

cesnet  
"...."

## KAM NA DATA SENTINEL

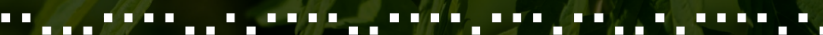
aneb co vám nabízí Spolupracující pozemní segment  
Sentinel v ČR

Zdeněk Šustr

CESNET

---

9. listopadu 2021



## Národní uzel CollGS

1. Popis, novinky, statistiky
2. Technické řešení, návody, nápady
3. Co když národní uzel nestačí

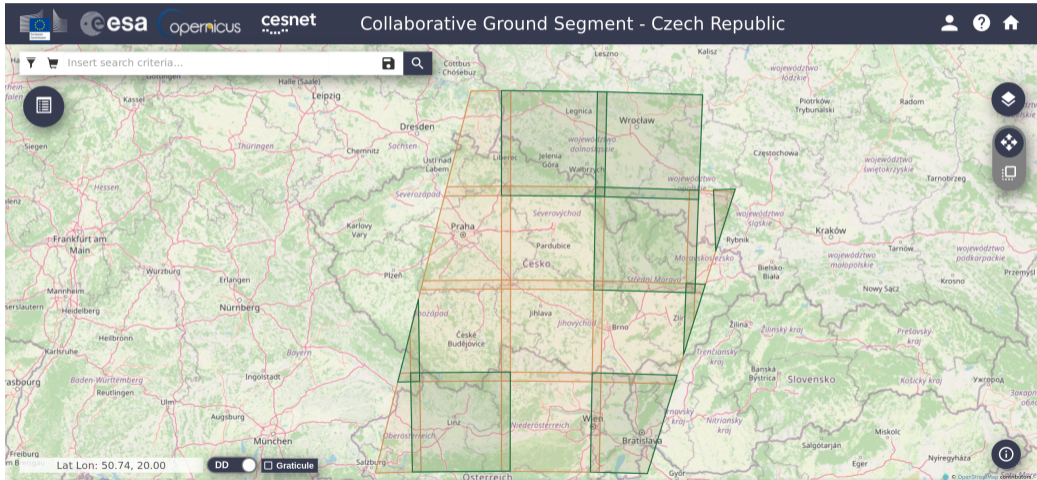
## Struktura

### ■ Ministerstvo Dopravy

- NCP
- Management
- Reprezentace směrem k ESA a některým komunitám, ...

### ■ CESNET

- Technologický partner
- Operátor služeb v národním CollGS
- Technická podpora
- Projektová spolupráce
- Výpočetní zdroje





## Statistiky od ledna do října

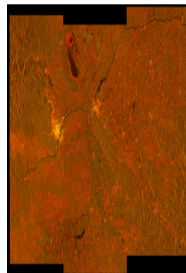
- **475** registrovaných uživatelů
  - 192 přihlášených
  - 153 stahujících
- ≡ **2,1 milionu** dotazů na SOLR
  - 105 tis. na „Intersects“
  - Další časté atributy platformname, polarisationMode, ingestiondate, sensoroperationalmode, endPosition, beginPosition, footprint, producttype
- 399 tis. dotazů na OData
- 310 tis. produktů v archivu
  - > 90 % pokrývá území Česka

