



ΔΙΕΠΑΦΕΣ ΑΥΤΟΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

ΕΝΟΤΗΤΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ: 4

ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ: 4.1

ΣΥΝΤΟΝΙΣΤΗΣ ΕΤΑΙΡΟΣ: ΕΘΝΙΚΟ ΑΣΤΕΡΟΣΚΟΠΕΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΕΣ ΕΤΑΙΡΟΙ: ΟΙΚΟΑΝΑΠΤΥΞΗ Α.Ε.

Προηγμένες Τεχνολογίες Παρατήρησης της Γης και Πληροφορικής για την Έγκαιρη Μελέτη και Προειδοποίηση Μεταδιδόμενων Νοσημάτων μέσω Κουνουπιών

Advanced Earth Observation and Information Technology Techniques for Early Investigation/ Analysis and Warning of Mosquito Borne Diseases

ΤΖΕΔΚ-02070

Acronym:

ΕΜΠΡΟΣ (EMPROS)

Αθήνα, 31/12/2021



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης.



Στοιχεία έργου:

Πράξη με τίτλο «**ΠΡΟΗΓΜΕΝΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗΣ ΤΗΣ ΓΗΣ ΚΑΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΈΓΚΑΙΡΗ ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΙ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ ΜΕΤΑΔΙΔΟΜΕΝΩΝ ΝΟΣΗΜΑΤΩΝ ΜΕΣΩ ΚΟΥΝΟΥΠΙΩΝ**», MIS (ΟΠΣ) **5069894**, Ακρωνύμιο **ΕΜΠΡΟΣ**, κωδικό **Τ2ΕΔΚ-02070** και Κωδικό ΕΛΚΕ 3179 στο πλαίσιο της Ενιαίας Δράσης Κρατικών Ενισχύσεων Έρευνας, Τεχνολογικής Ανάπτυξης & Καινοτομίας «**ΕΡΕΥΝΩ – ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ – ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ**» του Ε.Π. «**ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ, ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ (ΕΠΑνεΚ)**», ΕΣΠΑ 2014-2020 συγχρηματοδοτούμενο από το Ελληνικό Δημόσιο, την Ευρωπαϊκή Ένωση και ειδικότερα από το Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης (ΕΤΠΑ).





ΕΜΠΡΟΣ

ΠΡΟΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΕΓΓΡΑΦΟΥ

Έκδοση	Ημερομηνία έκδοσης	Τύπος εγγράφου	Περιγραφή	Συμμετέχοντες
v.1	01/12/2021	Προσχέδιο	Δομή παραδοτέου	ΕΑΑ, ΟΙΚΟΑΝΑΠΤΥΞΗ
v.2	22/12/2021	Τελικό προσχέδιο	Κείμενο προς παράδοση στην ομάδα ποιοτικού ελέγχου	ΕΑΑ, ΟΙΚΟΑΝΑΠΤΥΞΗ
v.3	31/12/2021	Τελικό Κείμενο	Τελικό κείμενο παραδοτέου	ΕΑΑ, ΟΙΚΟΑΝΑΠΤΥΞΗ



Π4.1 ΔΙΕΠΑΦΕΣ ΑΥΤΟΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ	<u>66</u>
ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ	<u>77</u>
ΒΑΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ	<u>99</u>
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΝΤΟΜΟΛΟΓΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ	<u>99</u>
ΠΙΝΑΚΑΣ ΟΡΝΙΘΟΛΟΓΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ	<u>1414</u>
ΑΥΤΟΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ	<u>1818</u>
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ	<u>1818</u>
ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ	<u>1919</u>
ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ ΒΑΣΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ	<u>2121</u>

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΝΤΟΜΕΥΣΕΩΝ – ΑΚΡΩΝΥΜΙΑ



ΕΠΑΝΕΚ 2014-2020
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης.



Π4.1 ΔΙΕΠΑΦΕΣ ΑΥΤΟΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Συντόμευση	Πλήρες όνομα
ΑΜΚ	Ασθένειες Μεταδιδόμενες με Κουνούπια
ΑΠΘ	Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης
ΕΑΑ	Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών
ΓΚΠΔ	Γενικός Κανονισμός Προστασίας Δεδομένων
ΙΔΝ	Ιός Δυτικού Νείλου
ΘΕΕ	Θερμοκρασία Επιφάνειας Εδάφους
ΕΟΔΥ	Εθνικός Οργανισμός Δημόσιας Υγείας
ΠΔΕ	Περιφέρεια Δυτικής Ελλάδας
ΠΘ	Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας
ΠΘΕΣ	Περιφέρεια Θεσσαλίας
ΠΚΜ	Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας
ΠΠ	Πανεπιστήμιο Πατρών
AUTH	Aristotle University of Thessaloniki
Ecodev	Ecodevelopment SA – (Οικονομική Α.Ε.)
NOA	National Observatory of Athens – Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών
UPAT	University of Patras – Πανεπιστήμιο Πατρών
UTH	University of Thessaly – Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας
CDS	Climate Data Store



Π4.1 ΔΙΕΠΑΦΕΣ ΑΥΤΟΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το παραδοτέο Π4.1 περιέχει την ανάλυση των διεπαφών που θα χρησιμοποιηθούν για την αυτοματοποίηση της διαδικασίας συλλογής δεδομένων, και τη δυναμική ανανέωση της πλατφόρμας του συστήματος.

