



Project funded by
EUROPEAN UNION



Common borders. Common solutions.

კოპერნიკუსის პროგრამა და სენტინელის მისია (ზოგადი მიმოხილვა)

22 ოქტომბერი, 2021

AUA ACOPIAN CENTER
for the ENVIRONMENT



CERTH
CENTRE FOR
RESEARCH & TECHNOLOGY
HELLAS




GREEN
ALTERNATIVE





Common borders. Common solutions.

რას წარმოადგენს კოპერნიკუსი?



- ევროკავშირის პროგრამა, რომელიც მიმართულია ევროპული საინფორმაციო სერვისების განვითარებაზე.
- პროგრამა ეფუძნება **თანამგზავრებიდან მიღებულ** და **in situ** მონაცემებს
- პროგრამა ხორციელდება წვერი სახელმწიფოების და ევროპული კოსმოსური სააგენტოს (ESA) და ევროპული მეტეოროლოგიური ორგანიზაციების მიერ (EUMETSAT), (ECMWF).
- საინფორმაციო მომსახურება და მონაცემები **უფასოა მომხმარებლისთვის**



Project funded by
EUROPEAN UNION



Common borders. Common solutions.

როგორ ხორციელდება მონაცემთა მოპოვება?

- მონაცემთა მოპოვება ხორციელდება რეალურ დროსთან ახლოს, როგორც ლოკალურ, ასევე გლობალური მიზნებისთვის.
- მონაცემების მიღება ხდება სენტინელის თანამგზავრების გამოყენებით, რომლებიც სპეციალურად შექმნილია კოპერნიკუსის მომხმარებლებისთვის.
- სენტინელის თანამგზავრთა ოჯახი შედგება 6 თანამგზავრისგან: **Sentinel-1** (რადარული მონაცემები); **Sentinel-2** (მრავალსპექტრული მონაცემები); **Sentinel-3** (რადარული და ოპტიკური ინსტრუმენტები. განკუთვნილია ხმელეთის, ატმოსფეროს და ოკეანის მონიტორინგისთვის), **Sentinel-4 და 5** წარმოადგენენ მეტეოროლოგიურ თანამგზავრებს, ხოლო **Sentinel-6** კი წარმოადგენს ზღვის დონის ამზომველ ხელსაწყოს.



Project funded by
EUROPEAN UNION



Common borders. Common solutions.

In situ მონაცემები

- *In situ* მონაცემი = გაზომილ მონაცემებს ხმელეთიდან-, ზღვიდან-, or ატმოსფეროდან
- *In situ* მონაცემების გამოიყენება:
 1. კოპერნიკუსის პროდუქტების შესამოწმებლად & კალიბრაციისთვის
 2. სარწმუნო ინფორმაციის მისაწოდებლად





Common borders. Common solutions.

რა მომსახურებას ეწევა კოპერნიკუსი?

მომსახურება შედგება 6 თემატური სფეროსგან:

- ატმოსფეროს მონიტორინგი სამსახური ფუნქციონირებს 2015 წლიდან;
- ზღვის გარემოს მონიტორინგის სამსახური ფუნქციონირებს 2015 წლიდან;
- ხმელეთის მონიტორინგის სამსახური ფუნქციონირებს 2013 წლიდან;
- კლიმატის ცვლილების სამსახური სერვისი წინასწარი ოპერირების ფაზაშია;
- საგანგებო სიტუაციების მართვის სამსახური სრულად მუშაობს 2012 წლიდან;
- უსაფრთხოების სამსახური სრულად მუშაობს 2016 წლიდან.

კოპერნიკუსის სამსახურები

კოსმოსური ინფრასტრუქტურა

IN SITU ინფრასტრუქტურა

ატმოსფერო ზღვა ხმელეთი კლიმატი საგანგებო სიტ. უსაფრთხოება



ჰაერის ხარისხი

თევზჭერა

სოფლ. მეურნ.

