

Common borders. Common solutions.

Εισαγωγή στο EODESM και στο EarthTrack

Μαρία Μπαντή, Ιωάννης Μανάκος

ΕΚΕΤΑ/Ινστιτούτο Τεχνολογιών Πληροφορικής και
Επικοινωνιών – ΙΠΤΗΛ

Common borders. Common solutions.



Τι σημαίνει EODESM;

Το EODESM προκύπτει από το **E**arth **O**bservation **D**ata for **E**cosystem **M**onitoring, δηλαδή Δεδομένα Παρατήρησης της Γης για την Παρακολούθηση των Οικοσυστημάτων.



Τι είναι το EODESM;

- Το EODESM είναι ένα σύστημα που διευκολύνει την ταξινόμηση της κάλυψης και αλλαγής γης συνδυάζοντας περιβαλλοντικές παραμέτρους περιγραφής που ανακτώνται κυρίως από δεδομένα παρατήρησης της Γης.
- Το EODESM παράγει χάρτες κάλυψης και αλλαγής γης που βασίζονται κυρίως στο Σύστημα Ταξινόμησης Κάλυψης Γης (**LCCS**) του Οργανισμού Τροφίμων και Γεωργίας (**FAO**).
- Αναπτύχθηκε στα πλαίσια των έργων BIOSOS FP7 και ECOPOTENTIAL H2020 από τον Richard Lucas στο Πανεπιστήμιο Aberystwyth στην Ουαλία.

Common borders. Common solutions.



Γιατί να χρησιμοποιήσω το EODESM;

- Ταξινόμηση των χρήσεων γης για οποιαδήποτε τοποθεσία παγκοσμίως με τη χρήση του συστήματος ταξινόμιας του Οργανισμού Τροφίμων και Γεωργίας (FAO).
- Ενσωμάτωση βιοφυσικών μεταβλητών (θεματικών και συνεχών) συμπεριλαμβανομένων χρονοσειρών (π.χ. υδροπερίοδος, χιονοκάλυψη, φαινολογία), τόσο εσωτερικών όσο και εξωτερικών στην ταξινόμηση.
- Εντοπισμός των αλλαγών στους κωδικούς LCCS και στις περιβαλλοντικές παραμέτρους.
- Εντοπισμός των αλλαγών με βάση απτές αποδείξεις (Evidence-based approach).
- Απόδοση των αλλαγών σε πιθανά αίτια και συνέπειες.
- Δυνατότητα μετασχηματισμού της ταξινόμησης LCCS σε Ενδιαιτήματα και άλλες ταξινομίες.

Πηγή: Richard Lucas από το



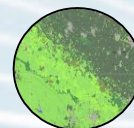
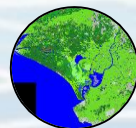
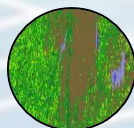
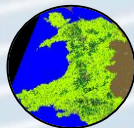
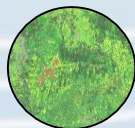
Πλεονεκτήματα του EODESM

Common borders. Common solutions.



Γιατί να χρησιμοποιήσω το EODESM;

- Ενσωμάτωση τόσο τοπικών, όσο και παγκόσμιων επιπέδων (layers).
- Εφαρμογή σε οποιαδήποτε χωρική κλίμακα.
- Διευκόλυνση της σύγκρισης μεταξύ δύο διαχωρισμένων χρονικά περιόδων.
- Ικανότητα χρήσης δεδομένων πεδίου και χρήσης της ειδικής εφαρμογής του για κινητά τηλέφωνα.
- Δυνατότητα εισαγωγής όλων των μορφών δεδομένων παρατήρησης Γης και άλλων χωρικών δεδομένων.
- Απλή χρήση, κατανόηση και εφαρμογή.
- Χρήση λογισμικών ανοιχτού κώδικα (Open source).

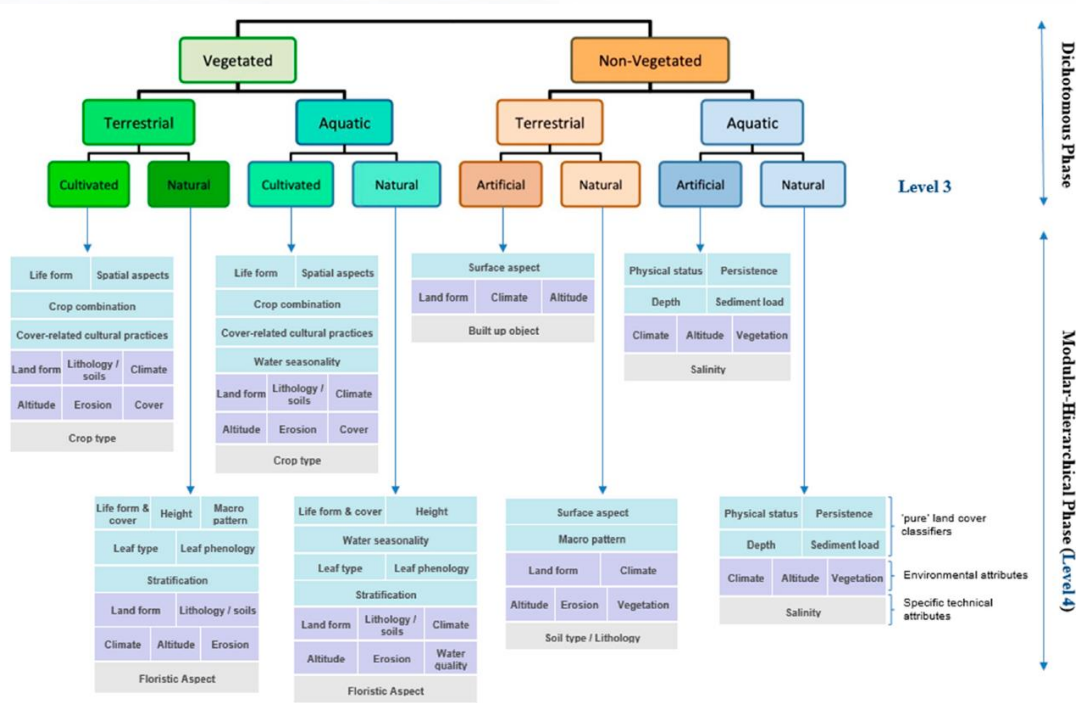


Common borders. Common solutions.