Στο κεφάλαιο 2 αναλύεται η γενική αρχιτεκτονική του συστήματος με τις αυτοματοποιήσεις που υλοποιούνται, με αφετηρία την αρχική συλλογή των δεδομένων από την Οικοανάπτυξη μέχρι την τελική εισαγωγή στη βάση δεδομένων του συστήματος.

Στο κεφάλαιο 3 αναλύεται η βάση δεδομένων του συστήματος στην οποία θα αποθηκεύονται όλα τα εντομολογικά και ορνιθολογικά δεδομένα, με επεξήγηση για κάθε πεδίο.

Τέλος στα κεφάλαια 4 και 5 αναλύονται οι αυτοματοποιήσεις που έχουν υλοποιηθεί σε σχέση με τον κύβο δεδομένων απ' όπου παράγονται τα περιβαλλοντικά και μετεωρολογικά χαρακτηριστικά (features) και η αποθήκευση αυτών στην βάση δεδομένων.



ΕΠΑΝΕΚ 2014-2020
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης.



Π4.1 ΔΙΕΠΑΦΕΣ ΑΥΤΟΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

2 ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Στην καρδιά της αρχιτεκτονικής βρίσκεται μία σχεσιακή βάση δεδομένων PostgreSQL η οποία αποθηκεύει τα εντομολογικά και ορνιθολογικά δεδομένα.

Τα εντομολογικά δεδομένα είναι δεδομένα πεδίου (field data) που αφορούν στον αριθμό συλληφθέντων ακμαίων κουνουπιών του γένους *Culex* (διαβιβαστής του Ιού του Δυτικού Νείλου ΙΔΝ) σε παγίδες σύλληψης/νύχτα (no. *Culex spp./trap/night*). Οι παγίδες είναι εξοπλισμένες με UV λαμπτήρα και διοξειδίου του άνθρακα ως προσελκυστικό και τοποθετούνται ανά 15ήμερο σε σταθερές θέσεις των τριών περιφερειών του έργου ΕΜΠΡΟΣ. Μετά την συλλογή των εντόμων στο πεδίο ακολουθεί προσδιορισμός σε επίπεδο γένους/είδους στο εντομολογικό εργαστήριο της Οικοανάπτυξης και καταμέτρηση ατόμων κουνουπιών ανά γένος/είδους. Για την ανίχνευση της κυκλοφορίας του παθογόνου δημιουργούνται rooIs των 50-100 κουνουπιών που αποστέλλονται προς επεξεργασία στο μικροβιολογικό εργαστήριο της Ιατρικής Σχολής του ΑΠΘ.

Τα ορνιθολογικά δεδομένα επίσης είναι δεδομένα πεδίου και αφορούν στην ανίχνευση αντισωμάτων ενάντια στον ΙΔΝ σε δείγματα αίματος οικόσιτων ορνιθίων (backyard chickens) ηλικίας μεταξύ 1,5 και 6 μηνών (ξεκινώντας τον μήνα Ιούνιο για την κυκλοφορία του ΙΔΝ το εκάστοτε έτος). Τα δείγματα αίματος λαμβάνονται από κτηνιάτρους ή/και γεωπόνους της Οικοανάπτυξης και μεταφέρονται στο μικροβιολογικό εργαστήριο στην Κτηνιατρική Σχολή του ΑΠΘ.

Για την συλλογή, επεξεργασία και ανάλυση του συνόλου των δεδομένων πεδίου που λαμβάνει στο πλαίσιο των έργων καταπολέμηση κουνουπιών αλλά και των ερευνητικών έργων της, η εταιρεία Οικοανάπτυξη έχει δημιουργήσει την ψηφιακή εφαρμογή e-bite©. Η εφαρμογή αυτή χωρίζεται σε android εφαρμογή και πλατφόρμα διαχείρισης δεδομένων. Ο τεχνικός πεδίου καταχωρεί τα δεδομένα πεδίου (x, y συντεταγμένες, ημερομηνία τοποθέτησης/απομάκρυνσης παγίδας, ορθή λειτουργία παγίδας / x, y συντεταγμένες ορνιθώνα, ημερομηνία αιμοληψίας, ηλικία ορνιθίου) μέσω android εφαρμογής, στη συνέχεια οι υπάλληλοι του εντομολογικού εργαστηρίου καταχωρούν στην πλατφόρμα στον ίδιο κωδικό δειγματοληψίας/αιμοληψίας τα αποτελέσματα του προσδιορισμού και της καταμέτρησης εντόμων, ενώ στο τελευταίο στάδιο οι συνεργάτες των μικροβιολογικών εργαστηρίων καταχωρούν με την σειρά τους τα αποτελέσματα της ανίχνευσης του παθογόνου. Η διαδικασία αυτή διαρκεί περίπου πέντε εργάσιμες ημέρες για το κάθε δείγμα.

Στο υπολογιστικό μηχάνημα του κύβου δεδομένων του ΕΑΑ υπάρχει κώδικας γραμμένος σε γλώσσα προγραμματισμού Python ο οποίος ελέγχει μέσω διεπαφής, εάν στην εφαρμογή e-bite υπάρχουν αλλαγές (π.χ. προσθήκη νέων δεδομένων) και λαμβάνει συστηματικά όσα νέα δεδομένα υπάρχουν.

