

# teach with space



# → EO BROWSER: Οδηγός γρήγορης εκκίνησης για την εκπαίδευση

Κάντε-το-μόνοι-σας: Παρατήρηση της Γης στην τάξη



# → EO BROWSER: Οδηγός γρήγορης εκκίνησης για την Εκπαίδευση

## Κάντε-το-μόνοι-σας: Παρατήρηση της Γης στην τάξη

#### Τι είναι το **EO Browser;** EO Browser

Το πρόγραμμα περιήγησης EO Browser (τροφοδοτείται από το Sentinel Hub με συνεισφορές από τον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Διαστήματος) είναι μια διαδικτυακή εφαρμογή που παρέχει εύκολη και δωρεάν πρόσβαση σε δορυφορικές εικόνες από διαφορετικές αποστολές Παρατήρησης της Γης (EO). Το EO Browser παρέχει δορυφορικές εικόνες έτοιμες προς χρήση και προ-διαμορφωμένες απεικονίσεις. Η πρόσβαση είναι δυνατή μέσω ενός προγράμματος περιήγησης από τον υπολογιστή ή από μια κινητή συσκευή. Ρίξτε μια ματιά και δοκιμάστε το μόνοι σας!

#### Πώς να χρησιμοποιήσετε το EO Browser στην Εκπαίδευση;

Μέσω του EO Browser, μπορείτε να αναζητήσετε δορυφορικές εικόνες οποιασδήποτε περιοχής του ενδιαφέροντός σας (π.χ. την πόλη σας, έναν παγετώνα, το τροπικό δάσος του Αμαζονίου, ή ένα ενεργό ηφαίστειο). Είναι επίσης εφικτό να αποθηκεύσετε τις εικόνες σε διαφορετικές μορφές. Οι αλλαγές που έχουν συμβεί τα τελευταία 30 χρόνια στη Γη μπορούν να αναλυθούν με τη λειτουργία σύγκρισης ή δημιουργώντας μια χρονοσειρά απεικονίσεων (time-lapse). Μπορείτε να εξερευνήσετε τις αλλαγές στο τοπίο μέσα από την εναλλαγή των εποχών, να μετρήσετε το μέγεθος μιας αποψιλωμένης περιοχής ή να διερευνήσετε τις επιπτώσεις μιας έκρηξης ηφαιστείου. Οι εικόνες μπορούν να προβληθούν με 'ρεαλιστικό χρώμα', όπως δηλαδή βλέπουμε τον κόσμο με τα μάτια μας. Ωστόσο, η Γη μπορεί επίσης να εξερευνηθεί με διαφορετικούς τρόπους! Για να γίνει αυτό, υπάρχουν διαφορετικές επιλογές οπτικοποίησης, οι οποίες σας επιτρέπουν να βλέπετε τον κόσμο μέσα από τα μάτια ενός δορυφόρου! Για παράδειγμα, μπορείτε να διερευνήσετε την υγεία της βλάστησης ή την περιεκτικότητα σε χλωροφύλλη των υδάτινων σωμάτων επιλέγοντας έναν από τους πολλούς διαθέσιμους δείκτες που χρησιμοποιούνται από τους επιστήμονες. Είναι επίσης δυνατό να μελετηθεί η ατμόσφαιρα και να διερευνηθεί η ατμοσφαιρική ρύπανση. Το EO Browser επιτρέπει διεπιστημονικές δραστηριότητες και μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την υποστήριξη μαθημάτων και προγραμμάτων STEM μέσα στην τάξη, όπως το σχολικό πρόγραμμα Climate Detectives.



↑ Παγετώνας του Νησιού Pine.

#### Α. Ξεκινήστε την εξερεύνηση

#### Γνωρίζοντας το EO Browser: Εκπαιδευτικό πλάνο

Το EO Browser έχει διαθέσιμες δύο διαφορετικές λειτουργίες: την Κανονική και την Εκπαιδευτική. Θα χρησιμοποιήσουμε το EO Browser (<u>https://apps.sentinel-hub.com/eo-browser/</u>) με τη **λειτουργία της Εκπαίδευσης** η οποία παρέχει την επιλογή στην πρόσβαση ειδικών δορυφορικών δεδομένων προσαρμοσμένων σε ένα συγκεκριμένο θέμα. Καλύπτονται διαφορετικά θέματα, από τη γεωργία μέχρι την ατμόσφαιρα και τη ρύπανση του αέρα, τα ηφαίστεια και τις πυρκαγιές.