კლიმატის
ცვლილება

საკვები

ზედამხედველობა

გადაწყ. მიმღები

საზოგადოება

კერძო/კომერციული

მომხმარებელი



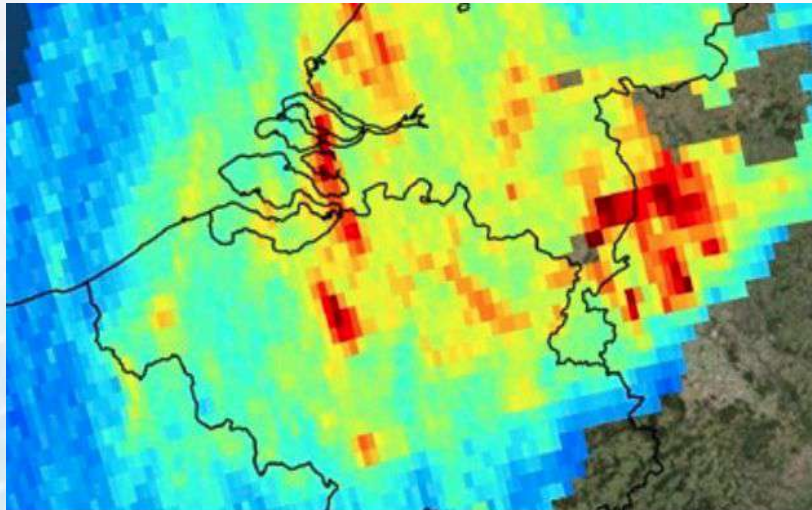
Project funded by
EUROPEAN UNION



Common borders. Common solutions.

ატმოსფეროს მონიტორინგი

- **ჰაერის ხარისხი** და ატმოსფეროს შემადგენლობა;
- **ოზონის შრე** და ულტრა-იისფერი გამოსხივება;
- **გამონაბოლქვი** და ზედაპირული ნაკადები;
- **მზის რადიაცია**;
- **კლიმატური ზემოქმედება.**



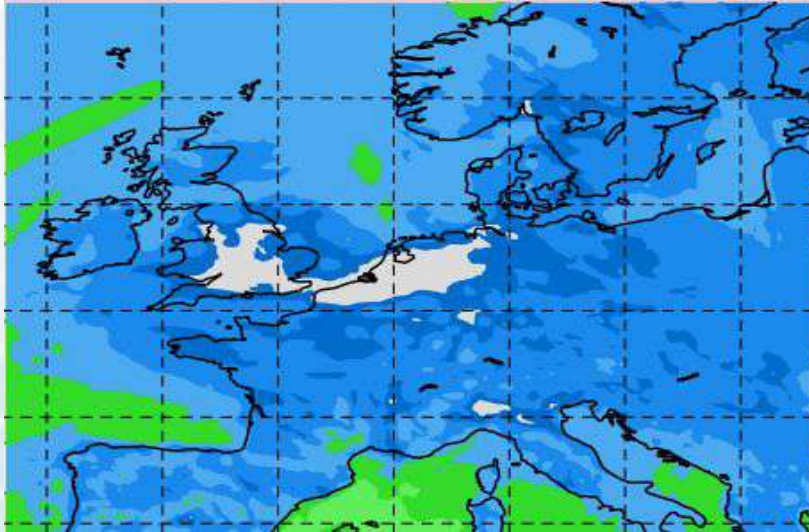


Project funded by
EUROPEAN UNION



Common borders. Common solutions.

ატმოსფეროს მონიტორინგის სერვისები



- ჰაერის ხარისხის რეგიონალური რუკები და მონაცემები;
- ჰაერის ხარისხის რეტროსპექტული შეფასება;
- დამაბინძურებლების განსაზღვრა და მათი წყაროს დადგენა;
- მცნ. მტვერის კონცენტრაციის დადგენა ატმოსფეროში;
- შესაძლო გამონაბოლქვების მართვის ღონისძიებების შეფასება;
- ჰაერის ხარისხის პროგნოზი, ჯანდაცვის ინფორმაციის და რისკები შეფასება.