Με βάση τις γεωγραφικές συντεταγμένες (x, y coordinates) υπολογίζονται τα σταθερά γεωμορφολογικά στοιχεία της θέσης δειγματοληψίας και με την βοήθεια του κύβου δεδομένων εξάγονται από τα αποθηκευμένα δεδομένα παρατήρησης Γης, πληροφορίες για τα περιβαλλοντικά και μετεωρολογικά δεδομένα για την κάθε δειγματοληψία οι οποίες προστίθενται στο dataset χτίζοντας μία σειρά χαρακτηριστικών (features) για την κάθε δειγματοληψία, περιγράφοντας τις περιβαλλοντικές και μετεωρολογικές συνθήκες που επικρατούσαν κατά τη διάρκεια ή και πριν της κάθε δειγματοληψίας.



ΕΠΑΝΕΚ 2014-2020
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ

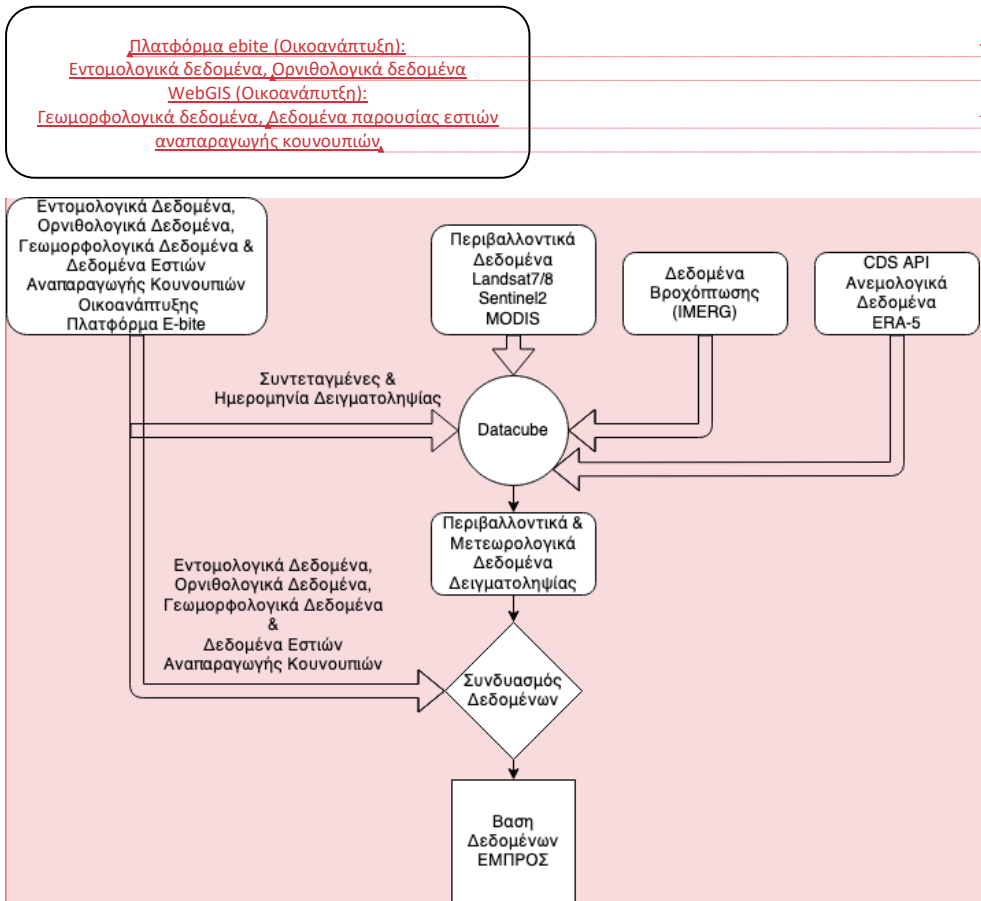


Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης.



Π4.1 ΔΙΕΠΑΦΕΣ ΑΥΤΟΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Τέλος αυτή η σειρά δεδομένων για κάθε δειγματοληψία, μέσω κώδικα Python, αποθηκεύεται στη βάση δεδομένων και η πλατφόρμα είναι έτοιμη να τη χρησιμοποιήσει.



- Μορφοποίηση:** Γραμματοσειρά: 10 στ.
- Μορφοποιήθηκε:** Διάστημα Πριν: 0 στ., Μετά: 0 στ.
- Μορφοποίηση:** Γραμματοσειρά: 10 στ.
- Μορφοποίηση:** Γραμματοσειρά: 10 στ.
- Μορφοποιήθηκε:** Στοιχισμένο στο κέντρο, Διάστημα Πριν: 0 στ., Μετά: 0 στ.
- Μορφοποίηση:** Γραμματοσειρά: 10 στ., Ελληνικά
- Με σχόλια [M&A1]:** Δεν καταλαβαίνω την διαφορά μεταξύ περιβαλλοντικών δεδομένων του επάνω κουτακιού με το κάτω κουτάκι και γιατί τα μετεωρολογικά δεδομένα βρίσκονται κάτω από το datacube ως output...? Το κουτί Οικοανάπτυξη θα μπορούσε να πάει αριστερά στη μέση και να φύσουν δυο βέλη (1. date /x,y, 2. εντομολογικά κλπ.)

Εικ. 1 Η αρχιτεκτονική του συστήματος που υλοποιείται για την αυτόματη τροφοδοσία δεδομένων.



Π4.1 ΔΙΕΠΑΦΕΣ ΑΥΤΟΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

3 ΒΑΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Η καρδιά κάθε ψηφιακού υπολογιστικού συστήματος είναι μία βάση δεδομένων. Στην υλοποίηση της πλατφόρμας του ΕΜΠΡΟΣ υπάρχει η σχεσιακή βάση δεδομένων ανοιχτού κώδικα PostgreSQL.

