CLC predchádzajúceho roka
- Produkcia vrstvy zmien (CLC-Change) – min. 5 ha
- Zachovaná konzistencia nomenklatúry a geometrie
- Výsledok: 6 stavových vrstiev + 5 vrstiev zmien



Mierka a metodika mapovania

Harmonizovaná európska metodika

Mierka a presnosť:

- Mierka mapovania: 1 : 100 000
- Min. mapovateľná jednotka: 25 ha
- Zmeny krajiny (CHA): min. 5 ha
- Geometrická presnosť: ± 25 m (RMS)

Vstupné satelitné dáta:

- Sentinel-2 (ESA Copernicus) – 10–20 m rozlíšenie
- SPOT / Airbus Pleiades – doplnkové snímky

Proces mapovania:

- Fotointerpretácia satelitných snímok
- Editácia polygónov v InterChange
- Harmonizácia na európskej úrovni (EEA)



Výstupné formáty:

- Vektorový formát: GeoPackage / Shapefile
- Rastrový formát: GeoTIFF (100 m rozlíšenie)
- WMS / WFS webové služby

Dostupnosť dát:

- Copernicus Land Service (land.copernicus.eu)
- Geoportál SAŽP (gis.sazp.sk)
- Voľne dostupné – Open Data licencia



CLC 2024 – aktuálne mapovanie

Šieste mapovanie Slovenska

Základné informácie:

- Referenčný rok: 2024
- 6. mapovanie SR v rámci programu CLC
- Realizátor: SAŽP
- Súčasť Copernicus Land Monitoring Service

Postup prác:

- Aktualizácia CLC2018 na základe zmien zo snímok
- Produkcia vrstvy zmien (CHA) – min. 5 ha
- Fotointerpretácia v softvéri InterChange 4.2

Harmonogram:

- Fotointerpretácia: 2025 – 2026
- Odovzdanie EEA: 2026
- Zverejnenie dát: predpokladaný rok 2026



Čo prinesie CLC 2024?

- Aktuálny stav krajinej pokrývky k roku 2024
- Vrstva zmien CLC 2018 → 2024
- Aktualizované štatistiky plôch tried
- Vstup pre hodnotenie Green Deal, LULUCF, CAP
- Porovnanie s predchádzajúcimi mapovaniami

Štatistiky databázy:

22 521 polygónov v CLC 2024

3 330 zmien 2018 – 2024

22 357 polygónov v CLC 2018



Štatistiky krajinnej pokrývky SR

Výmery tried a ich vývoj 2018 – 2024

Krajinná pokrývka SR – CLC 2024:

- Umelé povrchy (1xx): 6,3 % rozlohy SR
- Poľnohospodárska pôda (2xx): 45,8 %
- Lesy a prírodné plochy (3xx): 47,0 %
- Mokrade (4xx): 0,1 %
- Vodné plochy (5xx): 0,8 %

Vývoj oproti CLC 2018:

- ↑ Umelé povrchy: 5,9 % (2018) → 6,3 % (2024)
- ↓ Poľnohospodárska pôda: 46,8 % → 45,8 %
- = Lesy: 46,7 % → 47,0 % (stabilné)

Počet polygónov:

- Stavová vrstva CLC 2024: 22 521 polygónov
- Vrstva zmien 2018–2024: 3 330 zmien



Top 5 zmien podľa plochy (CLC 2024):

312→324 **23 463 ha**

Ihličnaté lesy → prechodné lesokroviny

211→231 **15 603 ha**

Orná pôda → trávne porasty, lúky a pasienky

324→313 **9 292 ha**

Prechodné lesokroviny → zmiešané lesy

311→324 **6 938 ha**

Listnaté lesy → prechodné lesokroviny

211→133 **1 913 ha**

Orná pôda → areály výstavby



Zmeny krajinnej pokrývky

Trendy za obdobie 1990 – 2024

Hlavné trendy (1990 – 2018):

- ↑ Nárast zastavaných plôch a infraštruktúry
- ↓ Úbytok poľnohospodárskej pôdy (suburbanizácia)
- ↑ Rozširovanie vodných plôch (štrkovísk, nádrží)
- ↑ Nárast kalamitných plôch v lesoch

Zmeny v CLC 2024:

- Rozširovanie priemyselných areálov
- Nové štrkoviská – ťažba štrkopieskov
- Zarastanie opustených poľnohosp. plôch



Top 5 zmien – počet polygónov:

312→324 <i>Ihličnaté lesy → prechodné lesokroviny</i>	690 ×
211→231 <i>Orná pôda → trávne porasty, lúky a pasienky</i>	609 ×
311→324 <i>Listnaté lesy → prechodné lesokroviny</i>	328 ×
324→313 <i>Prechodné lesokroviny → zmiešané lesy</i>	146 ×
211→112 <i>Orná pôda → nesúvislá sídelná zástavba</i>	116 ×