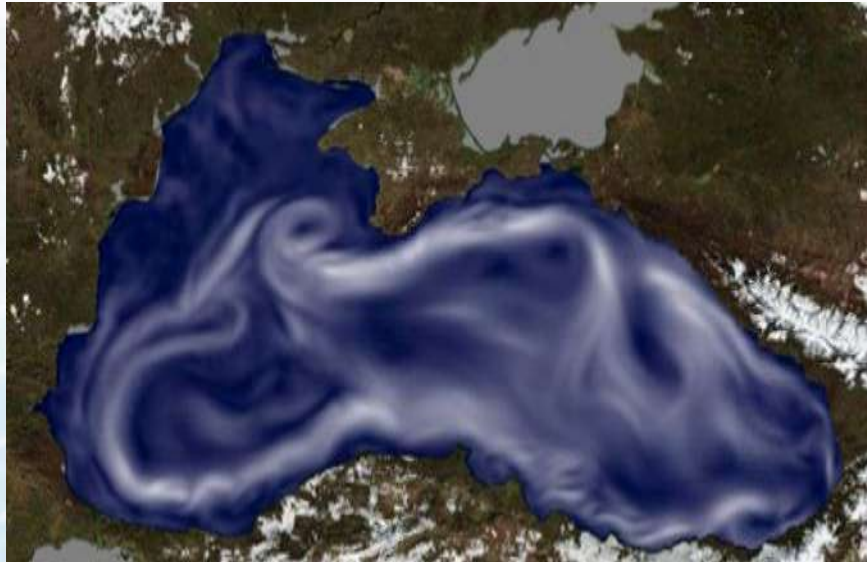
Project funded by
EUROPEAN UNION



Common borders. Common solutions.

ზღვის გარემოს მონიტორინგი

- უსაფრთხოება ზღვაზე;
- ზღვის და სანაპიროს ზოლის გარემო;
- ზღვის რესურსები;
- ამინდი, კლიმატი და სეზონური პროგნოზები





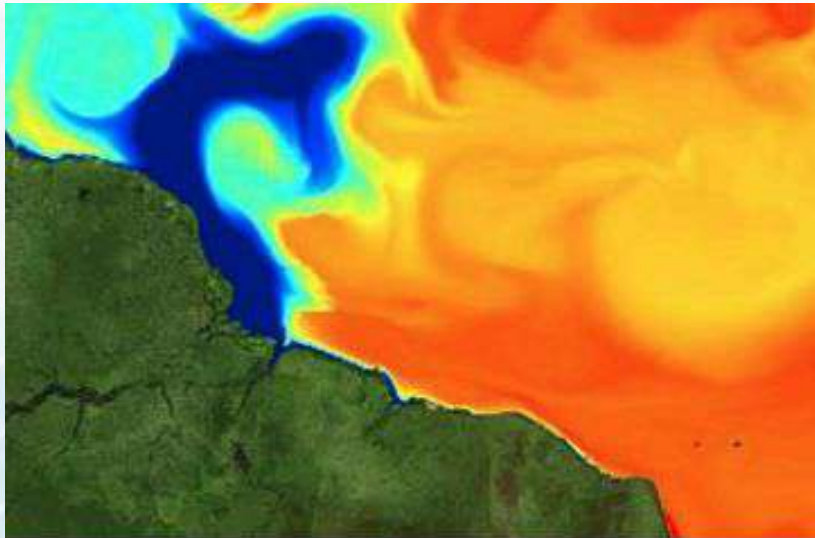
Project funded by
EUROPEAN UNION



Common borders. Common solutions.

ზღვის გარემოს მონიტორინგის სერვისები

- რუკები და მონაცემები ოკეანოგრაფიული პროგნოზებისთვის;
- ზღვის მდგომარეობის რეტროსპექტული შეფასება სამეცნიერო და პრაქტიკული მიზნებისთვის;
- ოკეანეს ფიზიკური მდგომარეობის მოდელირება;
- სანაპირო ზოლის მდგომარეობის მოდელირება.





Project funded by
EUROPEAN UNION



Common borders. Common solutions.

სმელეთის მონიტორინგი

- კოპერნიკუსის სმელეთის სამსახური ახორციელებს მინის საფარის, მინათსარგებლობის, მინის საფარის ცვლილების, მცენარეულობის მდგომარეობის და წყლის ციკლის შესახებ გეოინფორმაციული სისტემების მონოღებას.





Project funded by
EUROPEAN UNION



Common borders. Common solutions. სმელეთის მონიტორინგის სამსახური



შედეგა სამი ძირითადი კომპონენტისგან:

- გლობალური კომპონენტი;
- პან-ევროპული კომპონენტი;
- ლოკალური კომპონენტი.



Project funded by
EUROPEAN UNION



Common borders. Common solutions.