Πώς λειτουργεί;

Η ταξινόμηση
FAO LCCS
είναι
ιεραρχική,
αποτελούμενη
από μία δομή
δέντρου
αποφάσεων
(decision tree)



Φάση επιλογής βάσει κατάστασης

Φάση επιλογής βάσει ιδιοτήτων

Πηγή: R. Lucas et al.
(2019), Land Cover Mapping
using Digital Earth Australia.



Project funded by
EUROPEAN UNION

...βασισμένη στο FAO LCCS

Common borders. Common solutions.



A12: A - Life form of the main strata		A12: C - Cover		A12: B - Height		A12: C - Spatial distribution / macro pattern		A12: D - Leaf Type (semi-natural / natural)		A12: E - Phenology (natural / semi-natural)		A12: F - Stratification (Second layer)		A12: G - Cover (Second layer)		A12: H - Height second layer	
Code		Code		Code		Code		Code		Code		Code		Code		Code	
Woody	A1	closed (70-60 %)	A10	(7-1 m; woody)	B1	continuous	C1	broadleaved	D1	evergreen	E1	2nd layer absent	F1	closed to open	F7	(7-2 m; woody)	G1
Trees	A3	open (70-60 to 20-10 %)	A11	(3-30-3 m; trees)	B2	fragmented	C2	needleleaved	D2	Semi-evergreen	E3	2nd layer present	F2	closed (> 70-69%)	F8	(>14 m)	G5
Shrubs	A4	open (70-60 to 40 %)	A12	(>14 m)	B5	fragmented	C4	Aphyllous	D3	deciduous	E2	2nd layer Woody	F3	open (70-60% to 20-10 %)	F9	(14-7 m)	G6
Herbaceous	A2	open (40-20 to 10 %)	A13	(14-7 m)	B6	cellular	C5			semi-deciduous	E3	2nd layer Trees	F4	open (30-10 to 3 %)	F10	(7-3 m)	G7
Forbs	A5	closed to open (100-13 %)	A20	(7-3 m)	B7	parklike patches	C3			mixed	E4	2nd layer Shrubs	F5			(5-0.3 m)	G3
Graminoids	A6	closed to open (100-40 %)	A21	(5-0.3 m)	B3					mixed (Forbs)	E5	2nd layer Herbaceous	F4			5-2 m	G8
Lichens/mosses	A7	sparse (20-10 - 1%)	A14	(5-0.05 m)	B14					mixed herbaceous (Annual)	E6					(2-0.5 m)	G9
Lichens	A8	sparse (<20-10 - 4%)	A15	(5-2 m)	B8					mixed herbaceous (Perennial)	E7					(< 0.5 m)	G10
Mosses	A9	scattered (4-1 %)	A16	(2-0.5)	B9											(3-0.03 m)	G4
				(< 0.5 m)	B10											(3-0.3 m)	G11
				(3-0.03)	B4											(0.3 - 0.03 m)	G12
				(3-0.3 m)	B15												
				(3-0.8 m)	B11												
				(0.8-0.3 m)	B12												
				(0.03-0.03 m)	B13												

A3.A10.B2.C1.D1.E1.F1.F9.G7

Δέντρα κλειστού θόλου(>70-60 %), ψηλά (14-30 m), πλατύφυλλα αειθαλή με 2^ο στρώμα που υποστηρίζει ανοιχτό θόλο ύψους 7-3 μέτρα.

Πηγή: Richard
Lucas από το



...Εντοπισμός των αλλαγών με βάση απτές αποδείξεις

Common borders. Common solutions.

A3.A10.B2.C1.D1.E1.F1.F9.G7



Δέντρα κλειστού θόλου(>70-60 %), ψηλά (14-30 m), κωνοφόρα αειθαλή με 2^ο στρώμα που υποστηρίζει ανοιχτό θόλο ύψους 7-3 μέτρα. Βιομάζα πάνω από το έδαφος ίση με 210 Mg ha⁻¹. Κυριαρχία *Pinus sylvestris*)

A3.A10.B2.C1.D1.E1.F1.F9



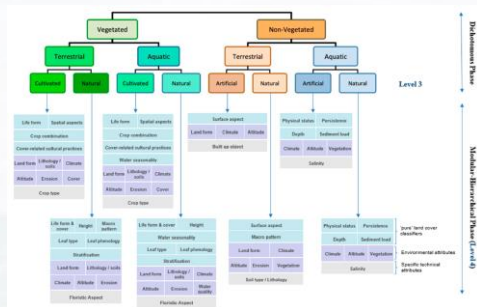
Δέντρα κλειστού θόλου(< 20 %), ψηλά (14-30 m), κωνοφόρα αειθαλή. Βιομάζα πάνω από το έδαφος ίση με 157 Mg ha⁻¹. Κυριαρχία *Pinus sylvestris* (π.χ. μετά από δασική πυρκαγιά)

Πηγή: Richard Lucas
από το

Common borders. Common solutions.



Πώς λειτουργεί;



- Πρώτα εστιάζουμε στην εύρεση πέντε κύριων κατηγοριών: **βλάστηση, νερό, καλλιεργημένες εκτάσεις, τεχνητές επιφάνειες και ανθρωπογενείς υδατοσυλλογές** (π.χ., ταμειευτήρες).

