

Ηλεκτρονική πλατφόρμα ΑΡΤΕΜΙΣ – Εγχειρίδιο χρήσης

Η διαδικτυακή εφαρμογή είναι διαθέσιμη από οποιονδήποτε σύγχρονο πλοηγό διαδικτύου (πχ. Chrome, Firefox, Safari, κλπ.) είτε από σταθερό υπολογιστή είτε από κινητή συσκευή. Όπως συμβαίνει με όλες τις προοδευτικές διαδικτυακές εφαρμογές (PWA), όταν ο χρήστης συνδεθεί από κινητή συσκευή, εκτελείται η εφαρμογή και παράλληλα εμφανίζεται η επιλογή «Add to Home Screen», την οποία μπορεί να χρησιμοποιήσει για να δημιουργήσει μια εύχρηστη συντόμευση της εφαρμογής, που μπορεί να χρησιμοποιήσει στην επιφάνεια εργασίας του (αντίστοιχα με τις κοινές – native- κινητές εφαρμογές).

Για τη πρόσβαση των χρηστών στην εφαρμογή χρειάζεται προηγουμένως η δημιουργία λογαριασμού, την οποία διαχειρίζεται η ομάδα του ΑΡΤΕΜΙΣ. Μετά από την εγγραφή από μέλη της ομάδας ΑΡΤΕΜΙΣ, οι εγγεγραμμένοι χρήστες πλέον έχουν τη δυνατότητα να συνδεθούν στην εφαρμογή στη διεύθυνση https://artemis.geosystems-hellas.gr



Εικόνα 1: Γραφικό Περιβάλλον του συστήματος με χρήση επιπέδων (Βασική οθόνη).

Μετά την είσοδο του χρήστη, εμφανίζεται η βασική οθόνη του συστήματος (Εικόνα). Διακρίνονται επάνω δεξιά το όνομα του συνδεδεμένου χρήστη και το κουμπί αποσύνδεσης (α), ο επιλογέας των ενεργών περιοχών ενδιαφέροντος (β) (π.χ. Ελληνόπυργος, Βατσουνιά, Κερασιά ή άλλη περιοχή ενδιαφέροντος ορισμένη από τον χρήστη) με κόκκινο ή κίτρινο χρώμα (για ενεργή και μη ενεργή περιοχή ενδιαφέροντος αντίστοιχα). Σημειώνεται ότι εάν ο χρήστης επιλέξει μια περιοχή ενδιαφέροντος από το μενού, ο χάρτης αυτομάτως κεντράρει σε αυτήν. Στη δεξιά





πλευρά (πάνω και κάτω) διακρίνονται κατά σειρά τρία κουμπιά που μπορεί να χειριστεί ο χρήστης:

- Layers(Επίπεδα): Η αρχική οθόνη της εφαρμογής είναι ένα γραφικό περιβάλλον GIS που υποστηρίζει πολλαπλά επίπεδα (layers) απεικόνισης τα οποία ο χρήστης μπορεί να επιλέξει/διαχειριστεί με τον επιλογέα επιπέδων (layer switcher) που βρίσκεται πάνω δεξιά στην εικόνα (γ). Τα αρχικά επίπεδα υποβάθρων είναι:
 - Streets,
 - OSM(OpenStreetMap),
 - > Google
 - Ktimanet- <u>http://gis.ktimanet.gr/wms/wmsopen/wmsserver.aspx?</u> Υπόβαθρο του εθνικού κτηματολογίου.
 - None (κανένα υπόβαθρο)
- My Location: (Η τοποθεσία μου): όπου ο χρήστης μπορεί να επιλέξει για να κεντράρει την οθόνη στην τοποθεσία που βρίσκεται (δ).
- Ζοομ: Ο χρήστης μπορεί να χρησιμοποιήσει το κουμπί + για μεγέθυνση και το κουμπί για σμίκρυνση (ε).

Η πρώτη επιλογή του κεντρικού μενού ARTEMIS, όπου εμφανίζεται το εισαγωγικό κείμενο της διαδικτυακής εφαρμογής και πληροφορίες για την ανάπτυξή και το σκοπό της.