გლობალური კომპონენტი

- კოპერნიკუსის ხმელეთის მონიტორინგის გლობალური კომპონენტი იმართება The Joint Research Centre (JRC) მიერ, რომელიც კონცენტრირებულია ბიოფიზიკური პარამეტრების შექმნაზე.
- ბიოფიზიკური პარამეტრები საშუალებას გვაძლევს დავადგინოთ **მცენარეულობის მდგომარეობა** (ფოთლის ფართობის ინდექსი, მცენარეულობის მდგომარეობის ინდექსი და ა.შ), **ენერჯის რაოდენობა** (ხმელეთის ზედაპირის ტემპერატურა) და **წყლის ციკლი** (ნიადაგის წყლის ინდექსი, წყლის სხეულები და ა.შ) **10 დღის** ინტერვალით მსოფლიო მასშტაბით.



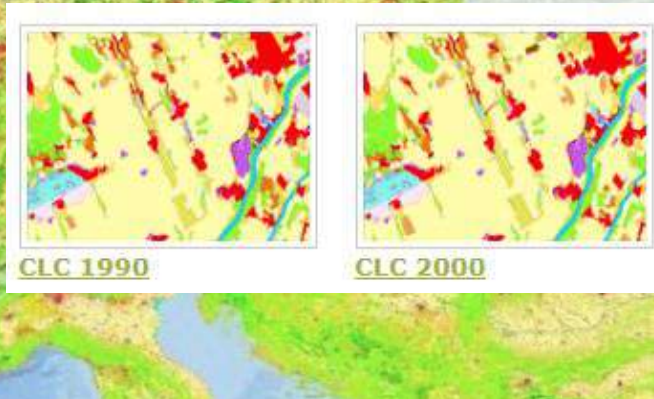


Project funded by
EUROPEAN UNION



პან-ევროპული კომპონენტი

- კოპერნიკუსის პან-ევროპული კომპონენტი იმართება ევროპის გარემოს სააგენტოს (EEA) მიერ, რომელიც პასუხისმგებელი



CLC 1990

CLC 2000

CLC 2006

CLC 2012

CLC 2018

ის

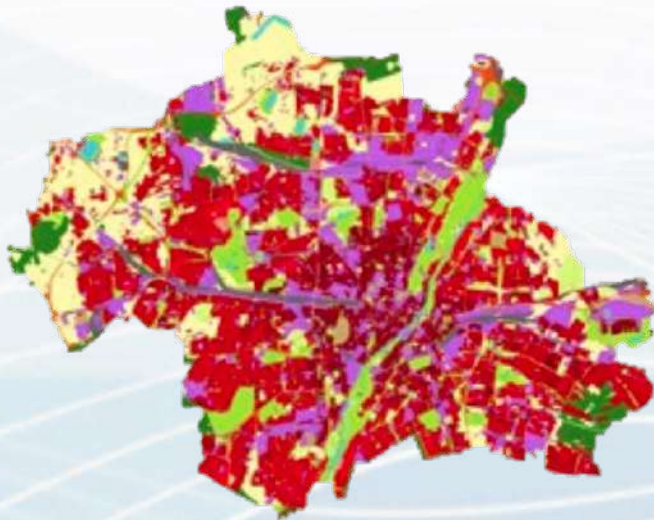


Project funded by
EUROPEAN UNION



Common borders. Common solutions.

ლოკალური კომპონენტი



- კოპერნიკუსის ხმელეთის მონიტორინგის ლოკალური კომპონენტი აგრეთვე იმართება EEA ის მიერ. მისი მიზანია ევროპის ცხელი წერტილების და სხვა დეტალური ინფორმაციის მიწოდებაზე.
- მონაცემების მიწოდება სრულდება მაღალი გარჩევადობით, ევროპის ძირითადად ქალაქებზე