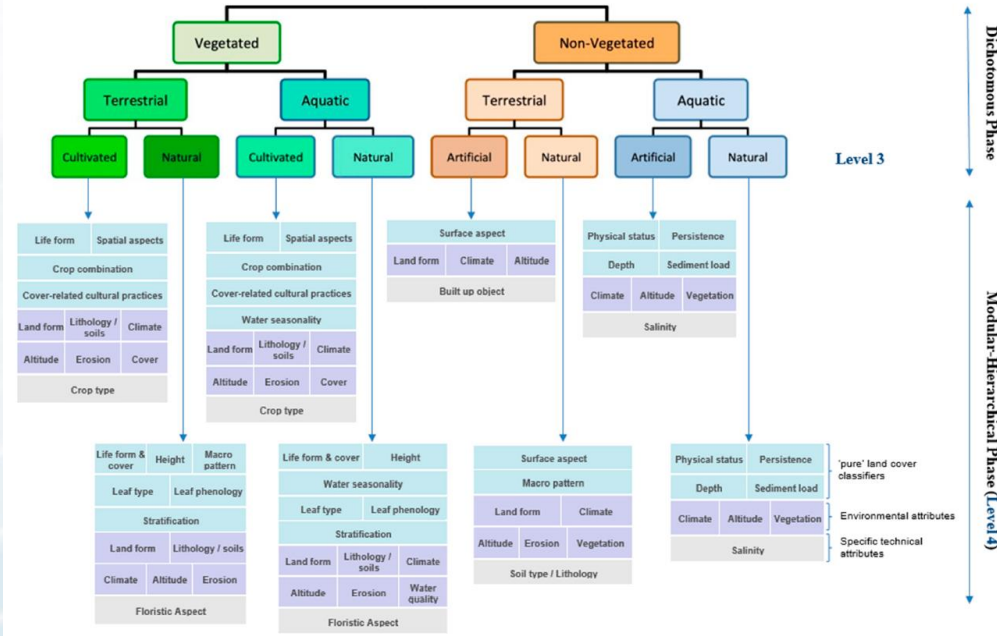
- Έπειτα, λαμβάνουμε υπόψιν **τα αντίθετά τους**. Αυτά είναι: μη βλαστικές εκτάσεις, χερσαίες εκτάσεις, φυσική βλάστηση, φυσικά ακάλυπτες επιφάνειες και φυσικές υδατοσυλλογές.

- Με βάση αυτή την προσέγγιση, το τοπίο ταξινομείται σύμφωνα με τη διχοτομική φάση (**Επίπεδο 3**).

- Cultivated and managed land
- Natural and semi natural terrestrial vegetation
- Natural and semi natural aquatic vegetation
- Cultivated aquatic areas
- Artificial surfaces and ass. areas
- Bare areas
- Artificial waterbodies
- Inland waterbodies snow and ice
- Non classified

Πηγή: R. Lucas

Common borders. Common solutions.



- Η φάση διαχωρισμού βάσει ιδιοτήτων (**Επίπεδο 4**) παρέχει περισσότερες λεπτομέρειες για κάθε μία από τις 8 κύριες κατηγορίες χρήσεων γης.
- **Οι περιβαλλοντικές μεταβλητές περιγραφής**, που ανακτώνται κυρίως από δεδομένα παρατήρησης της Γης, θεωρούνται απαραίτητες για το LCCS.
- Αυτές επιτρέπουν την περαιτέρω ταξινόμηση της φυσικής βλάστησης, των αγροτικών εκτάσεων, των τεχνητών και ακάλυπτων επιφανειών και του νερού.

Πηγή: R. Lucas et al. (2019), Land Cover Mapping using Digital Earth Australia.

Περιβαλλοντικές μεταβλητές περιγραφής

Common borders. Common solutions.

Απαραίτητες περιβαλλοντικές μεταβλητές περιγραφής είναι:



Κάλυψη συστάδας
βλάστησης (%)



Μορφή ζωής



Τύπος φυλλώματος



Φαινολογία



Ύψος συστάδας
βλάστησης (μ)



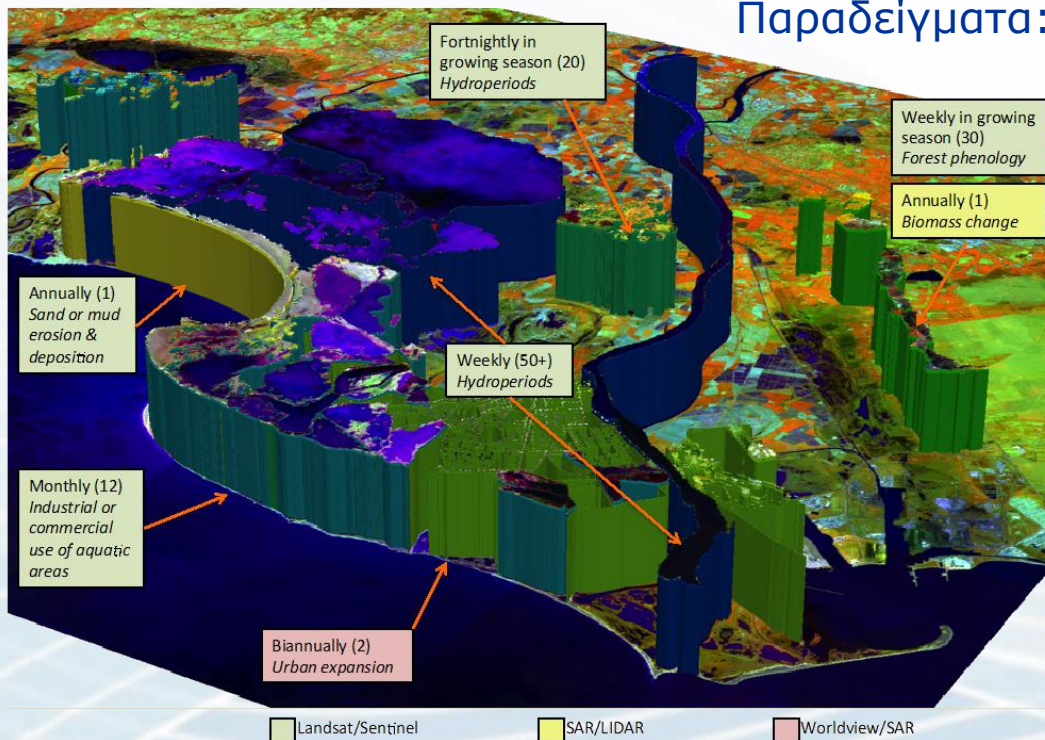
Υδροπερίοδος (χρόνος)

Common borders. Common solutions.