Με τον όρο σχεσιακή βάση δεδομένων εννοείται μία συλλογή δεδομένων οργανωμένη σε συσχετισμένους πίνακες που παρέχει ταυτόχρονα ένα μηχανισμό για ανάγνωση, εγγραφή, τροποποίηση ή και πιο πολύπλοκες διαδικασίες πάνω στα δεδομένα. Ο σκοπός μιας βάσης δεδομένων είναι η οργανωμένη αποθήκευση πληροφορίας και η δυνατότητα εξαγωγής της πληροφορίας αυτής, ιδίως σε πιο οργανωμένη μορφή, σύμφωνα με ερωτήματα που τίθενται στη σχεσιακή βάση δεδομένων. Τα δεδομένα είναι δυνατόν να αναδιοργανώνονται με πολλούς διαφορετικούς τρόπους, σε νοητούς πίνακες, χωρίς να είναι απαραίτητη η αναδιοργάνωση των φυσικών πινάκων που τα αποθηκεύουν.¹

Στο σύστημα του ΕΜΠΡΟΣ τα δεδομένα θα αποθηκεύονται σε 2 πίνακες της βάσης δεδομένων, έναν για τα εντομολογικά και έναν για τα ορνιθολογικά. Ακολουθεί ανάλυση για τους πίνακες, η περιγραφή και ο τύπος των δεδομένων που αποθηκεύονται σε αυτούς.

Με σχόλια [M&A2]: Copy paste και βιβλιογραφική αναφορά το wikipedia δεν αρμόζει ακριβώς στα παραδοτέα ενός ερευνητικού προγράμματος θα έλεγα...

3.1 ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΝΤΟΜΟΛΟΓΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Τα εντομολογικά δεδομένα των δειγματοληψιών θα αποθηκευτούν στη βάση στα ακόλουθα πεδία.

Όνομα στήλης	Περιγραφή	Τύπος δεδομένων
id	Μοναδικό αναγνωριστικό κάθε δειγματοληψίας της βάσης	Αριθμητικά δεδομένα
trapid	Μοναδικό αναγνωριστικό κάθε παγίδας.	Αλφαριθμητικά δεδομένα
station_id	Μοναδικό αναγνωριστικό κάθε σταθμού.	Αλφαριθμητικά δεδομένα
dt_placement_original	Η ημερομηνία δειγματοληψίας	Ημερολογιακά δεδομένα
month	Η αριθμητική τιμή του ημερολογιακού μήνα τοποθέτησης της παγίδας	Αριθμητικά δεδομένα
week	Η αριθμητική τιμή της εβδομάδας τοποθέτησης της παγίδας	Αριθμητικά δεδομένα

¹https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A3%CF%87%CE%B5%CF%83%CE%B9%CE%B1%CE%BA%CE%AE_%CE%B2%CE%AC%CF%83%CE%B7_%CE%B4%CE%B5%CE%B4%CE%BF%CE%BC%CE%AD%CE%BD%CF%89%CE%BD



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης.



Π4.1 ΔΙΕΠΑΦΕΣ ΑΥΤΟΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

year	Η αριθμητική τιμή του ημερολογιακού έτους τοποθέτησης της παγίδας	Αριθμητικά δεδομένα
country_code	Ο κωδικός της χώρας στην οποία έγινε η δειγματοληψία σύμφωνα με το διεθνές πρότυπο ISO 3166-1 alpha-2 ² .	Αλφαριθμητικά δεδομένα
nuts0_code	Ο κωδικός της χώρας όπου έγινε η δειγματοληψία στο σύστημα NUTS ³ .	Αλφαριθμητικά δεδομένα
nuts0_name	Το όνομα της χώρας όπου έγινε η δειγματοληψία στο σύστημα NUTS.	Αλφαριθμητικά δεδομένα
nuts1_code	Ο κωδικός της αποκεντρωμένης διοίκησης όπου έγινε η δειγματοληψία στο σύστημα NUTS.	Αλφαριθμητικά δεδομένα
nuts1_name	Το όνομα της αποκεντρωμένης διοίκησης όπου έγινε η δειγματοληψία στο σύστημα NUTS.	Αλφαριθμητικά δεδομένα
nuts2_code	Ο κωδικός της Περιφέρειας όπου έγινε η δειγματοληψία στο σύστημα NUTS.	Αλφαριθμητικά δεδομένα
nuts2_name	Το όνομα της Περιφέρειας όπου έγινε η δειγματοληψία στο σύστημα NUTS.	Αλφαριθμητικά δεδομένα
nuts3_code	Ο κωδικός της Περιφερειακής ενότητας όπου έγινε η δειγματοληψία στο σύστημα NUTS.	Αλφαριθμητικά δεδομένα
nuts3_name	Το όνομα της Περιφερειακής ενότητας όπου έγινε η δειγματοληψία στο σύστημα NUTS.	Αλφαριθμητικά δεδομένα
lau1_municipality	Ο δήμος όπου έγινε η δειγματοληψία.	Αλφαριθμητικά δεδομένα
lau2_settlement	Η κοινότητα ή ο οικισμός όπου έγινε η δειγματοληψία.	Αλφαριθμητικά δεδομένα
trap_type	Ο τύπος της παγίδας που χρησιμοποιήθηκε για τη δειγματοληψία.	Αλφαριθμητικά δεδομένα
culex spp.	Ο αριθμός των κουνουπιών που συλλέχθηκαν στην δειγματοληψία.	Αριθμητικά δεδομένα

² https://en.wikipedia.org/wiki/ISO_3166-1_alpha-2, στην Ελλάδα κατ'εξίραση χρησιμοποιείται ο κωδικός EL αντί του GR.