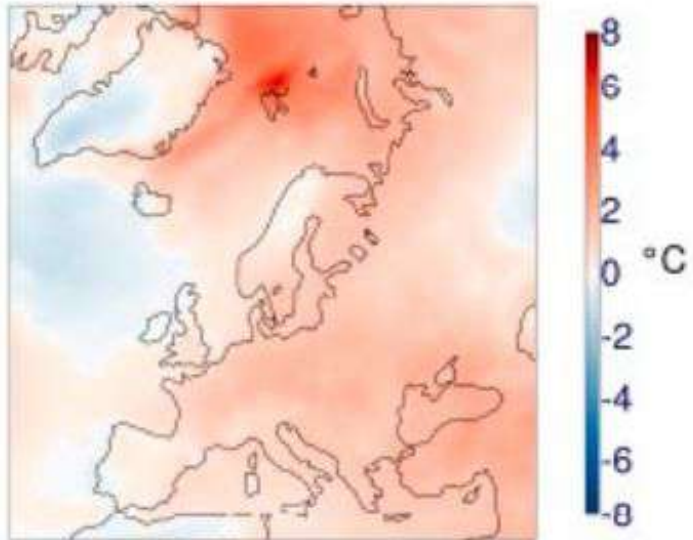


Project funded by
EUROPEAN UNION



Common borders. Common solutions.

კოპერნიკუსის კლიმატის ცვლილების სამსახური



- კოპერნიკუსის კლიმატის ცვლილების სამსახური (C3S) მომხმარებელს აწვდის ინფორმაციას **კლიმატის წარსულზე, აწმყოზე და მომავალზე**, როგორც ევროპის აგრეთვე მსოფლიოს მასშტაბით.
- C3S გამოსცემს თვიურ **საინფორმაციო ბიულეტენებს** კლიმატის მდგომარეობაზე და კლიმატის ცვლილების ინდიკატორებზე ევროპაში.
- C3S აგრეთვე აწვდის **ინფორმაციას** სოფლის მეურნეობის, მეტყევეობის, ჯანდაცვის, ენერგეტიკის, წყლის მართვის, ტურიზმის და ბიომრავალფეროვნების სექტორებს.



Project funded by
EUROPEAN UNION



Common borders. Common solutions.

საგანგებო სიტუაციების მართვის სამსახური



- კოპერნიკუსის საგანგებო სიტუაციების მართვის სამსახური (EMS) იმართება ევროკომისიის მეშვეობით და Joint Research Centre და DG ECHO შუამავლობით. სამსახური მომხმარებელს აწვდის ინფორმაციას წყალდიდობებზე, ტყის ხანძრებზე და სხვა ადამიანით გამოწვეულ კატასტროფებზე.

- წინასწარი შეტყობინების სისტემები.

The European Flood Awareness System (EFAS)

The European Forest Fire Information System (EFFIS)

- EMS რუკების სამსახური.

EMS რუკების სამსახური მომხმარებელს აწვდის გეოსივრცულ ინფორმაციას (რუკებს) დამზადებულს თანამგზავრული გამოსახულებებიდან. რუკები შედგენილია ადამიანის მიერ გამოწვეულ კატასტროფებისა და ეარემოტი ზიანოლის შესახებ



Project funded by
EUROPEAN UNION



Common borders. Common solutions. უსაფრთხოების მართვის სამსახური

უსაფრთხოების სამსახური წარმოადგენს კოპერნიკუსის პროგრამის ერთ-ერთ ნაწილს. ის მიზნად ისახავს მხარი დაუჭიროს ევროკავშირის პოლიტიკას უსაფრთხოების უზრუნველსაყოფად, ევროპის წინაშე მდგარი გამოწვევების საპასუხოდ, კერძოდ, კრიზისების პრევენციის, მზადყოფნისა და რეაგირების შესაძლებლობების გაუმჯობესებას შემდეგ ძირითად სფეროებში:

- **ევროკავშირის საგარეო ქმედებების მხარდაჭერა** (ხორციელდება ევროკავშირის თანამგზავრული ცენტრისა და საგანგებო სიტუაციების მართვის სამსახურის პარტნიორობით);
- **საზღვაო მეთვალყურეობა** (ხორციელდება ევროპის საზღვაო უსაფრთხოების სააგენტოსთან პარტნიორობით, EMSA);
- **სასაზღვრო მეთვალყურეობა** (ხორციელდება FRONTEX– თან პარტნიორობით).