Výsledky – ukážky výstupov (1/6)



Obr. 1: Rozšírenie priemyselného areálu na úkor ornej pôdy – okolie Serede (ľavá: CLC 2018, pravá: Sentinel-2 2024)



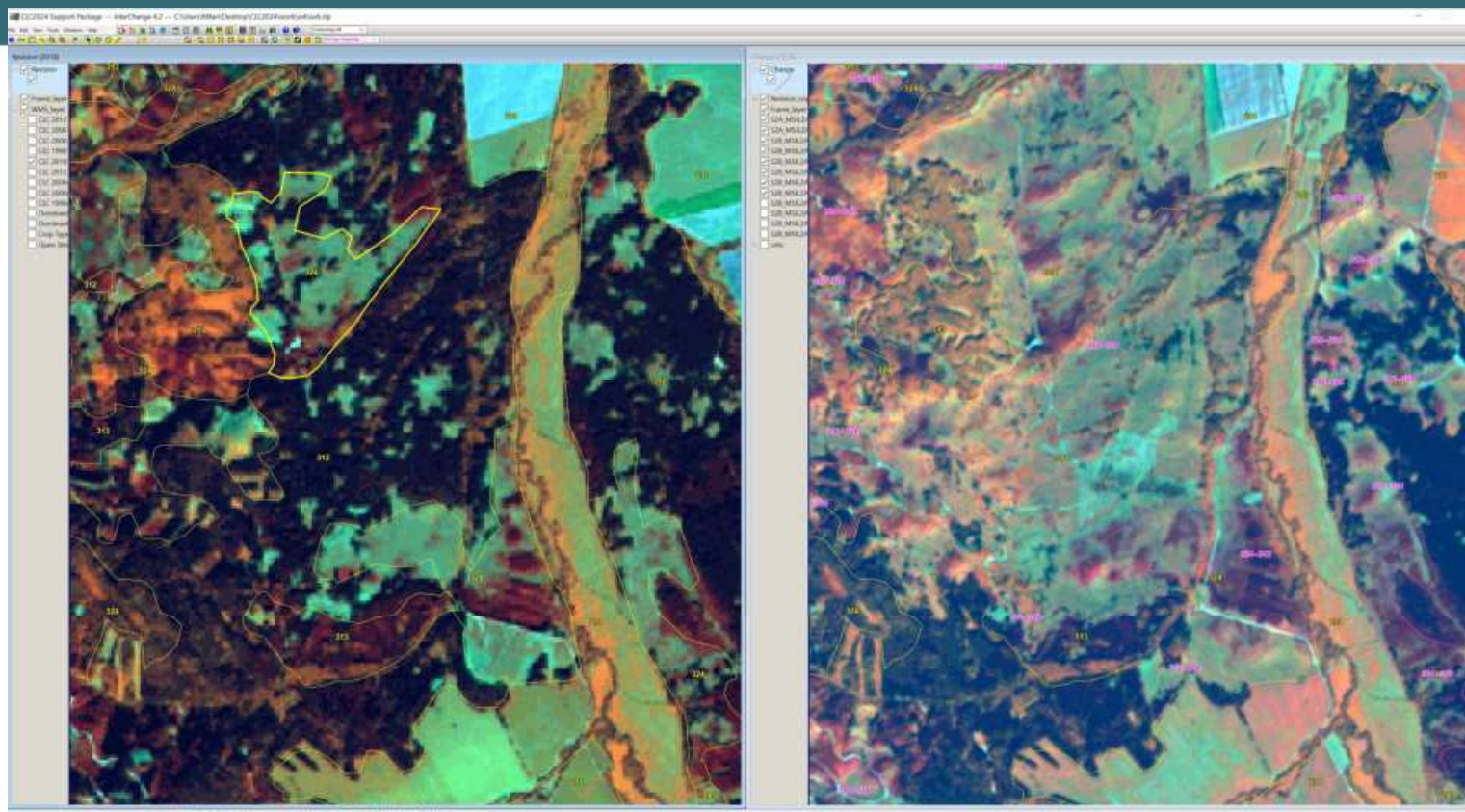
Výsledky – ukázky výstupov (2/6)



Obr. 2: Zmena ornej pôdy na vodnú plochu (štrkovisko) – Horná Streda (ľavá: CLC 2018, pravá: Sentinel-2 2024)