"DAILY IMAGES": Φόρτωση ημερήσιων εικόνων/δεικτών βλάστησης από την βάση δεδομένων του ΑΡΤΕΜΙΣ.

Πατώντας το πρώτο κουμπί (Load Daily Images/Indices), ο χρήστης έχοντας επιλέξει νωρίτερα από τον επιλογέα πάνω δεξιά την περιοχή ενδιαφέροντος που θέλει να απεικονίσει (ενεργή περιοχή), στη συνέχεια επιλέγει να απεικονίσει: α) μία από τις 12 φασματικές ζώνες (κανάλια) (B1,B2,B3,B4,B5,B6.B7,B8,B8A,B9,B11,B12), ή β) μια RGB εικόνα (B4, B3, B2) ή γ) έναν από τους 10 κανονικοποιημένους δείκτες βλάστησης (NDVI, MCARI, NDWI2, PSSR, NDII, MSI, MARI, NBR, EVI, NDVIre) που υλοποιήθηκαν. Στη συνέχεια επιλέγει μήνα και έτος και στο ημερολόγιο εμφανίζονται οι ημέρες κατά τις οποίες υπάρχουν διαθέσιμα δεδομένα στην βάση (δορυφορικές εικόνες δηλαδή) επιλεγμένες με μαύρο χρώμα (**Εικόνα**). Αφού ο χρήστης επιλέξει συγκεκριμένη ημερομηνία, το κανάλι (ή ο δείκτης) που επιλέχτηκε, εξάγεται και απεικονίζεται για την περιοχή ενδιαφέροντος σε νέο επίπεδο απεικόνισης (**Εικόνα**).

Έτσι γίνεται εφικτό το κατέβασμα εικόνων από την βάση μας για συγκεκριμένες ημερομηνίες, έτσι ώστε ο χρήστης να μπορεί να απεικονίσει και να συγκρίνει δεδομένα από διαφορετικές ημέρες, ώστε να εξαγάγει χρήσιμα συμπεράσματα για την μεταβολή της βλάστησης στην περιοχή ενδιαφέροντος. Με αυτό τον τρόπο διευκολύνεται η παρακολούθηση των δασών της περιοχής και η εξαγωγή συμπερασμάτων για την υγεία τους.











Εικόνα 2: Επιλογή από τον χρήστη μιας διαθέσιμης ημερομηνίας (ημέρας) για το κανάλι RGB-Διακρίνονται οι ημέρες που είναι διαθέσιμες προς απεικόνιση, το μενού επιλογής ζητούμενου δείκτη και η απεικόνιση φασματικής ζώνης B11 για την περιοχή ενδιαφέροντος Κερασιά στις 23 Μαΐου 2020.

Αντίστοιχη διαδικασία γίνεται από τον χρήστη για την απεικόνιση κάποιου από τους 10 υποστηριζόμενους δείκτες βλάστησης. Για την απεικόνιση των δεικτών, χρησιμοποιείται χρωματικός χάρτης (colormap) που κυμαίνεται από άσπρο μέχρι πράσινο (για τιμές μεταξύ της ελάχιστης/μέγιστης τιμής του δείκτη αντίστοιχα). Για παράδειγμα στην **Εικόνα** γίνεται απεικόνιση του δείκτη NDVI για τον Μάϊο του 2020 και συγκεκριμένα για τις 13/5/20:



Εικόνα 3: Επιλογή του δείκτη NDVI για την 13^η Μαΐου του 2020 και απεικόνιση του δείκτη NDVI για την περιοχή του Ελληνόπυργου.





"MONTHLY IMAGES" : Φόρτωση μηνιαίων εικόνων/δεικτών βλάστησης από την βάση δεδομένων του ΑΡΤΕΜΙΣ και συγκριτικών γραφημάτων.