Project funded by
EUROPEAN UNION



სენტინელი ზოგადი მიმოხილვა



- Copernicus EU
- Copernicus EU
- @CopernicusEU
- www.copernicus.eu





Copernicus

სენტინელი

სენტინელის მისია და სტატუსი

ძირითადი მახასიათებლები

უფასო
წვდომა



სენტინელ-1:

9-40მ გარჩევადობა, განმეორებითი ვიზიტი 6 დღეში

ორბიტაზე

ნებისმიერ ამინდი, დღე-ღამის რადარული გამოსახულებები



სენტინელ-2:

10-60მ გარჩევადობა, განმეორებითი ვიზიტი 5 დღეში

ორბიტაზე

მრავალსპექტრული ოპტიკური, მაღლ.გარჩევადობის



სენტინელ-3

300-1200 მ გარჩევ. განმეორებითი ვიზიტი 2 დღეში

ორბიტაზე

ოპტიკური და სიმაღლის მზომი წყლის და ხმელეთის პარამ.



სენტინელ-4

8 კმ გარჩევადობა, განმეორებითი ვიზიტი 60 წუთში

ორბიტაზე

ატმოსფეროს ქიმიური მონიტორინგი MTG-S



სენტინელ-5

7-68 კმ გარჩევადობა, განმეორებითი ვიზიტი 1 დღეში

ორბიტაზე

Envisat– ს მონაცემთა ხარვეზების შემცირების მისია



სენტინელ-5

7.5-50 კმ გარჩევადობა, განმეორებითი ვიზიტი 1 დღეში

ორბიტაზე

ატმოსფეროს ქიმიური მონიტორინგი MetOp 2nd Gen



სენტინელ-6

განმეორებითი ვიზიტი 10 დღეში

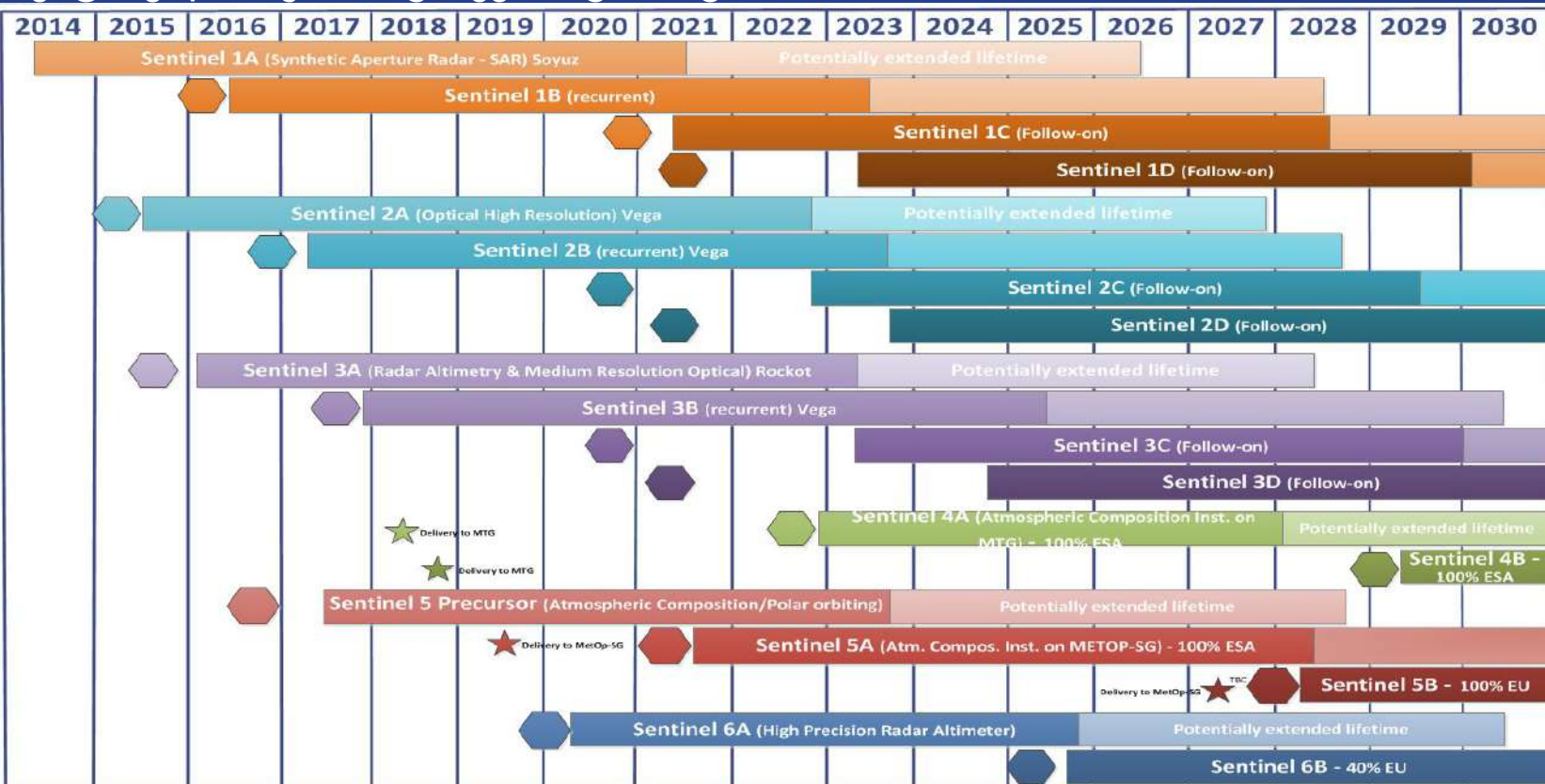
ორბიტაზე

ოკეანეების დონის გაზომვა. რადარული სიმაღლმზომი



Copernicus

სენტინელის ოჯახის გაშვების განრიგი



Legend: Flight Acceptance Review



Copernicus

სენტინელ-1



ძირითადი მახასიათებლები:

- SAR სენსორი - ნებისმიერ ამინდი, დღე და ღამე