- Staženo **177 tis.** produktů

4 641	S1
110 377	S2
1 120	S3
4	S5
60 861	metadata

- tj. ~ **35 TB**

## Produkt roku

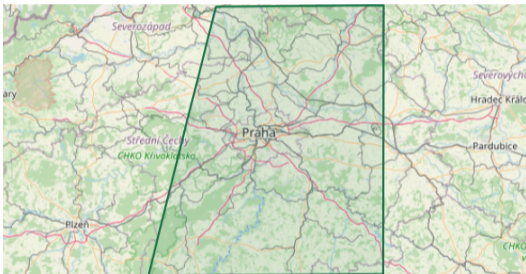


S1A\_IW\_SLC\_\_1SDV\_20141022T164222\_20141022T164249\_002945\_003587\_EFE4

Letos stažen již **173×**

2,5% celého provozu ... pokaždé stejným uživatelem 😊

Za celou historii



S2A\_MSIL1C\_20180506T100031\_N0206\_R122\_T33UVR\_20180506T105839

Celkem stažen již 613×

8 různými zájemci

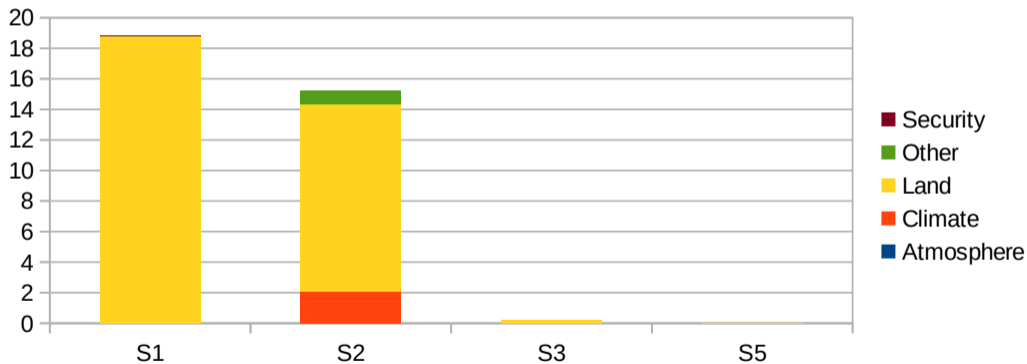
## Nejvíce zájemců

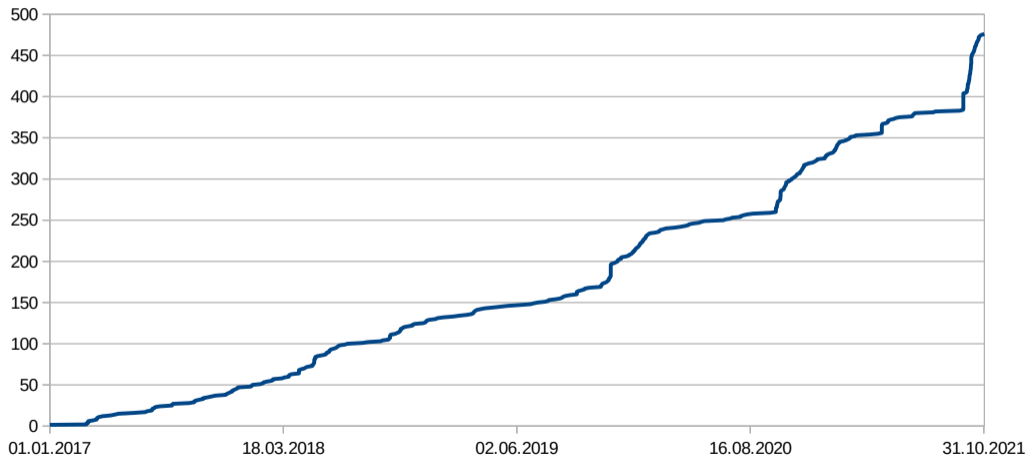


S2A\_MSIL2A\_20210910T101031\_N0301\_R022\_T33UVR\_20210910T131906

13 různých uživatelů

Stažená data podle platformy a disciplíny [TB]





# Technická část

- **Netriviální zdroje k dispozici na CESNETu pro nekomerční použití**
    - ~38,000 CPU + několik set GPU
      - Grid (HTC/HPC), Cloud, Jupyter Notebooks
      - Národní prostředí: **MetaCentrum**
      - Mezinárodní spolupráce: **EGI**, EOSC
    - ~20 % produktů se stahuje přímo na pracovní uzly v gridu/cloudu
  - **Nekomerční použití**
    - Akademické instituce
    - Vývojové projekty (GAČR, TAČR)
    - Zpracování produkující otevřená data
    - Projektové spolupráce kde je např. **CESNET** jako partner
- ⇒ **Přijďte se domluvit!**