Επιλέγοντας το τρίτο εικονίδιο του μενού, ο χρήστης, που ήδη επιλέξει την περιοχή ενδιαφέροντος που θέλει να απεικονίσει (φαίνεται με κόκκινο χρώμα στο χάρτη), επιλέγει κατά σειρά: αρχικά δορυφόρο (προς το παρόν η μόνη διαθέσιμη επιλογή είναι Sentinel2), αμέσως μετά έτος (Year), στη συνέχεια επιλέγει για απεικόνιση είτε ένα από τα 12 φασματικών καναλιών (B1,B2,B3,B4,B5,B6.B7,B8,B8A,B9,B11,B12) ή εικόνα RGB ή έναν από τους 10 δείκτες βλάστησης (NDVI, MCARI, NDWI2, PSSR, NDII, MSI, MARI, NBR, EVI, NDVIre). Στη συνέχεια του εμφανίζονται οι διαθέσιμες μηνιαίες εικόνες της βάσης από τις οποίες επιλέγει αυτή που θέλει να απεικονίσει στο σχετικό dropdown μενού (**Εικόνα 4**).



Εικόνα 4: Μενού επιλογής Monthly Images όπου ο χρήστης επιλέγει α) τον μηνιαίο δείκτη/μπάντα με επιλογή δορυφόρου S2, χρονιάς 2021,φασματικής μπάντας B11 για τον Ιανουάριο του 2021.

Στην **Εικόνα 4** απεικονίζεται ένα παράδειγμα όπου ο χρήστης επιλέγει τον δορυφόρο Sentinel-2, για το 2021, το φασματικό κανάλι B11 για τον Ιανουάριο του 2021. Οπότε θα έχουμε ένα στιγμιότυπο της παρακάτω μορφής για την περιοχή ενδιαφέροντος της Γραβιάς. Στο κάτω μέρος του χάρτη προβάλλεται και το υπόμνημα της χρωματικής ερμηνείας των αποχρώσεων που συνθέτουν την εικόνα του επιπρόσθετου επιπέδου. Επιπλέον, με την επιλογή του κουμπιού "Load Monthly Graphs" εμφανίζεται το σχετικό συγκριτικό γράφημα όπου απεικονίζεται η μέση τιμή της επιλεγμένης περιοχής για το συγκεκριμένο φασματικό κανάλι, για όσα από τα τρία προηγούμενα χρόνια υπάρχουν δεδομένα στη βάση.

Ομοίως, εάν ο χρήστης ακολουθήσει εκ νέου τα βήματα αλλά επιλέξει αυτή τη φορά την περιοχή ενδιαφέροντος του Ελληνόπυργου και τον δείκτη NDVI για τον Ιούνιο του





2019 θα έχουμε την απεικόνιση στην Εικόνα, όπου και πάλι χρησιμοποιείται ο χρωματικός χάρτης άσπρο-πράσινο. Ας σημειωθεί ότι ειδικά για τον NDWI2, που σχετίζεται με την ύπαρξη υδάτινων όγκων, χρησιμοποιείται εναλλακτικά χρωματικός χάρτης άσπρο-μπλέ.



Εικόνα 5: Δείκτης NDVI για τον Ιούνιο του 2019 για την περιοχή του Ελληνόπυργου.

Σε περίπτωση που ο χρήστης επιλέξει να διαγράψει κάποια εικόνα(layer/επίπεδο) από την επιλογή layers επάνω δεξιά επιλέγοντας το κόκκινο εικονίδιο του κάδου δίπλα από κάθε ενεργό επίπεδο (Εικόνα α), εμφανίζεται χαρακτηριστικό μήνυμα στον χρήστη για επιβεβαίωση διαγραφής (Εικόνα β).



Εικόνα 6: (α) Επιλογή διαγραφής ενεργού επιπέδου και (β)μήνυμα επιβεβαίωσης διαγραφής της εικόνας που εμφανίζεται σαν επίπεδο (layer).





"DIFFERENCE IMAGES": Φόρτωση συγκριτικών μηνιαίων εικόνων/δεικτών βλάστησης από την βάση δεδομένων του ΑΡΤΕΜΙΣ για δύο διαφορετικές επιλεγμένες χρονιές.