³ https://en.wikipedia.org/wiki/Nomenclature_of_Territorial_Units_for_Statistics





Π4.1 ΔΙΕΠΑΦΕΣ ΑΥΤΟΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

no_pools	Ο αριθμός “δεξαμενών” με κουνούπια που αναλύθηκαν για ύπαρξη Ιού Δυτικού Νείλου.	Αριθμητικά δεδομένα
poolsize	Ο αριθμός των κουνουπιών σε κάθε “δεξαμενή”.	
no_pos_pools	Αριθμός των “δεξαμενών” όπου ανιχνεύτηκε ο ΙΔΝ.	Αριθμητικά δεδομένα
wnv_mir	Δείκτης κυκλοφορίας του παθογόνου του ΙΔΝ.	Αριθμητικά δεδομένα
ndvi	Ο κανονικοποιημένος δείκτης βλάστησης όπως έχει υπολογιστεί σε ένα εικονοστοιχείο της εικόνας του δορυφόρου πάνω στην παγίδα κουνουπιών.	Αριθμητικά δεδομένα
ndwi	Ο κανονικοποιημένος δείκτης νερού όπως έχει υπολογιστεί σε ένα εικονοστοιχείο της εικόνας του δορυφόρου πάνω στην παγίδα κουνουπιών.	Αριθμητικά δεδομένα
ndmi	Ο κανονικοποιημένος δείκτης υγρασίας όπως έχει υπολογιστεί σε ένα εικονοστοιχείο της εικόνας του δορυφόρου πάνω στην παγίδα κουνουπιών.	Αριθμητικά δεδομένα
ndbi	Ο κανονικοποιημένος δείκτης ανοικοδόμησης όπως έχει υπολογιστεί σε ένα εικονοστοιχείο της εικόνας του δορυφόρου πάνω στην παγίδα κουνουπιών.	Αριθμητικά δεδομένα
ndvi_mean	Η μέση τιμή του κανονικοποιημένου δείκτη βλάστησης των εικονοστοιχείων της εικόνας του δορυφόρου Sentinel 2 που βρίσκονται σε παράθυρο 3x3 με κέντρο το σημείο τοποθέτησης της παγίδας συλλογής κουνουπιών.	Αριθμητικά δεδομένα
ndwi_mean	Η μέση τιμή του κανονικοποιημένου δείκτη νερού των εικονοστοιχείων της εικόνας του δορυφόρου Sentinel 2 που βρίσκονται σε παράθυρο 3x3 με κέντρο το σημείο τοποθέτησης της παγίδας συλλογής κουνουπιών.	Αριθμητικά δεδομένα
ndmi_mean	Η μέση τιμή του κανονικοποιημένου δείκτη υγρασίας των εικονοστοιχείων της εικόνας του δορυφόρου Sentinel 2 που βρίσκονται σε παράθυρο 3x3 με κέντρο το σημείο τοποθέτησης της παγίδας συλλογής κουνουπιών.	Αριθμητικά δεδομένα
ndbi_mean	Η μέση τιμή του κανονικοποιημένου δείκτη ανοικοδόμησης των εικονοστοιχείων της εικόνας του δορυφόρου Sentinel 2 που βρίσκονται	Αριθμητικά δεδομένα





Π4.1 ΔΙΕΠΑΦΕΣ ΑΥΤΟΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

	σε παράθυρο 3x3 με κέντρο το σημείο τοποθέτησης της παγίδας συλλογής κουνουπιών.	
ndvi_std	Η τυπική απόκλιση του κανονικοποιημένου δείκτη βλάστησης των εικονοστοιχείων της εικόνας του δορυφόρου Sentinel 2 που βρίσκονται σε παράθυρο 3x3 με κέντρο το σημείο τοποθέτησης της παγίδας συλλογής κουνουπιών.	Αριθμητικά δεδομένα
ndwi_std	Η τυπική απόκλιση του κανονικοποιημένου δείκτη νερού των εικονοστοιχείων της εικόνας του δορυφόρου Sentinel 2 που βρίσκονται σε παράθυρο 3x3 με κέντρο το σημείο τοποθέτησης της παγίδας συλλογής κουνουπιών.	Αριθμητικά δεδομένα
ndmi_std	Η τυπική απόκλιση του κανονικοποιημένου δείκτη υγρασίας των εικονοστοιχείων της εικόνας του δορυφόρου Sentinel 2 που βρίσκονται σε παράθυρο 3x3 με κέντρο το σημείο τοποθέτησης της παγίδας συλλογής κουνουπιών.	Αριθμητικά δεδομένα
ndbi_std	Η τυπική απόκλιση του κανονικοποιημένου δείκτη ανοικοδόμησης του εικονοστοιχείου της εικόνας του δορυφόρου πάνω στην παγίδα κουνουπιών και των 8 περιμετρικά από αυτή.	Αριθμητικά δεδομένα
LST_day	Η μέση τιμή της θερμοκρασίας επιφάνειας εδάφους (ΘΕΕ) στην τοποθεσία της παγίδας κατά την διάρκεια της ημέρας τοποθέτησής της.	Αριθμητικά δεδομένα
LST_night	Η μέση τιμή της ΘΕΕ στην τοποθεσία της παγίδας κατά την διάρκεια της νύχτας τοποθέτησής της.	Αριθμητικά δεδομένα
LST_Jan_mean	Η μέση τιμή της ΘΕΕ στην τοποθεσία της παγίδας κατά τον μήνα Ιανουάριο του έτους τοποθέτησης.	Αριθμητικά δεδομένα
LST_Feb_mean	Η μέση τιμή της ΘΕΕ στην τοποθεσία της παγίδας κατά τον μήνα Φεβρουάριο του έτους τοποθέτησης.	Αριθμητικά δεδομένα
LST_Mar_mean	Η μέση τιμή της ΘΕΕ στην τοποθεσία της παγίδας κατά τον μήνα Μάρτιο του έτους τοποθέτησης.	Αριθμητικά δεδομένα
LST_Apr_mean	Η μέση τιμή της ΘΕΕ στην τοποθεσία της παγίδας κατά τον μήνα Απρίλιο του έτους τοποθέτησης.	Αριθμητικά δεδομένα
acc_rainfall_1week	Η αθροιστική τιμή βροχόπτωσης στην τοποθεσία της παγίδας, 1 εβδομάδα πριν την τοποθέτησή της.	Αριθμητικά δεδομένα