The screenshot shows a Jupyter Notebook window titled 'Sentinel.ipynb' running Python 3. The notebook contains three code cells:

```
[1]: pip install sentinelsat
***

[2]: from sentinelsat import SentinelAPI, read_geojson, geojson_to_wkt;
import getpass;
import zipfile;
api = SentinelAPI('sustr4', getpass.getpass(), 'https://dhr1.cesnet.cz/');
image=api.download('68b68707-a683-4827-a6bc-11078ccccf9db');
zipfile.ZipFile(image["path"]).extractall('')
.....
Downloading S2A_MSIL1C_20210930T101031_N0301_R022_T33UVR_20210930T110621.zip: 100% ██████████ 844M/844M [00:09<00:00, 218MB/s]

[3]: import rasterio
from rasterio.plot import show
fp = r'S2A_MSIL1C_20210930T101031_N0301_R022_T33UVR_20210930T101420/IMG_DATA/T33UVR_20210930T101031_TCI.jp2'
img = rasterio.open(fp)
show(img)
```

The visualization shows a satellite image of a snowy, forested area. The plot has a vertical axis labeled 'y' ranging from 5.50 to 5.60 and a horizontal axis ranging from 400000 to 500000. The plot is titled '1e5'.

[3]: <AxesSubplot:>

At the bottom of the notebook interface, the status bar shows: Simple, 1, Python 3 | Idle, Saving completed, Mode: Command, Ln 1, Col 24, Sentinel.ipynb.

- Naivní příklad s knihovnamy `geojson`, `geopandas`, `coordinates_converter`, `matplotlib`, `sentinelsat`, ...
  - V aktuální verzi neřešíme hledání
- Zkusíme postupně rozšiřovat či větvit
  - Další zajímavé dotazy
  - Použití GPU, Matlab ...

## jupyterlab

EGI <https://notebooks.egi.eu>

Meta <https://jupyter.cloud.metacentrum.cz>




[https://github.com/PospiP/Sentinel\\_tutorial](https://github.com/PospiP/Sentinel_tutorial)

S2A\_MSIL2A\_20211024T095101\_N0301\_R079\_T33UXQ\_20211024T122307


[https://dhr1.cesnet.cz/odata/v1/Products\('b4de066b-48c4-466c-b77e-21abc1e92075'\)/\\$value](https://dhr1.cesnet.cz/odata/v1/Products('b4de066b-48c4-466c-b77e-21abc1e92075')/$value)

Download TCI

Footprint



Quicklook



Attributes

Inspector

Summary

**Date:** 2021-10-24T09:51:01.024Z

**Filename:**  
S2A\_MSIL2A\_20211024T095101\_N0301\_R079\_T33UXQ\_2C

**Identifier:**  
S2A\_MSIL2A\_20211024T095101\_N0301\_R079\_T33UXQ\_2C

**Instrument:** MSI

S2A\_MSIL2A\_20211024T095101\_N03...T33UXQ\_20211024T122307

- AUX\_DATA
- DATASTRIP
- GRANULE
- HTML

Navigation icons: back, forward, close, download

DHuS podporuje stažení komponent zevnitř archivu

Download TCI

Inspector

- True Colour Images (TCI)
- Oddělená pásma
- Oddělená rozlišení
- (xfdu)manifest.safe
- MTD\_MSIL2A.xml (L1C)

## Odkaz na celý produkt (ZIP archiv)

[https://dhr1.cesnet.cz/odata/v1/Products\('b4de066b-48c4-466c-b77e-21abc1e92075'\)/\\$value](https://dhr1.cesnet.cz/odata/v1/Products('b4de066b-48c4-466c-b77e-21abc1e92075')/$value)

## Odkaz na manifest.safe

[https://dhr1.cesnet.cz/odata/v1/Products\('b4de066b-48c4-466c-b77e-21abc1e92075'\)/  
Nodes\('S2A\\_MSIL2A\\_20211024T095101\\_N0301\\_R079\\_T33UXQ\\_20211024T122307.SAFE'\)/  
Nodes\('manifest.safe'\)/\\$value](https://dhr1.cesnet.cz/odata/v1/Products('b4de066b-48c4-466c-b77e-21abc1e92075')/Nodes('S2A_MSIL2A_20211024T095101_N0301_R079_T33UXQ_20211024T122307.SAFE')/Nodes('manifest.safe')/$value)