Παραδείγματα: Α) ανάπτυξης χρονοσειρών δυναμικά αναπτυσσόμενων που προκύπτουν στην περιοχή Camargue σε διαφορετικά χρονικά πλαίσια,

Β) απαιτήσεων σε δεδομένα παρατήρησης Γης, και

Γ) τύπων αισθητήρων που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τον ποσοτικό προσδιορισμό της αλλαγής.

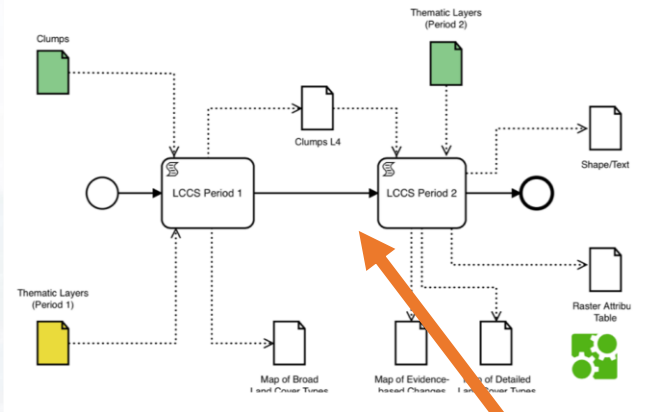


Πηγή: Richard Lucas από το

EODESM – Δεδομένα εισόδου

Common borders. Common solutions.

Show Output (available after processing completed successfully)



Clumps
ftp/clumps.ke.a

Thematic Layers (Period 1) ☒ Replace the default list

ADD THEMATIC LAYERS (PERIOD 1)

REMOVE Select Variable All variables URL ftp/thematic/1

Thematic Layers (Period 2) ☒ Replace the default list

ADD THEMATIC LAYERS (PERIOD 2)

REMOVE Select Variable All variables URL ftp/thematic/1

RUN RUN DEFAULT CHECK RUN

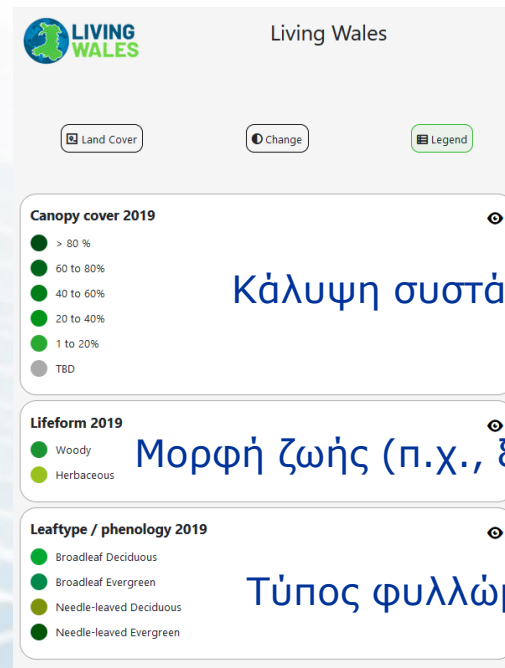
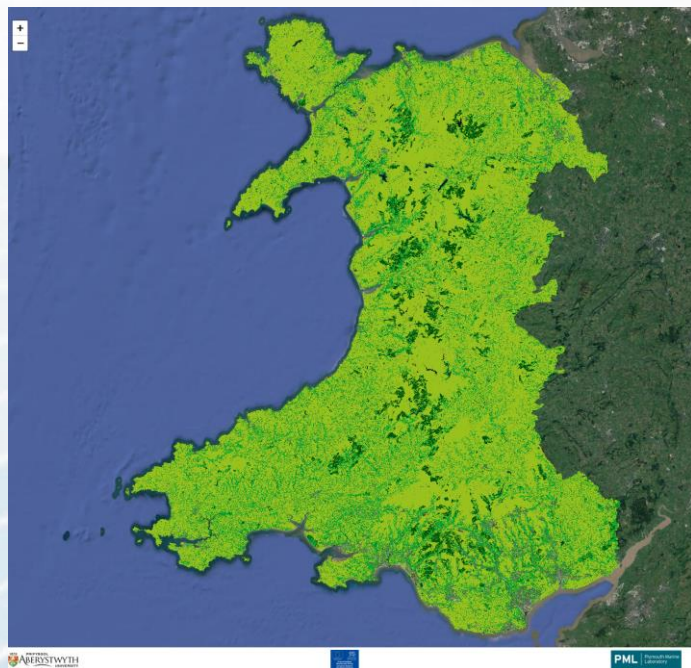


- Παραγωγή χάρτη σύγκρισης ανάμεσα σε διαφορετικές ημερομηνίες
- Η λεζάντα ανταποκρίνεται στο πραγματικό τοπίο σε RGB χρωματισμό
- Δυνατότητα μετασχηματισμού της ταξινόμησης στο σύστημα ταξινόμησης Corine Land Cover και σε άλλες κατηγορίες οικοτόπων (π.χ., Annex I, EUNIS, Γενικές Κατηγορίες Οικοτόπων - GHC).

EODESM - Ταξινόμηση χρήσεων γης

Common borders. Common solutions.