- Στο πάνω μέρος της δεξιάς γωνίας της οθόνης σας στο EO Browser, επιλέξτε το σύμβολο του ακαδημαϊκού καπέλου (1) και επιλέξτε Εκπαίδευση (Education). Αυτή η λειτουργία μπορεί επίσης να βρεθεί μέσω του αντίστοιχου συνδέσμου URL: <u>https://apps. sentinel-hub.com/eobrowser-education/</u>
- Το EO Browser είναι διαθέσιμο σε διαφορετικές γλώσσες. Μπορείτε να επιλέξετε τη γλώσσα (2) στον κύριο Πίνακα Πλοήγησης.
- 3. Επιλέγοντας το εικονίδιο των πληροφοριών (3) που βρίσκεται στην πάνω δεξιά γωνία, μπορείτε να δείτε ένα εκπαιδευτικό βίντεο για να μάθετε περισσότερες πληροφορίες σχετικά με τις διαφορετικές επιλογές της γραμμής εργαλείων του χάρτη και του κύριου πίνακα πλοήγησης.



#### Δημιουργώντας ένα λογαριασμό EO Browser (προαιρετικό)

- Πάνω αριστερά στον Κύριο Πίνακα Πλοήγησης, επιλέξτε τη Σύνδεση (Login) (4).
- Επιλέξτε την Εγγραφή (Sign Up) και δημιουργήστε τον δικό σας δωρεάν λογαριασμό χρήστη στο EO Browser.

<u>ΣΗΜΕΙΩΣΗ</u>: Μπορείτε ακόμη να χρησιμοποιήσετε το ΕΟ Browser χωρίς λογαριασμό χρήστη και να αποθηκεύσετε δορυφορικές εικόνες. Ωστόσο, για να χρησιμοποιήσετε κάποιες λειτουργίες της γραμμής εργαλείων του χάρτη όπως τη λειτουργία των χρονοσειρών και να αποθηκεύσετε τα σημεία σας, θα πρέπει να συνδεθείτε στο λογαριασμό!



#### **Β. Βρείτε τη δορυφορική σας εικόνα**

#### Αναζητήστε εικόνες

- Αναζητήστε την περιοχή του ενδιαφέροντός σας είτε εξερευνώντας τον χάρτη με το ποντίκι του υπολογιστή είτε εισάγοντας την τοποθεσία στη γραμμή αναζήτησης στη δεξιά πλευρά της οθόνης σας (1).
- Επιλέξτε ένα προκαθορισμένο Θέμα (2) και διαλέξτε από ποιους δορυφόρους θέλετε να αντλήσετε τα δεδομένα (τσεκάρετε τα κουτιά στην αριστερή πλευρά της οθόνης σας (3)). Μπορείτε να βρείτε μια σύντομη περιγραφή του κάθε δορυφόρου και τα κύρια χαρακτηριστικά του επιλέγοντας το εικονίδιο με το ερωτηματικό (4).

TIP Για να βρείτε μια καλή δορυφορική εικόνα, καθαρή και χωρίς σύννεφα, επιλέξτε **Προχωρημένη** αναζήτηση (Advanced search) (5), και, εάν είναι εφικτό, επιλέξτε Μέγιστη νεφοκάλυψη (Max. cloud coverage) (6).

Το τελευταίο βήμα για να βρείτε μια εικόνα είναι να επιλέξετε το **Χρονικό εύρος (Time range) (7)**. Μπορείτε να επιλέξετε την ημερομηνία είτε πληκτρολογώντας την ή επιλέγοντάς την από το ημερολόγιο.

#### ΤΙΡ Για να λάβετε καλύτερα και γρηγορότερα αποτελέσματα, μπορείτε να ελέγξετε τη διαθεσιμότητα των δεδομένων από τον δορυφόρο που επιλέξατε. Για να το κάνετε αυτό, επιλέξτε το θαυμαστικό που εμφανίζεται δίπλα από κάθε δορυφόρο.

3. Για να δείτε τα αποτελέσματα της αναζήτησής σας επιλέξτε **Αναζήτηση (Search) (8)**.



#### TIP

Κάτω από την επιλογή **Επισημάνσεις** (Highlights) (9), θα βρείτε μια προεπιλογή των περιοχών που έχουν ενδιαφέρον και συνδέονται με το θέμα που επιλέξατε για να σας εμπνεύσει για περαιτέρω αναζήτηση.