## Odkaz na TCI

[https://dhr1.cesnet.cz/odata/v1/Products\('b4de066b-48c4-466c-b77e-21abc1e92075'\)/  
Nodes\('S2A\\_MSIL2A\\_20211024T095101\\_N0301\\_R079\\_T33UXQ\\_20211024T122307.SAFE'\)/  
Nodes\('GRANULE'\)/Nodes\('L2A\\_T33UXQ\\_A033109\\_20211024T095403'\)/Nodes\('IMG\\_DATA'\)/  
Nodes\('R10m'\)/Nodes\('T33UXQ\\_20211024T095101\\_TCI\\_10m.jp2'\)/\\$value](https://dhr1.cesnet.cz/odata/v1/Products('b4de066b-48c4-466c-b77e-21abc1e92075')/Nodes('S2A_MSIL2A_20211024T095101_N0301_R079_T33UXQ_20211024T122307.SAFE')/Nodes('GRANULE')/Nodes('L2A_T33UXQ_A033109_20211024T095403')/Nodes('IMG_DATA')/Nodes('R10m')/Nodes('T33UXQ_20211024T095101_TCI_10m.jp2')/$value)

## Odkaz na metadata souboru

[https://dhr1.cesnet.cz/odata/v1/Products\('b4de066b-48c4-466c-b77e-21abc1e92075'\)/  
Nodes\('S2A\\_MSIL2A\\_20211024T095101\\_N0301\\_R079\\_T33UXQ\\_20211024T122307.SAFE'\)/  
Nodes\('GRANULE'\)/Nodes\('L2A\\_T33UXQ\\_A033109\\_20211024T095403'\)/Nodes\('IMG\\_DATA'\)/  
Nodes\('R10m'\)/Nodes\('T33UXQ\\_20211024T095101\\_TCI\\_10m.jp2'\)](https://dhr1.cesnet.cz/odata/v1/Products('b4de066b-48c4-466c-b77e-21abc1e92075')/Nodes('S2A_MSIL2A_20211024T095101_N0301_R079_T33UXQ_20211024T122307.SAFE')/Nodes('GRANULE')/Nodes('L2A_T33UXQ_A033109_20211024T095403')/Nodes('IMG_DATA')/Nodes('R10m')/Nodes('T33UXQ_20211024T095101_TCI_10m.jp2'))



Přebíráme od ESA  
Používá se `sen2cor`, ale verze  
ani použité atributy nejsou  
v metadatech  
zdokumentovány

... opraví mě někdo?

Máme kapacitu počítat sami

... např. alternativním  
algoritmem

Stojí o to někdo?

Invalidní snímky odstraněné ze serverů ESA

- Nahrazené, vadné, odsunuté do LTA (!)
- ESA publikuje pouze jako „tiskové zprávy“ (RSS)  
+ katalog odstraněných produktů
- Pole DeletionCause je textové 😞
- K odstranění dochází i měsíce po publikaci

Co s tím?

- Máme na to vyhledávač  
... Ale pouštíme ho čas od času ručně, vyhodnocujeme a ručně také  
mažeme
- Nápady?

135981	Obsolete product format	36	Products with degraded quality
81258	Automatic Eviction	35	Corrupted Products
26684	"Invalid	19	Obsolete IPF version
7512	Obsolete product: an updated version is available	16	Corrupted products
3470	Obsolete: replaced by 0reprocessed product	14	Wrong checksum
2880	Obsolete replaced by reprocessed product	13	NRT-3h products removed because they are superseded by equivalent Fast24 products
2662	Duplicate Products	13	Duplicated products
1476	Invalid generated with wrong TCI	12	Duplicate products
1116	Obsolete: replaced by reprocessed product	11	Degraded Geolocation Quality due to collision avoidance maneuver
633	Products with degraded quality on the image radiometry	8	Removed from dataoffer
575	Invalid: incomplete products not in line with product specifications	8	Products affected by significant unrecoverable gaps
264	Invalid: geolocation error	8	Invalid: wrong Ground Image Processing Parameters
178	Obsolete degraded quality	5	Wrong Ground Processing Configuration
171	null	3	Corrupted product
164	Obsolete: duplicated product	2	Test products wrongly disseminated
162	Products without AUX_ECMWFT	2	Invalid: wrong Ground Processing Configuration
96	Invalid	2	Acquisitions performed with MSI Instrument Calibration and Shutter Mechanism closed
72	Duplicated product	1	Issue occurred during the generation of Quicklook and Thumbnail
57	Missing JTS footprint	1	Invalid: wrong filename
55	Products with wrong Processing Baseline	1	Invalid: Product wrongly indexed
44	Products with degraded geolocation quality		
40	Products: deleted due to processing without AUX_RES		
40	Partial datastrips to be replaced with full ones		