Για παράδειγμα, παρουσιάζεται η ταξινόμηση για την περιοχή της Ουαλίας:



Κάλυψη συστάδας βλάστησης (%)

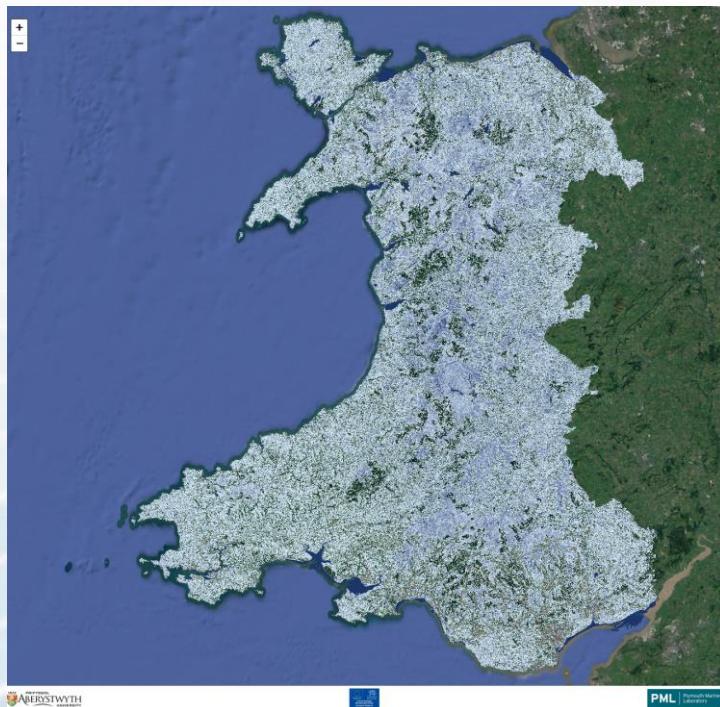
Μορφή ζωής (π.χ., ξυλώδης, χορτώδης)

Τύπος φυλλώματος/ Φαινολογία

Πηγή: Acquired through <https://earthtrack.aber.ac.uk/livingwales/maps.html>

EODESM - Ταξινόμηση χρήσεων γης

Common borders. Common solutions.



Υδροπερίοδος/ Εποχικότητα νερού



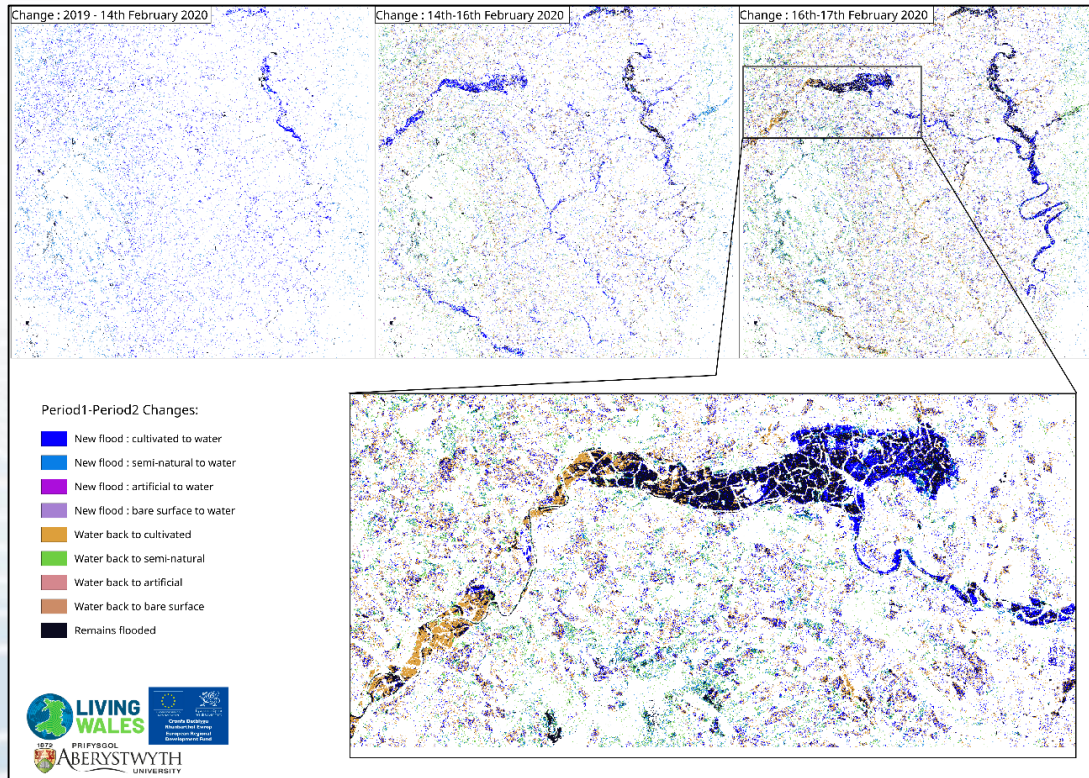
Πηγή: Acquired through <https://earthtrack.aber.ac.uk/livingwales/maps.html>

Εντοπισμός των αλλαγών με βάση αποδείξεις – Πλημμύρες

Common borders. Common solutions.

Το 2020, η Ουαλία βίωσε μερικές από τις μεγαλύτερες πλημμύρες που έχουν ποτέ καταγραφεί.

Η εξέλιξη των πλημμυρικών υδάτων, οι περιοχές που κατακλύστηκαν με νερό καθώς και αυτές στις οποίες τα πλημμυρικά ύδατα υποχώρησαν ήταν δυνατό να καταγραφούν.