#### Αποτελέσματα

- Θα πρέπει τώρα να βλέπετε τη λίστα με τα αποτελέσματα στην αριστερή πλευρά της οθόνης του ΕΟ Browser.
- Επιλέξτε ένα από τα πλαίσια που εμφανίζονται στον χάρτη ή από τη λίστα των αποτελεσμάτων με τη λιγότερη νεφοκάλυψη. Οι πληροφορίες της εικόνας (10) εμφανίζονται με τα παρακάτω σκίτσα:
  - 🛗 Ημερομηνία ανίχνευσης ημερομηνία που τραβήχτηκε
  - Ο Ώρα ανίχνευσης ώρα που τραβήχτηκε
  - Νεφοκάλυψη– δεν είναι εξοπλισμένοι όλοι οι δορυφόροι, ώστε να λαμβάνουν φωτογραφίες
  - υμέσα από τα σύννεφα, έτσι αυτό το εικονίδιο εξηγεί πόση νεφοκάλυψη % υπάρχει στην εικόνα
  - MGRS Τοποθεσία (Millitary Grid Reference System Location) τυποποιημένο σύστημα για γεωσυντεταγμένες γύρω από τη Γη
- Πατώντας το κουμπί Οπτικοποίηση (Visualize) (11) ή το σκίτσο θα ανοίξει το πλήκτρο Οπτικοποίησης (Visualisation tab).
- Εάν δεν βρείτε την εικόνα που ψάχνετε, επιλέξτε Πίσω στην αναζήτηση (Back to search) (12) για να τροποποιήσετε τις επιλογές της αναζήτησης



ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Δεν είναι πάντοτε εύκολο να βρείτε την τέλεια εικόνα. Ακόμη και οι επιστήμονες κάποιες φορές αντιμετωπίζουν προβλήματα στο να βρουν τα δεδομένα που χρειάζονται. Χρειάζεται να είστε επίμονοι και να μην τα παρατάτε!

#### **C. Οπτικοποιήστε και κατεβάστε τη δορυφορική σας εικόνα**

 Αφού έχετε επιλέξει μια εικόνα, μπορείτε να επιλέξετε μεταξύ διαφορετικών επιλογών οπτικοποίησης\* (Εικόνα αληθινών χρωμάτων, Ψευδοχρωματική εικόνα, NDVI, κ.λπ.). Οι περισσότερες οπτικοποιήσεις συνοδεύονται με μια εξήγηση και ένα υπόμνημα, το οποίο μπορείτε να δείτε επιλέγοντας το εικονίδιο επέκτασης. (1)

```
TIP
```

Μπορείτε επίσης να δημιουργήσετε τις δικές σας αναπαραστάσεις! Επιλέξτε το Custom (2) και διασκεδάστε εξερευνώντας διαφορετικούς συνδυασμούς από `ζώνες'. Για περισσότερες πληροφορίες, δείτε την ενότητα των Συνδέσμων.

#### \*Τι είναι μια οπτικοποίηση;

Οι δορυφόροι έχουν αισθητήρες που απεικονίζουν τη Γη σε διαφορετικά τμήματα του ηλεκτρομαγνητικού φάσματος. Κανένας αισθητήρας δεν είναι ευαίσθητος σε όλα τα μήκη κύματος του ηλεκτρομαγνητικού φάσματος. Τα καταγεγραμμένα μήκη κύματος αναφέρονται ως (φασματικές) ζώνες. Για την απεικόνιση δορυφορικών εικόνων στο πρόγραμμα περιήγησης συχνά αντιστοιχίζονται διαφορετικές ζώνες στο κόκκινο, το μπλε και το πράσινο κανάλι.

Η απεικόνιση μιας εικόνας αληθινών χρωμάτων χρησιμοποιεί ορατές ζώνες φωτός: κόκκινο, πράσινο, και μπλε, κάτι που μοιάζει με αυτό το οποίο βλέπουν φυσικά τα μάτια μας. Ωστόσο, οι δορυφόροι καταγράφουν επίσης και τα μήκη κύματος που δεν μπορούν να δουν τα μάτια μας! Επομένως, άλλες οπτικοποιήσεις (άλλοι συνδυασμοί ζωνών) μπορούν να μας δώσουν επιπρόσθετες πληροφορίες. Μια οπτικοποίηση ψευδοχρωματικής εικόνας χρησιμοποιεί τουλάχιστον ένα μη ορατό μήκος κύματος. Ένας από τους πιο συνηθισμένους συνδυασμούς ψευδοχρωματικών ζωνών χρησιμοποιεί το κοντινό υπέρυθρο, το κόκκινο και το πράσινο. Είναι πολύ χρήσιμο να αξιολογήσουμε την υγεία της βλάστησης, καθώς τα φυτά αντανακλούν το κοντινό υπέρυθρο και το πράσινο φως, ενώ απορροφούν το κόκκινο.