# Co když národní uzel nestačí



## DHR2

- <https://dhr2.cesnet.cz>
- Datové sady na zakázku
  - Jiné geografické oblasti
  - Jiná doba archivace
- Oddělená samoobslužná registrace

## DataHub Relay

- <https://fe1.dhr.cesnet.cz>
- Redistribuční služba pro ESA CollGS
  - Denní průtok ca 20 TB
- Možnost plnit jakýkoli archiv – národní, firemní, ...
  - Lze i *push* na smluvené místo



## NEXTGEOSS → NEXTEOS

- Geographic information **System of Systems**
- Transformace na otevřenou komunitu
  - mantra: „Faster uptake“
- Kolem technické platformy NextGEOSS DataHub
  - Vyvinuto v průběhu EC projektu (konec na podzim 2020)
    - Podpora zdroji **EGI** Federated Cloud
  - Dnes na cloudových zdrojích **CESNETu**
    - Příklad (po)projektové spolupráce
- <http://nextgeoss.eu/nexteos/>

- Search
- Catalogue your data
- Catalogue your application
- Send us feedback

Search

Draw Rectangle    Input Coordinates

Start date    End date

Select a data acquisition type

Select a collection

Search    Clear



Coordinates: lat: 05, lon: -48,484

Scale: 1



Z. Šustr, Kam na data, CESNET



Copernicus – EO SC Analytics Engine [c-scale.eu](https://c-scale.eu)

- Data
- Analytická platforma
- Podpora
- Vše v rámci **EO SC**



Mj. federace poskytovatelů Copernicus dat

- *Každý pokrýváme část zeměkoule, co kdybychom to dali dohromady?*
- **CESNET** vede datovou federaci

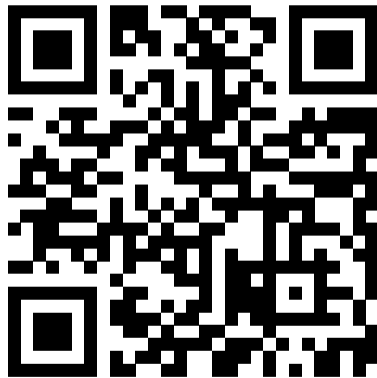


Deltares

cesnet



- Žádný další metadatový katalog – raději se naučíme optat stávajících
  - Ground segment (CESNET, GRNET)
  - DIAS (CreoDIAS)
  - Národní instituce (EODC, VITO)
- Společné dotazovací rozhraní (MQS – Metadata Query Service)
  - STAC-API
    - Rozhraní STAC vznikne i pro DHuS
    - Chceme ho veřejné?
- Integrace s EOSC AAI
  - Evropská federace založená na OIDC
- Call for Use Cases
  - <https://c-scale.eu/call-for-use-cases/>



## fondrozvoje cesnet

- Pro členy sdružení
  - Veřejné vysoké školy, akademie věd
- Již několikátým rokem vypisujeme téma orientované na DPZ
  - Využití infrastruktury **CESNETu**
  - Finanční podpora pro zakoupení souvisejícího HW/SW
  - ? Personální náklady
- Ozvěte se nám
  - Nové kolo opět na přelomu roku



<https://fondrozvoje.cesnet.cz>

Díky za pozornost!

Zdeněk Šustr  
Tomáš Stibor  
*collgs@cesnet.cz*

**Napište nám!**



... a noste mi pravítka!