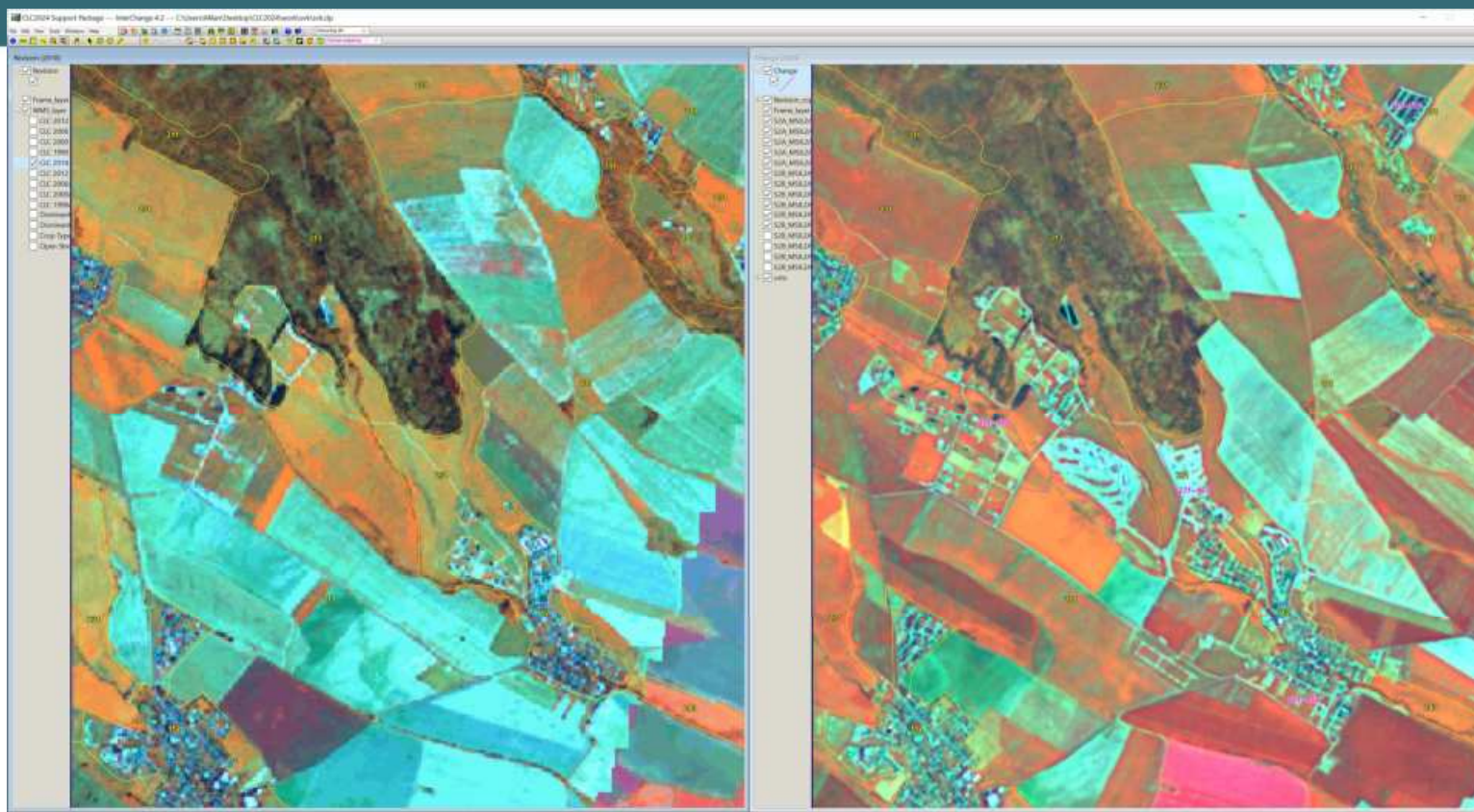
Výsledky – ukázky výstupov (3/6)



Obr. 3: Zmena lesných porastov (úbytok lesa) – západ od Turčianskych Teplíc (ľavá: CLC 2018, pravá: Sentinel-2 2024)