Πατώντας την τέταρτη επιλογή του μενού, ο χρήστης έχοντας επιλέξει νωρίτερα την περιοχή ενδιαφέροντος που θέλει να απεικονίσει με κόκκινο χρώμα, επιλέγει κατά σειρά, αρχικά δορυφόρο (προς το παρόν η μόνη διαθέσιμη επιλογή είναι Sentinel2), αμέσως μετά έτος (Year), στη συνέχεια επιλέγει μεταξύ των 12 φασματικών καναλιών (B1,B2,B3,B4,B5,B6.B7,B8,B8A,B9,B11,B12) ή έναν από τους 10 δείκτες βλάστησης (NDVI, MCARI, NDWI2, PSSR, NDII, MSI, MARI, NBR, EVI, NDVIre) καθώς και τις διαθέσιμες μηνιαίες εικόνες της βάσης από το σχετικό dropdown μενού. Τέλος, επιλέγει ως έτος αναφοράς είτε (α) κάποια από τις προηγούμενες χρονιές για τις οποίες υπάρχουν δεδομένα στη βάση είτε (β) την χρήση του μέσου όρου των (μέχρι 5) προηγούμενων ετών..

Στο παράδειγμα στην **Εικόνα**, ο χρήστης έχει εμφανίσει τη συγκριτική φωτογραφία για την περιοχή ενδιαφέροντος του Ελληνόπυργου για το φασματικό κανάλι Β3 για τις χρονικές στιγμές του Μάιου του 2019 και 2018. Ο χρωματικός χάρτης (colormap) που χρησιμοποιείται σε αυτή την περίπτωση κυμαίνεται από κόκκινο σε πράσινο (για την ελάχιστη/μέγιστη τιμή διαφοράς των τιμών του καναλιού αντίστοιχα)



Εικόνα 7: Εμφάνιση επιπέδου συγκριτικής φωτογραφίας για το φασματικό κανάλι B3 για τον Μάιο του 2019 και 2018 για την περιοχή του Ελληνόπυργου.

Αντίστοιχα ο χρήστης μπορεί να επιλέξει για (συγκριτική) απεικόνιση την εικόνα διαφοράς για κάποιον από τους 10 δείκτες που υποστηρίζονται, όπως για παράδειγμα στην Εικόνα, όπου απεικονίζεται η διαφορά του δείκτη βλάστησης NDVI μεταξύ του Απρίλιου του 2019 και του 2017 για την περιοχή της Γραβιάς.







Ας σημειωθεί ότι χρησιμοποιήθηκαν κατάλληλοι χρωματικοί χάρτες (colormaps) κατόπιν υπόδειξης του ΑΠΘ έτσι ώστε να απεικονίζεται με βέλτιστο τρόπο οι διαφορές και να δημιουργούνται τα σχετικά υπομνήματα. Τέτοιοι εξειδικευμένοι χρωματικοί χάρτες χρησιμοποιούνται για τους δείκτες: NDVI, EVI, NDII, NBR, MCARI και NDVIre, ενώ για τους υπόλοιπους χρησιμοποιείται η απλή μορφή κόκκινο-πράσινο-μαύρο για μείωση-αύξηση-μη διαθέσιμα δεδομένα αντίστοιχα.



Εικόνα 8: Εμφάνιση επιπέδου συγκριτικής φωτογραφίας για τον δείκτη βλάστησης NDVI για τον Απρίλιο του 2019 και 2017 για την περιοχή της Γραβιάς.



" EDIT AOIs": Προσθήκη/Επεξεργασία/Διαγραφή περιοχών ενδιαφέροντος

Εικόνα 9: Αρχικό μενού επεξεργασίας περιοχών ενδιαφέροντος (AOIs).



Η προτελευταία επιλογή του κεντρικού μενού της διαδικτυακής εφαρμογής ΑΡΤΕΜΙΣ αφορά στην εισαγωγή καινούριων περιοχών ενδιαφέροντος (AOIs) στην λίστα επιλογών του χρήστη, καθώς και την επεξεργασία και διαγραφή των υπαρχόντων.