Π4.1 ΔΙΕΠΑΦΕΣ ΑΥΤΟΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

acc_rainfall_2week	Η αθροιστική τιμή βροχόπτωσης στην τοποθεσία της παγίδας, 2 εβδομάδες πριν την τοποθέτησή της.	Αριθμητικά δεδομένα
acc_rainfall_jan	Η αθροιστική τιμή βροχόπτωσης στην τοποθεσία της παγίδας, από την αρχή του έτους τοποθέτησής της.	Αριθμητικά δεδομένα
max_wind	Η μέγιστη τιμή του μέτρου του ανέμου στην τοποθεσία και κατά την ημερομηνία τοποθέτησης της παγίδας	Αριθμητικά δεδομένα
min_wind	Η ελάχιστη τιμή του μέτρου του ανέμου στην τοποθεσία και κατά την ημερομηνία τοποθέτησης της παγίδας	Αριθμητικά δεδομένα
mean_wind	Η μέση τιμή του μέτρου του ανέμου στην τοποθεσία και κατά την ημερομηνία τοποθέτησης της παγίδας	Αριθμητικά δεδομένα
x	Το γεωγραφικό μήκος της τοποθεσίας τοποθέτησης της παγίδας	Αριθμητικά δεδομένα
y	Το γεωγραφικό πλάτος της τοποθεσίας τοποθέτησης της παγίδας	Αριθμητικά δεδομένα
SLOPE_MEAN_1km	Μέση τιμή της κλίσης του εδάφους εντός περιοχής ακτίνας 1000 μέτρων από την τοποθεσία της δειγματοληψίας/παγίδευσης.	Αριθμητικά δεδομένα
DEM_MEAN_1km	Μέση τιμή του ύψους από την επιφάνεια της θάλασσας εντός περιοχής ακτίνας 1000 μέτρων από την τοποθεσία της δειγματοληψίας/παγίδευσης.	Αριθμητικά δεδομένα
ASPECT_MEAN_1km	Μέση τιμή προσανατολισμού εντός περιοχής ακτίνας 1000 μέτρων από την τοποθεσία της δειγματοληψίας/παγίδευσης.	Αριθμητικά δεδομένα
Flow_accu_1km	Αθροιστική τιμή της περιοχής με τρεχούμενα νερά σε ακτίνα ενός χιλιομέτρου από τη θέση τοποθέτησης της παγίδας.	Αριθμητικά δεδομένα
WAW_mean_1km	Μέση τιμή συνδυασμένου δείκτη εμφάνισης νερού και υγρών επιφανειών σε ακτίνα ενός χιλιομέτρου από την θέση τοποθέτησης της παγίδας.	Αριθμητικά δεδομένα
WC_mean_dist_1km	Η μέση απόσταση της θέσης τοποθέτησης παγίδας από τις χαρτογραφημένες από την Οικοανάπτυξη εστίες αναπαραγωγής κουνουπιών (ρέματα και κανάλια).	Αριθμητικά δεδομένα
FS_AREA_1km	Έκταση υδροτοπικών συστημάτων σε ακτίνα ενός χιλιομέτρου από την θέση τοποθέτησης της παγίδας.	Αριθμητικά δεδομένα



ΕΠΑΝΕΚ 2014-2020
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης.



Π4.1 ΔΙΕΠΑΦΕΣ ΑΥΤΟΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

PG_AREA_1km	Έκταση προσωρινά πλημμυρισμένων επιφανειών σε ακτίνα ενός χιλιομέτρου από την θέση τοποθέτησης της παγίδας.	Αριθμητικά δεδομένα
BIOL_CNT_1km	Αριθμός κέντρων επεξεργασίας λυμάτων σε ακτίνα ενός χιλιομέτρου από την θέση τοποθέτησης της παγίδας.	Αριθμητικά δεδομένα
SP_CNT_1km	Αριθμός σημειακών εστιών αναπαραγωγής κουνουπιών σε ακτίνα ενός χιλιομέτρου από την θέση τοποθέτησης της παγίδας.	Αριθμητικά δεδομένα
WC_L_1km	Μήκος χαρτογραφημένων από την Οικοανάπτυξη ρεμάτων και καναλιών εν δυνάμει εστιών αναπαραγωγής κουνουπιών σε ακτίνα ενός χιλιομέτρου από την θέση τοποθέτησης της παγίδας.	Αριθμητικά δεδομένα
Coast_mean_dist_1000	Μέση απόσταση της τοποθεσίας δειγματοληψίας/παγίδευσης εντός περιοχής ακτίνας 1000 μέτρων, από την ακτογραμμή.	Αριθμητικά δεδομένα

3.2 ΠΙΝΑΚΑΣ ΟΡΝΙΘΟΛΟΓΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Ακολουθεί ανάλυση των πεδίων της βάσης στα οποία θα αποθηκευτούν τα ορνιθολογικά δεδομένα.