- Επιπρόσθετα χαρακτηριστικά που σας αφήνουν να εξερευνήσετε την εικόνα με περισσότερη λεπτομέρεια:
  - Κάντε μεγέθυνση και σμίκρυνση της εικόνας χρησιμοποιώντας το συν και το πλην στη δεξιά κάτω γωνία (3) ή κάντε μεγέθυνση στο κέντρο του τίτλου επιλέγοντας το σταυρόνημα 
    (4).
  - Επιλέξτε προηγμένες επιλογές όπως η μέθοδος δειγματοληψίας ή εφαρμόστε διαφορετικά εφέ όπως η αντίθεση (gain) και η φωτεινότητα (gamma) κάνοντας κλικ στο εικονίδιο ρυθμιστικών εφέ (5).
  - Αποκρύψτε ή εμφανίστε το επίπεδο για τη δορυφορική εικόνα 🥝 (6).
- 3. Για να κατεβάσετε τη εικόνα που επεξεργάζεστε, πηγαίνετε στη γραμμή εργαλείων Χάρτη (στη δεξιά πλευρά της οθόνης σας) και επιλέξτε Κατεβάστε την Εικόνα (Download Image) (7). Οι εικόνες μπορούν να αποθηκευτούν σε διαφορετικές μορφές. Εάν δεν έχετε λογαριασμό, μπορείτε να κατεβάσετε τις εικόνες μόνο σε μορφή JPG ή PNG.

#### TIP

Μετά τη φόρτωση μιας δορυφορικής εικόνας, μπορείτε να κάνετε κοινή χρήση του συνδέσμου προς τη δορυφορική εικόνα με την ίδια προβολή και ζουμ κάνοντας κλικ στο κουμπί Κοινή χρήση (Share button) (8) στον Κύριο Πίνακα Πλοήγησης. Αυτός είναι ο σύνδεσμος για την παραπάνω εικόνα (<u>https://sentinelshare.page.link/HqGf</u>).

#### **D.** Δουλέψτε με τις δορυφορικές σας εικόνες

### Πινέζες και Σύγκριση εικόνων

 Εάν θέλετε να αποθηκεύσετε μια εικόνα για να τη χρησιμοποιήσετε μετά, θα πρέπει να την καρφιτσώσετε. Κάνοντας κλικ στο εικονίδιο με την καρφίτσα (1),εξασφαλίζετε ότι η εικόνα σας έχει αποθηκευτεί στην καρτέλα Καρφίτσες (Pins)
 (2) και ότι μπορείτε να τη χρησιμοποιήσετε ξανά όποτε θέλετε. Βεβαιωθείτε ότι είστε συνδεδεμένοι, διαφορετικά οι καρφίτσες σας δεν θα αποθηκευτούν.



 Πρέπει να καρφιτσώσετε τις εικόνες για να χρησιμοποιήσετε τη λειτουργία Σύγκρισης (Compare). Με αυτή τη λειτουργία μπορείτε να συγκρίνετε δύο ή περισσότερες καρφιτσωμένες δορυφορικές εικόνες. Αυτές οι εικόνες μπορούν να βρεθούν στην καρτέλα Καρφίτσες (Pins) (2).