Για την προσθήκη νέων περιοχών, ο χρήστης επιλέγει το κουμπί "Add", ώστε να εμφανιστούν επιπλέον επιλογές για τη δημιουργία τους (Εικόνα). Συγκεκριμένα, ο χρήστης εισάγει το όνομα της περιοχής που θέλει να δημιουργήσει και στην συνέχεια μπορεί να ορίσει τα όρια της με δύο τρόπους. Ο πρώτος πραγματοποιείται με την εισαγωγή αρχείων γεωχωρικών δεδομένων (geoJSON), οπού ο χρήστης μπορεί να δημιουργήσει και να κατεβάσει από διαδικτυακές εφαρμογές όπως π.χ. η geojson.io.

Στην Εικόνα φαίνεται η διαδικασία εισαγωγής της περιοχής ενδιαφέροντος Λογγιές με την εισαγωγή αρχείου γεωχωρικών δεδομένων (Εικόνα), καθώς και το αποτέλεσμα της προσθήκης. Στην Εικόνα παρατηρούμε ότι η περιοχή των Λογγιών έχει προστεθεί στην λίστα περιοχών κ έχει εμφανιστεί το χαρακτηριστικό ι κόκκινο χρώμα των ορίων της περιοχής στο χάρτη.

Ας σημειωθεί ότι, υποστηρίζεται επίσης η ανάγνωση της περιοχής ενδιαφέροντος από αρχεία KML και GPX τα οποία αρχικά μετατρέπονται σε αρχεία GeoJSON, πριν τη μεταφόρτωσή τους στον server.

]	Euit AOIS					
I	List of AOIs					
			Add			
	Name	Edit	Delete			
	Ellinopyrgos	Edit	Delete			
	Gravia	Edit	Delete			
	Kerasia	Edit	Delete			
	Vatsounia	Edit	Delete			
	Enter AOI Name Draw Polygon Import GeoJSOI	N				

Εικόνα 10: Εμπλουτισμένο μενού για τη δυνατότητα εισαγωγής νέας περιοχής ενδιαφέροντος.



EAAHNIKH AHMOKPATIA YTTOYPTEIO OIKONOMIAS & ANATTYEHE EJAIKH TPAAMAATEIA ETTAE & TE EJAIKH TPAAMAATEIA ETTAE TA





ΚΩΔΙΚΟΣ ΕΡΓΟΥ Τ1ΕΔΚ-01577

ΑΡΤΕΜΙΣ

it AOIs								Mangan Mantana Mandari M	You are signed in as ngramm. Log or Active AOI: Elimopygo
List of A	ois	Add		C 000		\mathcal{D}	Z	Xeet	
Name	Edit	Delete		- opor	DC > New Volume (D) > Developede >			Proversite and the second seco	
avia	Edt	Delete		1 1 1	ine i nem totalne (o) i bomitotaa i		• • • sardie	in a c	
rasia	Edit	Delete		Organize - New folde	r .	Determined Terr	1 m		
tsounia	Edt	Delete		Desktop		Edit Contention (Specific Contention)	Die 197	Martic	
inter ACI Name [Loggies Draw Polygon] [Impert GeoJSON]			Myelear	Dropbox dropbox.cache mages_ordered OneDrive This PC	uploads, files, 748731, PhilipScrewdriver stanley, screwdriver obj 39589, openJämodel.com photos-0201112610931222-001 driver-download-02011115T1303302-001 Machroem-2018.15-win64 Free, Pairte, Photoshop, Brusher, 3 New Unity Platroiect	12/6/2021 4:16 PM File folde 11/30/2021 2:02 PM File folde 11/30/2021 2:02 PM File folde 11/20/2021 1:12 PM File folde 11/11/2021 2:03 PM File folde 11/11/2021 2:04 PM File folde 10/7/2023 5:7 PM File folde 10/2/2021 1:48 AM File folde		N.	
				Fite no	me (map geojoon		√ Custon Files Open	rgeopon" bm/r ~	

Εικόνα 11: Παράθυρο επιλογής των γεωχωρικών δεδομένων geoJSON των Λογγιών. Ο χρήστης εισάγει ένα όνομα για την περιοχή ενδιαφέροντος, επιλέγει το σχετικό GeoJSON αρχείο για εισαγωγή.



Εικόνα 12: Μήνυμα επιτυχούς καταχώρησης της γεωχωρικής περιοχής των Λογγιών (geoJSON) στη βάση δεδομένων και η εμφάνιση των ορίων της περιοχής ενδιαφέροντος στον χάρτη.