Όνομα στήλης	Περιγραφή	Τύπος δεδομένων
id	Μοναδικό αναγνωριστικό κάθε δειγματοληψίας της βάσης	Αριθμητικά δεδομένα
x	Το γεωγραφικό μήκος της τοποθεσίας τοποθέτησης της παγίδας	Αριθμητικά δεδομένα
y	Το γεωγραφικό πλάτος της τοποθεσίας τοποθέτησης της παγίδας	Αριθμητικά δεδομένα
date	Η ημερομηνία δειγματοληψίας	Ημερολογιακά δεδομένα
month	Η αριθμητική τιμή του ημερολογιακού μήνα τοποθέτησης της παγίδας	Αριθμητικά δεδομένα
week	Η αριθμητική τιμή της εβδομάδας τοποθέτησης της παγίδας	Αριθμητικά δεδομένα
year	Η αριθμητική τιμή του ημερολογιακού έτους τοποθέτησης της παγίδας	Αριθμητικά δεδομένα



ΕΠΑΝΕΚ 2014-2020
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης.



Π4.1 ΔΙΕΠΑΦΕΣ ΑΥΤΟΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

species	Το είδος των πτηνών από τα οποία λήφθηκαν δεδομένα (περιστέρια, κοτόπουλα κλπ)	Αλφαριθμητικά δεδομένα
nosample	Ο αριθμός δειγμάτων που λήφθηκαν στην δειγματοληψία.	Αριθμητικά δεδομένα
nopositive	Ο αριθμός δειγμάτων που βρέθηκαν θετικά σε ΙΔΝ στην δειγματοληψία.	Αριθμητικά δεδομένα
perc_positive	Το ποσοστό των δειγμάτων που βρέθηκαν θετικά σε σχέση με τα δείγματα που λήφθηκαν κατά τη δειγματοληψία.	Αριθμητικά δεδομένα
no_cycle	Ο αριθμός κύκλου δειγματοληψίας. Ορισμένα από τα ορνίθια δειγματοληπτούνται σε περιοδικούς κύκλους, και ο αριθμός αυτός δείχνει σε ποιο κύκλο δειγματοληψίας αντιστοιχεί.	Αριθμητικά δεδομένα
region	Η Περιφέρεια όπου έγινε η δειγματοληψία.	Αλφαριθμητικά δεδομένα
regional_unit	Η Περιφερειακή ενότητα όπου έγινε η δειγματοληψία.	Αλφαριθμητικά δεδομένα
municipality	Ο Δήμος όπου έγινε η δειγματοληψία.	Αλφαριθμητικά δεδομένα
settlement	Η κοινότητα ή ο οικισμός όπου έγινε η δειγματοληψία.	Αλφαριθμητικά δεδομένα
ndvi	Ο κανονικοποιημένος δείκτης βλάστησης όπως έχει υπολογιστεί σε ένα εικονοστοιχείο της εικόνας του δορυφόρου πάνω στην παγίδα κουνουπιών.	Αριθμητικά δεδομένα
ndwi	Ο κανονικοποιημένος δείκτης νερού όπως έχει υπολογιστεί σε ένα εικονοστοιχείο της εικόνας του δορυφόρου πάνω στην παγίδα κουνουπιών.	Αριθμητικά δεδομένα
ndmi	Ο κανονικοποιημένος δείκτης υγρασίας όπως έχει υπολογιστεί σε ένα εικονοστοιχείο της εικόνας του δορυφόρου πάνω στην παγίδα κουνουπιών.	Αριθμητικά δεδομένα
ndbi	Ο κανονικοποιημένος δείκτης ανοικοδόμησης όπως έχει υπολογιστεί σε ένα εικονοστοιχείο της εικόνας του δορυφόρου πάνω στην παγίδα κουνουπιών.	Αριθμητικά δεδομένα



ΕΠΑΝΕΚ 2014-2020
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης.