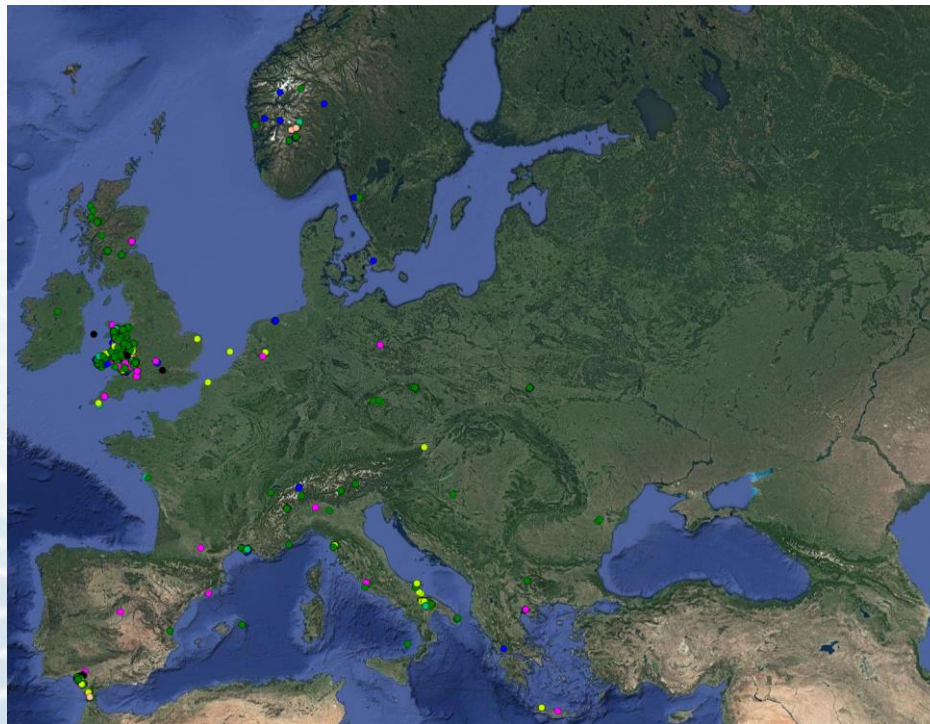
Πηγή: Richard Lucas από το

Συλλογή πληροφοριών κάλυψης γης σε πραγματικό χρόνο

Η εφαρμογή EarthTrack
έχει σχεδιαστεί για την
υποστήριξη της
ανάκτησης
πληροφοριών
περιβαλλοντικών
μεταβλητών, καθώς και
για την **επαλήθευση**
των ταξινομήσεων
χρήσεων γης που
προκύπτουν από το
EODESM.



<https://earthtrack.aber.ac.uk/>



Common borders. Common solutions.

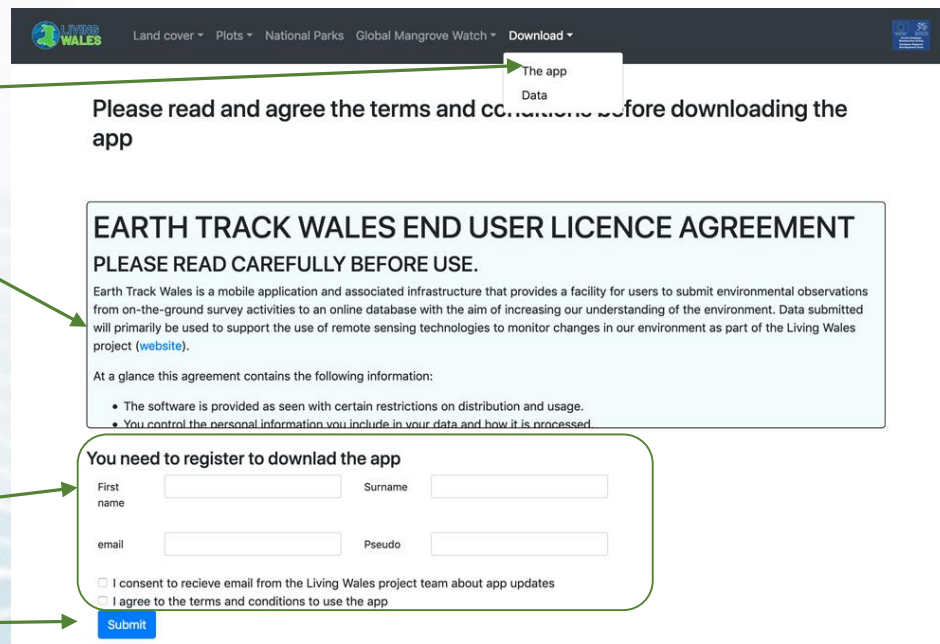
Κατεβάστε και εγκαταστήστε την εφαρμογή

Επισκεφθείτε το **earthtrack.aber.ac.uk**
Στο μενού, επιλέξτε "**Download**" και
μετά "**The app**".

Διαβάστε τους όρους και τις
προϋποθέσεις.

Εγγραφείτε και καταγράψτε το
ψευδώνυμό σας.

Επιλέξτε "Submit"

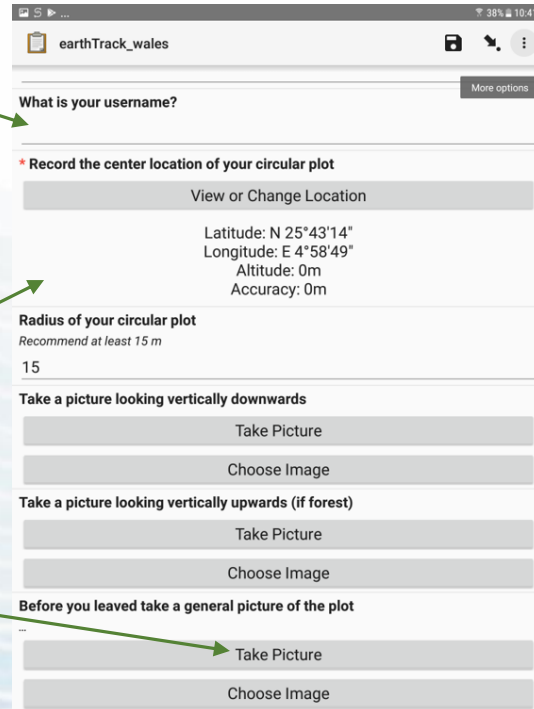


The screenshot shows the Earth Track Wales website interface. At the top, there is a navigation bar with links: Land cover, Plots, National Parks, Global Mangrove Watch, and Download. A dropdown menu is open under 'Download', showing 'The app' and 'Data'. Below the navigation bar, there is a section titled 'Please read and agree the terms and conditions before downloading the app'. This section contains the 'EARTH TRACK WALES END USER LICENCE AGREEMENT' with a warning to 'PLEASE READ CAREFULLY BEFORE USE.' The agreement text describes the app's purpose for environmental observations and data submission. Below the agreement, there is a registration form titled 'You need to register to download the app'. The form includes fields for 'First name', 'Surname', 'email', and 'Pseudo'. There are two checkboxes: 'I consent to receive email from the Living Wales project team about app updates' and 'I agree to the terms and conditions to use the app'. A blue 'Submit' button is at the bottom of the form.