Επιπλέον ο χρήστης μπορεί να εισάγει μια δικιά του περιοχή στο σύστημα με διαδραστικό τρόπο. Αυτό είναι εφικτό, με την επιλογή "Draw Polygon" που του δίνει την ευκαιρία να ορίσει (κάνοντας κλίκ σε διαδοχικά σημεία) μια κλειστή πολυγωνική γραμμή (Εικόνα 1). Πατώντας το πλήκτρο Insert μπορεί να ανεβάζει στο σύστημα την νέα περιοχή, με το όνομα που έχει ήδη καθορίσει.











Εικόνα 13: Δημιουργία νέας περιοχής με το όνομα Μορφοβούνι μέσω της επιλογής σχεδίασης κλειστού πολυγώνου σημείων.

"Add local file or remote layer": Προσθήκη νέων επιπέδων από τοπικό αρχείο ή απομακρυσμένη πηγή

Η τελευταία επιλογή του κεντρικού μενού (**Εικόνα**) αφορά τη δυνατότητα προσθήκης νέων επιπέδων στον χάρτη είτε με ανέβασμα τοπικών αρχείων είτε μέσω απομακρυσμένων πηγών. Συγκεκριμένα, ο χρήστης μπορεί να εισάγει α) επιπλέον υπόβαθρα (XYZ, WMS) από απομακρυσμένες πηγές που μπορούν να επιλεγούν από τον επιλογέα επιπέδων και β) τοπικά αρχεία θέλει να προσθέσει σαν επιπλέον επίπεδα. Τα τοπικά αρχεία μπορεί να είναι είτε διανυσματικά (vector), σε μορφή GeoJSON, KML ή GPX) ή αρχεία εικόνων (raster) σε μορφή mbtiles.



EANHNIKH AHMOKPATIA YTOYPFEIO OIKONOMIAE & ANAITTYEHE EIAIKH I?PAMMATEIA EITAE EIAIKH YTIPHEIA AJAXEPIEHE ETAVEK







Εικόνα 14: Μενού φόρτωσης νέων επιπέδων είτε μέσω εισαγωγής τοπικών αρχείων είτε μέσω απομακρυσμένων πηγών.

Στην Εικόνα παρουσιάζεται η φόρτωση ενός υπόβαθρου επιπέδου μορφής ΧΥΖ με χρήση της απομακρυσμένης πηγής OpenStreetMap¹. Ο χρήστης εισάγει το όνομα του επιπέδου και το URL της απομακρυσμένης πηγής και έπειτα επιλέγει από το μενού επιλογής τον τύπο της πηγής (XYZ, WMS). Στην Εικόνα απεικονίζεται η επιλογή του νέου υπόβαθρου επίπεδου στο μενού των επιπέδων πάνω δεξιά και η προβολή του στην εμφάνιση του χάρτη. Επιπλέον, ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να διαγράψει αυτά τα νέα επίπεδα επιλέγοντας το κουμπί του κόκκινου κάδου που εμφανίζεται διπλά από το όνομα του κάθε επιπέδου στο μενού επιπέδων (Εικόνα).

¹ <u>https://www.openstreetmap.org/</u>



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ & ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΕΙΔΙΚΗ ΓΓΑΜΜΑΤΕΙΑ ΕΤΠΑ & ΤΣ ΕΙΔΙΚΗ ΓΓΑΜΜΑΤΕΙΑ ΕΤΠΑ ΚΑΤ ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΑΡΕΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΠΑνεκ





Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

ΚΩΔΙΚΟΣ ΕΡΓΟΥ Τ1ΕΔΚ-01577

ΑΡΤΕΜΙΣ



Εικόνα 15: Προσθήκη νέου επιπέδου από απομακρυσμένη πηγή.



Εικόνα 16: Προβολή του νέου υπόβαθρου επιπέδου στην εμφάνιση του χάρτη.



Εικόνα 17: Διαγραφή του επιπρόσθετου επιπέδου(layer) επιλέγοντας τον κόκκινο κάδο στο μενού επιπέδων.