- 9-40m გარჩევადობა, განმეორებითი ვიზიტი 2 დღეში. გაშვებულია 3/4/2014 და 25/4/2016, 2 შეკვეთილი

უზრუნველყოფს მონაცემებს :

:



კოპერნიკუსის ხმელეთის მონიტორინგის სამსახური



კოპერნიკუსის ზღვის მონიტორინგის სამსახური



კოპერნიკუსის საგანგებო სიტუაციების მართვის სამსახური



კოპერნიკუსის კლიმატის ცვლილების სამსახური



კოპერნიკუსის უსაფრთხოების სამსახური



Copernicus

სენტინელ-2



ძირითადი მახასიათებლები:

- MS-მულტისპექტრული სენსორი
- 10-60 მ გარჩევადობა, განმეორებითი ვიზიტი 2 დღეში.
- 2 გაშვებულია 22/6/2015 და 7/3/2017, 2 შეკვეთილი

უზრუნველყოფს მონაცემებს :



კოპერნიკუსის ხმელეთის მონიტორინგის სამსახური



კოპერნიკუსის საგანგებო სიტუაციების მართვის სამსახური



კოპერნიკუსის კლიმატის ცვლილების სამსახური



კოპერნიკუსის უსაფრთხოების სამსახური



ძირითადი მახასიათებლები:

- საშუალო გარჩევადობის გამოსახულება და სიმალღმზომი
- 300-1200 მ გარჩევადობა, განმეორებითი ვიზიტი 2 დღეში.
- ზღვის და ხმელეთის ზედაპირის მონიტორინგი
- 2 გაშვებულია 16/2/2016 და 7/12/2017, 2 შეკვეთილი

უზრუნველყოფს მონაცემებს :



კოპერნიკუსის ხმელეთის მონიტორინგის სამსახური



კოპერნიკუსის საზღვაო მონიტორინგის სამსახური



კოპერნიკუსის კლიმატის ცვლილების სამსახური



Copernicus

სენტინელ-4



ძირითადი მახასიათებლები:

- MTG-S
- 8 კმ გარჩევადობა, განმეორებითი ვიზიტი 60 წთ-ში.
- ატმოსფერული ქიმიის მისია
- გაშვებული იქნება 2022 წელს

უზრუნველყოფს მონაცემებს :