Υποδείξτε το ψευδώνυμο που δημιουργήσατε κατά την εγγραφή.

Αμέσως μετά, δημιουργήστε ένα σημείο γεωαναφοράς. Παρακαλώ περιμένετε λίγα λεπτά για καλύτερη ακρίβεια κατά την χρήση GPS.

Λήψη γενικής εικόνας της περιοχής.

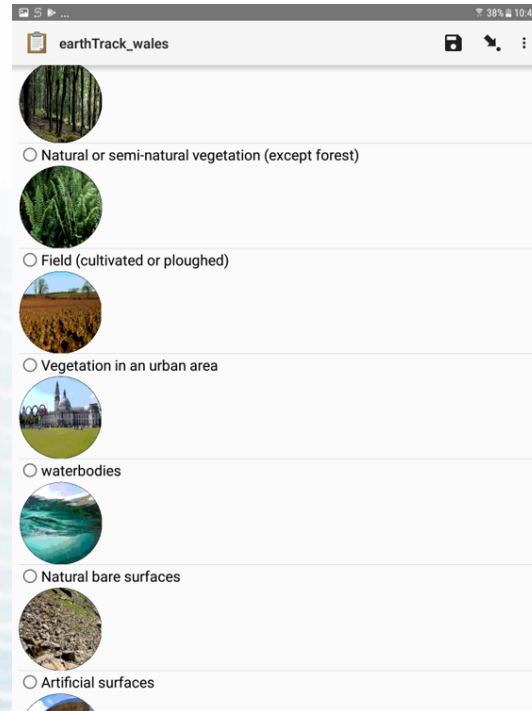


Common borders. Common solutions.

Πώς να καταγράψετε ό,τι βλέπετε;

Η φόρμα LCCS

- Απαντήστε τις διαφορετικές ερωτήσεις για το περιβάλλον που βρίσκετε.
- Εάν δεν γνωρίζετε μία απάντηση, προσπεράστε την ερώτηση (σύρετε αριστερά χωρίς να επιλέξετε απάντηση).
- Κάθε φορά που απαντάτε μία ερώτηση, επαληθεύετε μία κατηγορία LCCS.
- Για να επιλέξετε μία απάντηση, κλικάρετε την φωτογραφία.
- Για να πάτε στην επόμενη ερώτηση, σύρετε αριστερά.



earthTrack_wales

- ☐ Natural or semi-natural vegetation (except forest)
- ☐ Field (cultivated or ploughed)
- ☐ Vegetation in an urban area
- ☐ waterbodies
- ☐ Natural bare surfaces
- ☐ Artificial surfaces

Common borders. Common solutions.

Πώς να καταγράψετε ό,τι βλέπετε;

Μορφή ζωής

Trees



Shrubs



Τύπος φυλλώματος

Deciduous



Evergreen



Μορφή ζωής (Υδρόβια)

Rooted



Floating



Φαινολογία

Forbs



Graminoids



Τεχνητές επιφάνειες

Unpaved Roads



Paved Roads



Υδατικό καθεστώς

Broadleaved



Needleleaved

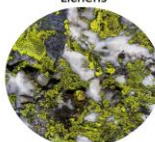


Aphyllous



Κίνηση του νερού

Lichens



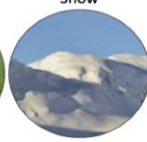
Mosses



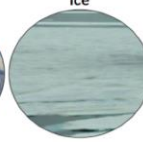
Water



Snow



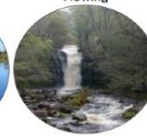
Ice



Standing



Flowing

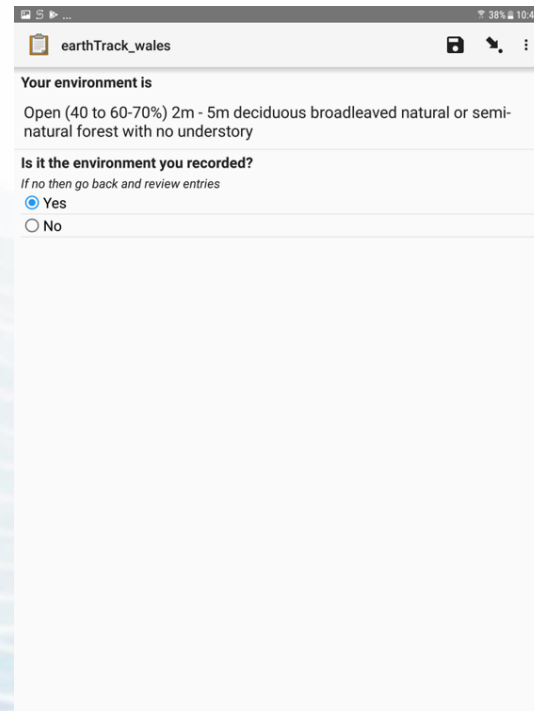


Common borders. Common solutions.

Πώς να καταγράψετε ό,τι βλέπετε;

Η φόρμα LCCS

- Στο τέλος της φόρμας LCCS, εμφανίζεται μία σύνοψη που περιβάλλοντος στο οποίο βρίσκεστε με βάση τις απαντήσεις που δώσατε.
- Ελέγξτε εάν αυτό είναι συναφές με το περιβάλλον που σας περιβάλλει.
- Εάν όχι, παρακαλώ επιστρέψτε στα προηγούμενα βήματα και επιλέξτε διαφορετικές απαντήσεις (σύρετε δεξιά για να πάτε πίσω).



earthTrack_wales

Your environment is

Open (40 to 60-70%) 2m - 5m deciduous broadleaved natural or semi-natural forest with no understory

Is it the environment you recorded?