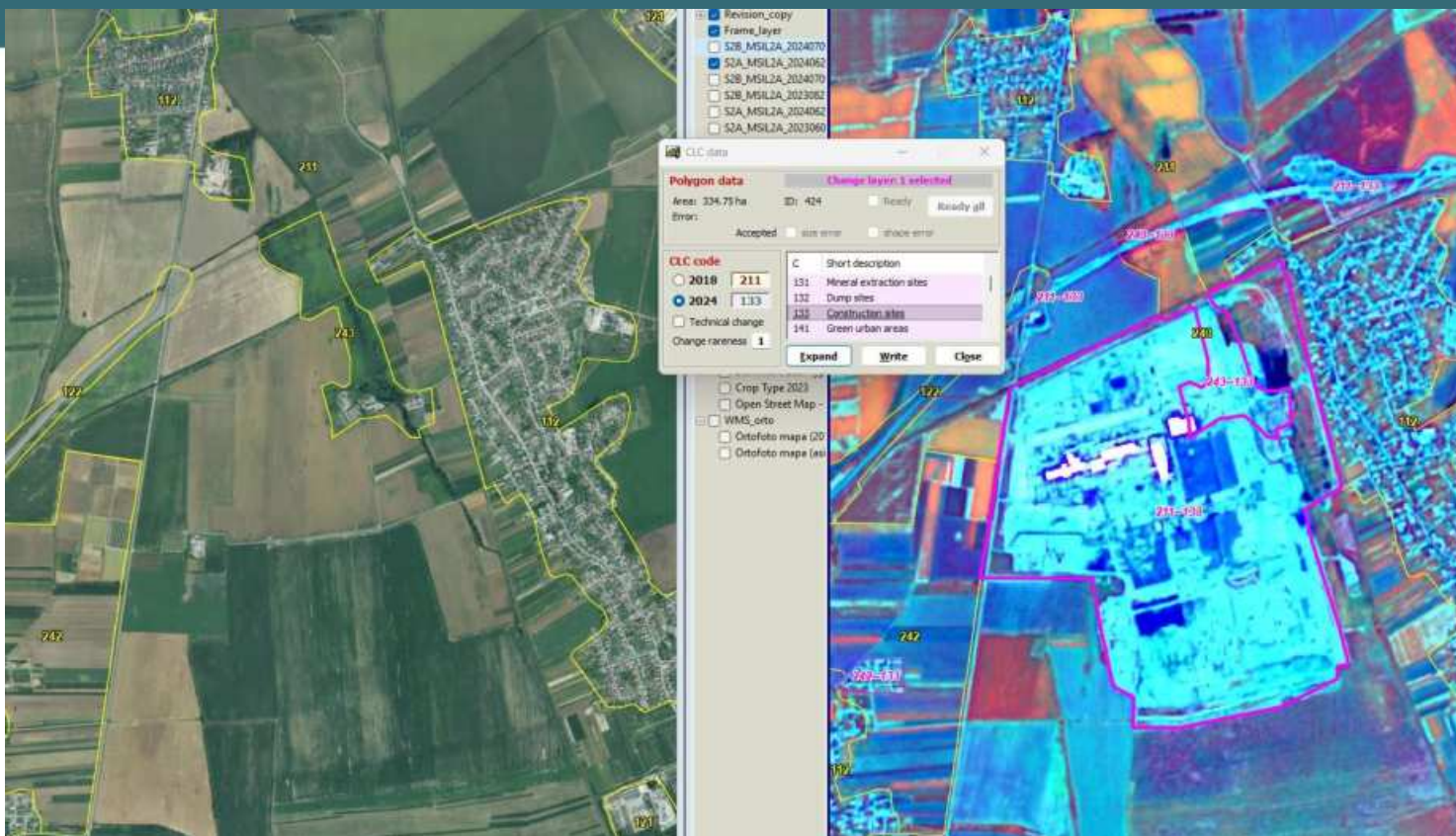
Výsledky – ukážky výstupov (4/6)



Obr. 4: Rozširovanie zástavby na úkor poľnohospodárskej pôdy – obec Mlynica (Vysoké Tatry) (ľavá: CLC 2018, pravá: Sentinel-2 2024)



Výsledky – ukázky výstupov (5/6)



Obr. 5: Zmena ornej pôdy (211) na areály výstavby (133) – Industry park Valaliky (Košice), plocha 334,75 ha

Výsledky – ukážky výstupov (6/6)



Obr. 6: Vizualizácia krajinej pokrývky SR – Corineapp CLC 2018 (zdroj: SAŽP)

Využitie CLC dát v praxi

Aplikácie a politické využitie

Štátna správa:

- MŽP SR – hodnotenie stavu krajiny
- ŠOP SR – monitoring biotopov, NATURA 2000
- MP SR – evidencia poľnohospodárskej pôdy
- ŠÚSR – štatistiky využívania územia

Výskum a plánovanie:

- Územné plánovanie a krajinnoplánovacia štúdia
- Klimatické štúdie – zmeny urbanizácie a lesov
- Monitoring fragmentácie krajiny

EU politiky:

- European Green Deal
- Biodiversity Strategy 2030
- LULUCF, CAP



Dostupnosť dát:

- land.copernicus.eu – Copernicus Land Service
- gis.sazp.sk – Geoportál SAŽP
- Formáty: SHP, GPKG, GeoTIFF, WMS/WFS
- Voľne dostupné – Open Data licencia

Záver:

- CLC je po 35 rokoch stále kľúčovým nástrojom pre monitoring krajiny v Európe
- Kontinuita dát umožňuje sledovanie dlhodobých trendov





Ďakujem za pozornosť