- 3. Για να ξεκινήσετε τη λειτουργία Σύγκρισης (Compare), διαλέξτε τουλάχιστον δύο διαφορετικές δορυφορικές εικόνες από την καρτέλα Καρφίτσες. Μπορεί να είναι από διαφορετικές χρονικές περιόδους, αλλά θα πρέπει να έχουν την ίδια τοποθεσία έτσι ώστε να μπορούν να διερευνηθούν οι αλλαγές μέσα στο χρόνο. Όταν αποφασίσετε ποιες εικόνες θα θέλατε να συγκρίνετε, επιλέξτε το εικονίδιο Προσθήκη για να συγκρίνετε (3) για κάθε εικόνα. Αυτό θα τα προσθέσει στην καρτέλα Σύγκρισης (4). Το νούμερο δίπλα στην καρτέλα Σύγκρισης δείχνει πόσες εικόνες έχετε προσθέσει για σύγκριση. Στην δική μας περίπτωση οι εικόνες είναι δύο.
- 4. Ανοίξτε την καρτέλα σύγκρισης (4) κάνοντας κλικ στη Σύγκριση
- 5. Διαλέξτε την Αδιαφάνεια ή τον Διαχωρισμό (5) και μετακινήστε τις γραμμές-sliders (6) για να δείτε τη σύγκριση των εικόνων σας. Εάν διαλέξετε την επιλογή του Διαχωρισμού, θα δείτε μια σύγκριση δίπλα-δίπλα των δύο εικόνων, όπως το παράδειγμα παρακάτω.





Παράδειγμα: Σύγκριση του Entrepeñas Reservoir, στην Ισπανία, Τον Μάρτιο και Δεκέμβριο του 2017.

#### Ε. Ανακαλύψτε περισσότερα στο ΕΟ Browser

Αυτός ο οδηγός σας παρέχει μια επισκόπηση των βασικών λειτουργιών του ΕΟ Browser. Με το ΕΟ Browser μπορείτε να ταξιδέψετε πίσω στο χρόνο και ακόμη να αποκτήσετε πρόσβαση σε εικόνες που τραβήχτηκαν από δορυφόρους που δεν λειτουργούν πλέον, αλλά τα δεδομένα του αποθηκεύονται σε μια τεράστια βάση δεδομένων! Για να το κάνετε αυτό στην Εκπαιδευτική λειτουργία, το μόνο που χρειάζεται είναι να επιλέξετε το θέμα **Αλλαγής Ανίχνευσης μέσα από το Χρόνο** και να επιλέξετε τον δορυφόρο ανάλογα με την χρονική περίοδο κατά την οποία αναζητάτε εικόνες. Κάντε κλικ στο ερωτηματικό δίπλα σε κάθε δορυφόρο για να λάβετε περισσότερες πληροφορίες σχετικά με τους διαφορετικούς δορυφόρους.

Ρίξτε μια ματιά στη γραμμή εργαλείων χάρτη στα δεξιά και ανακαλύψτε πώς να μαρκάρετε μια περιοχή ενδιαφέροντος, να μετρήσετε αποστάσεις και περιοχές, ή να δημιουργήσετε μια παρέλευση χρόνου. Μπορείτε ακόμη και να πραγματοποιήσετε στατιστική ανάλυση. Για περισσότερες πληροφορίες, δείτε τον <u>Οδηγό χρήστη</u> του ΕΟ Browser και <u>εξερευνήστε δεδομένα</u> <u>Παρατήρησης της Γης</u> στην αρχική σελίδα του ΕΟ Browser.



#### → Σὑνδεσμοι

#### Προγράμματα ESA

ESA Αποστολές Παρατήρησης της Γης esa.int/Our Activities/Observing the Earth/ESA for Earth

Climate Detectives σχολικό πρόγραμμα <u>https://climatedetectives.esa.int/</u>

#### **EO Browser**

EO Browser πλατφόρμα https://apps.sentinel-hub.com/eo-browser/

EO Browser – Εκπαιδευτική λειτουργία https://apps.sentinel-hub.com/eo-browser-education/

#### EO Browser βίντεο

Πώς να κατεβάσετε μια δορυφορική εικόνα στο EO Browser <u>https://youtu.be/kfTK0\_2ESq0</u>

Πώς να δημιουργήσετε μια χρονοσειρά απεικονίσεων (time-lapse) χρησιμοποιώντας το EO Browser <u>https://youtu.be/bPuKE2Vplag</u>

Sentinel Hub Webinar: Εισαγωγή στο ΕΟ Browser https://www.youtube.com/watch?v=eK0OMn5H-kY

Sentinel Hub Webinar: Δημιουργήστε Όμορφες Δορυφορικές Εικόνες με το EO Browser <u>https://www.youtube.com/watch?v=02Xbbu1PHdg</u>

#### EO Browser Μαθήματα/ Οδηγοί χρήστη

EO Browser οδηγός χρήστη https://www.sentinel-hub.com/explore/eobrowser/user-guide/

Μαθήματα – Δημιουργήστε τις δικές σας οπτικοποιήσεις με το EO Browser <u>https://www.sentinel-hub.com/explore/education/custom-</u> scripts-tutorial/