If no then go back and review entries

☒ Yes

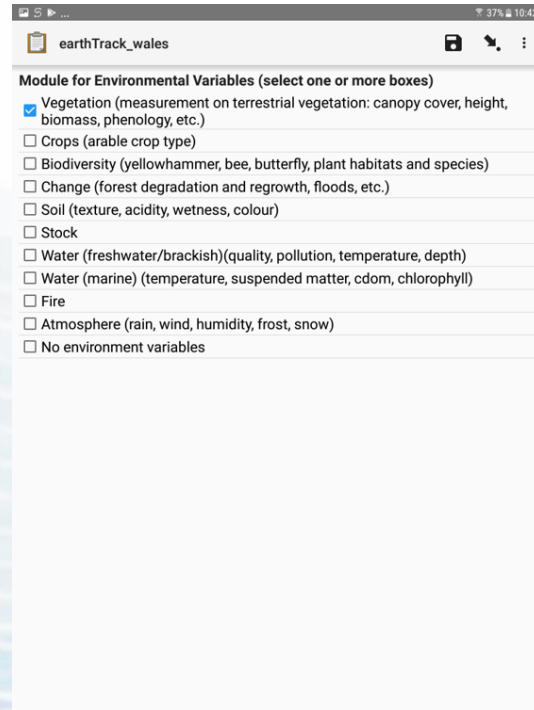
☐ No

Common borders. Common solutions.

Πώς να καταγράψετε ό,τι βλέπετε;

Περιβαλλοντικές μεταβλητές

- Μετά την ολοκλήρωση της συμπλήρωσης της φόρμας LCCS, μπορείτε να καταγράψετε διάφορες μεταβλητές για να περιγράψετε τη βιοποικιλότητα ή το οικοσύστημα της περιοχής στην οποία βρίσκεστε.
- Μπορείτε, για παράδειγμα, να καταγράψετε αλλαγές ή να κάνετε μεμονωμένες έρευνες.



earthTrack_wales

Module for Environmental Variables (select one or more boxes)

- ☒ Vegetation (measurement on terrestrial vegetation: canopy cover, height, biomass, phenology, etc.)
- ☐ Crops (arable crop type)
- ☐ Biodiversity (yellowhammer, bee, butterfly, plant habitats and species)
- ☐ Change (forest degradation and regrowth, floods, etc.)
- ☐ Soil (texture, acidity, wetness, colour)
- ☐ Stock
- ☐ Water (freshwater/brackish)(quality, pollution, temperature, depth)
- ☐ Water (marine) (temperature, suspended matter, cdom, chlorophyll)
- ☐ Fire
- ☐ Atmosphere (rain, wind, humidity, frost, snow)
- ☐ No environment variables

Step 1: What data do you want to download?

Individual tree survey for Wales (not available now)
Mangrove tree survey for Africa (not available now)
Mangrove tree survey for Australia (not available now)
LCCS points
Basemap for the app

Step 2: What format do you want?

Land Cover Classification

×

Select your format for FAO classification points

Shapefile format
(.shp)

CSV format
(.csv)

KML format
(.kml)

- Όλα τα καταγεγραμμένα σημεία με τη χρήση της εφαρμογής αποθηκεύονται σε μία βάση δεδομένων PostGIS και διαμοιράζονται μέσω μιας διαδραστικής απεικόνισης.
- Όλα τα σημεία είναι διαθέσιμα για τον καθένα και μπορεί να γίνει λήψη αυτών από την ιστοσελίδα σε διάφορες μορφές (shp, csv).

<https://earthtrack.aber.ac.uk/>

Common borders. Common solutions.

id	_URI	_CREATION_	SITE_DETAIL	lifeform	cover	height	leaf_type	phenology
1	uuid:1c2cf877-...	2019-03-04	0	A24.A6	A24.A13_A15	A24.B4.B11	NULL	NULL
4	uuid:b9cd9412-...	2019-03-04	0	A12.A6	A12.A10	A12.B4.B13	NULL	A12.E5_E7
3	uuid:f3b1cf81-5...	2019-03-08	13.65299987789...	A12.A3	A12.A14_A15	A12.B2.B6	NULL	A12.E2
5	uuid:c1f76dfa-3...	2019-03-08	6.067999839800...	A12.A3	A12.A11_A12	A12.B2.B6	A12.D2	A12.E1
2	uuid:5218e472-...	2019-03-08	4.9000	Primarily vegetated	I3classif		I3classif	
1	uuid:9691168e-...	2019-03-08	4.9000	Primarily vegetated	Natural and semi natural aquatic vegetation		NAV	
6	uuid:b477d8cc-...	2019-03-08	4.0000	Primarily vegetated	Natural and semi natural terrestrial vegetation		NTV	
				Primarily vegetated	Natural and semi natural terrestrial vegetation		NTV	
				Primarily vegetated	Natural and semi natural terrestrial vegetation		leaf	
				Primarily vegetated	Natural a		height_text	
				Primarily vegetated	Open (10 to 20-...		> 0.8m	
				Primarily vegetated	Closed (> 70%)		NULL	
				Primarily vegetated	Open (10 to 20-...		> 14m	
				Primarily vegetated	Open (10 to 20-...		7 to 14m	
				Primarily vegetated	Open (40 to 60-...		> 14m	
				Open (40 to 60-...	7 to		More than three months a year	
				Sparse (4 to 10-...	7 to		NULL	
					NULL		NULL	
					NULL		NULL	
					NULL		NULL	
					NULL		NULL	
					NULL		NULL	

Στήλες που περιγράφουν τις περιβαλλοντικές μεταβλητές σε αλφαριθμητικούς κωδικούς συμβατούς με το EODESM

Στήλες που περιγράφουν την ταξινόμηση βάσει κατάστασης

Στήλες που περιγράφουν επιπλέον περιβαλλοντικές μεταβλητές

Στήλη που περιγράφει την ταξινόμηση βάσει ιδιοτήτων

PONTOS

Common borders. Common solutions.

Σας ευχαριστώ για την προσοχή σας.

Στη διάθεσή σας για περαιτέρω πληροφορίες.



Εκ μέρους της ομάδας έργου ΕΚΕΤΑ.

Επικοινωνία: mbanti@iti.gr