კოპერნიკუსის ატმოს. მონიტორინგის სამსახური

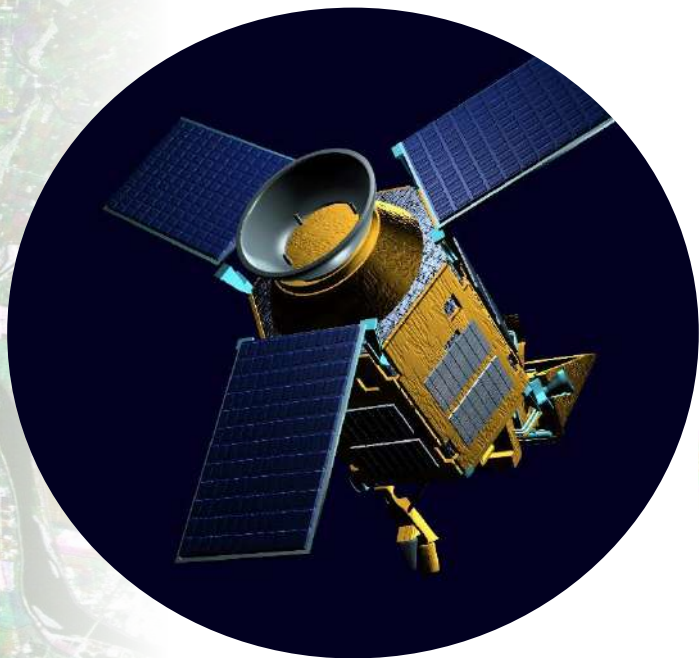


კოპერნიკუსის კლიმატის ცვლილების სამსახური



Copernicus

სენტინელ-5p



ძირითადი მახასიათებლები:

- Sentinel-5P-ის წინამორბედი
- 7-68 კმ გარჩევადობა, განმეორებითი ვიზიტი 1 დღეში.
- ატმოსფერული ქიმიის მისია
- გაშვებულია 2017 წელს

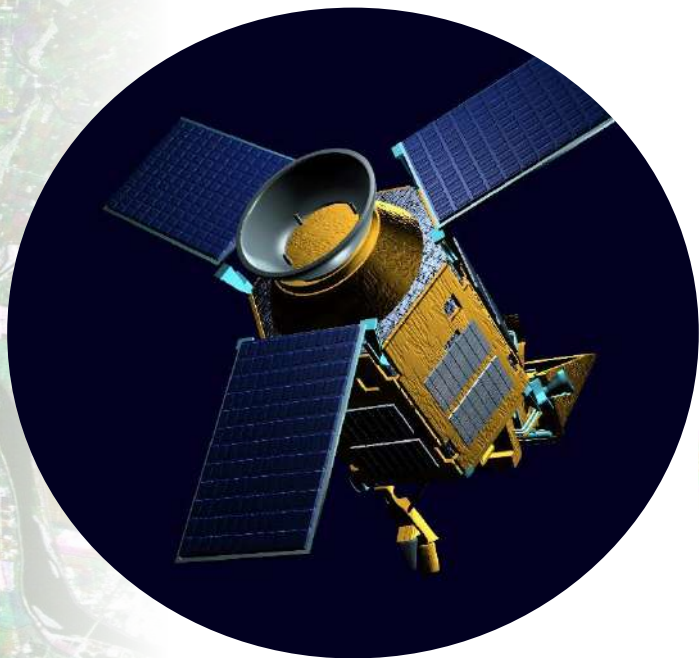
უზრუნველყოფს მონაცემებს :



კოპერნიკუსის ატმოს. მონიტორინგის სამსახური



კოპერნიკუსის კლიმატის ცვლილების სამსახური



ძირითადი მახასიათებლები:

- ინსტრ. MetOp 2nd Gen
- 7-50 კმ გარჩევადობა, განმეორებითი ვიზიტი 1 დღეში.
- ატმოსფერული ქიმიის მისია
- გაშვებულია 2021 წელს

უზრუნველყოფს მონაცემებს :



კოპერნიკუსის ატმოს. მონიტორინგის სამსახური



კოპერნიკუსის კლიმატის ცვლილების სამსახური



ძირითადი მახასიათებლები:

- რადარული სიმალდმზომი
- განმეორებითი ვიზიტი 10 დღეში.
- ზომავს ზღვის დონეს
- გაშვებულია 2020 წელს

უზრუნველყოფს მონაცემებს :



კოპერნიკუსის საზღვაო სამსახური



კოპერნიკუსის ატმოს. მონიტორინგის სამსახური



კოპერნიკუსის კლიმატის ცვლილების სამსახური



Project funded by
EUROPEAN UNION



Common borders. Common solutions.

მადლობა ყურადღებისთვის!