Π4.1 ΔΙΕΠΑΦΕΣ ΑΥΤΟΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

ndvi_mean	Η μέση τιμή του κανονικοποιημένου δείκτη βλάστησης των εικονοστοιχείων της εικόνας του δορυφόρου Sentinel 2 που βρίσκονται σε παράθυρο 3x3 με κέντρο το σημείο τοποθέτησης της παγίδας συλλογής κουνουπιών.	Αριθμητικά δεδομένα
ndwi_mean	Η μέση τιμή του κανονικοποιημένου δείκτη νερού των εικονοστοιχείων της εικόνας του δορυφόρου Sentinel 2 που βρίσκονται σε παράθυρο 3x3 με κέντρο το σημείο τοποθέτησης της παγίδας συλλογής κουνουπιών.	Αριθμητικά δεδομένα
ndmi_mean	Η μέση τιμή του κανονικοποιημένου δείκτη υγρασίας των εικονοστοιχείων της εικόνας του δορυφόρου Sentinel 2 που βρίσκονται σε παράθυρο 3x3 με κέντρο το σημείο τοποθέτησης της παγίδας συλλογής κουνουπιών.	Αριθμητικά δεδομένα
ndbi_mean	Η μέση τιμή του κανονικοποιημένου δείκτη ανοικοδόμησης των εικονοστοιχείων της εικόνας του δορυφόρου Sentinel 2 που βρίσκονται σε παράθυρο 3x3 με κέντρο το σημείο τοποθέτησης της παγίδας συλλογής κουνουπιών.	Αριθμητικά δεδομένα
ndvi_std	Η τυπική απόκλιση του κανονικοποιημένου δείκτη βλάστησης των εικονοστοιχείων της εικόνας του δορυφόρου Sentinel 2 που βρίσκονται σε παράθυρο 3x3 με κέντρο το σημείο τοποθέτησης της παγίδας συλλογής κουνουπιών.	Αριθμητικά δεδομένα
ndwi_std	Η τυπική απόκλιση του κανονικοποιημένου δείκτη νερού των εικονοστοιχείων της εικόνας του δορυφόρου Sentinel 2 που βρίσκονται σε παράθυρο 3x3 με κέντρο το σημείο τοποθέτησης της παγίδας συλλογής κουνουπιών.	Αριθμητικά δεδομένα
ndmi_std	Η τυπική απόκλιση του κανονικοποιημένου δείκτη υγρασίας των εικονοστοιχείων της εικόνας του δορυφόρου Sentinel 2 που βρίσκονται σε παράθυρο 3x3 με κέντρο το σημείο τοποθέτησης της παγίδας συλλογής κουνουπιών.	Αριθμητικά δεδομένα
ndbi_std	Η τυπική απόκλιση του κανονικοποιημένου δείκτη ανοικοδόμησης του εικονοστοιχείου της εικόνας του δορυφόρου πάνω στην παγίδα κουνουπιών και των 8 περιμετρικά από αυτή.	Αριθμητικά δεδομένα
LST_day	Η μέση τιμή της ΘΕΕ στην τοποθεσία της παγίδας κατά την διάρκεια της ημέρας τοποθέτησής της.	Αριθμητικά δεδομένα
LST_night	Η μέση τιμή της ΘΕΕ στην τοποθεσία της παγίδας κατά την διάρκεια της	Αριθμητικά





Π4.1 ΔΙΕΠΑΦΕΣ ΑΥΤΟΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

	νύχτας τοποθέτησής της.	δεδομένα
LST_Jan_mean	Η μέση τιμή της ΘΕΕ στην τοποθεσία της παγίδας κατά τον μήνα Ιανουάριο του έτους τοποθέτησης.	Αριθμητικά δεδομένα
LST_Feb_mean	Η μέση τιμή της ΘΕΕ στην τοποθεσία της παγίδας κατά τον μήνα Φεβρουάριο του έτους τοποθέτησης.	Αριθμητικά δεδομένα
LST_Mar_mean	Η μέση τιμή της ΘΕΕ στην τοποθεσία της παγίδας κατά τον μήνα Μάρτιο του έτους τοποθέτησης.	Αριθμητικά δεδομένα
LST_Apr_mean	Η μέση τιμή της ΘΕΕ στην τοποθεσία της παγίδας κατά τον μήνα Απρίλιο του έτους τοποθέτησης.	Αριθμητικά δεδομένα
acc_rainfall_1week	Η αθροιστική τιμή βροχόπτωσης στην τοποθεσία της παγίδας, 1 εβδομάδα πριν την τοποθέτησή της.	Αριθμητικά δεδομένα
acc_rainfall_2week	Η αθροιστική τιμή βροχόπτωσης στην τοποθεσία της παγίδας, 2 εβδομάδες πριν την τοποθέτησή της.	Αριθμητικά δεδομένα
acc_rainfall_jan	Η αθροιστική τιμή βροχόπτωσης στην τοποθεσία της παγίδας, από την αρχή του έτους τοποθέτησής της.	Αριθμητικά δεδομένα
max_wind	Η μέγιστη τιμή του μέτρου του ανέμου στην τοποθεσία και κατά την ημερομηνία τοποθέτησης της παγίδας	Αριθμητικά δεδομένα
min_wind	Η ελάχιστη τιμή του μέτρου του ανέμου στην τοποθεσία και κατά την ημερομηνία τοποθέτησης της παγίδας	Αριθμητικά δεδομένα
mean_wind	Η μέση τιμή του μέτρου του ανέμου στην τοποθεσία και κατά την ημερομηνία τοποθέτησης της παγίδας	Αριθμητικά δεδομένα



ΕΠΑΝΕΚ 2014-2020
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης.



Π4.1 ΔΙΕΠΑΦΕΣ ΑΥΤΟΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

4 ΑΥΤΟΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ ΔΟΥΡΥΦΟΡΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Η αυτοματοποιημένη λήψη και αποθήκευση δεδομένων είναι βασικό ζητούμενο για το σύστημα που υλοποιείται. Χρησιμοποιώντας ως βάση τα δεδομένα δειγματοληψιών ακμαίων κουνουπιών και αμοληψιών από οικίστιστα ορνίθια δείκτες που λαμβάνονται από την Οικοανάπτυξη, χρησιμοποιούνται οι υποδομές του ΕΑΑ για να προστεθούν τα περιβαλλοντικά και μετεωρολογικά δεδομένα.

Για να παραχθούν τα υπόλοιπα-εν λόγω περιβαλλοντικά και μετεωρολογικά δεδομένα χρειάζονται 3 βασικές πληροφορίες, το γεωγραφικό πλάτος και μήκος της τοποθεσίας καθώς και η ημερομηνία λήψης των δεδομένων.

Εξάγοντας τις βασικές αυτές πληροφορίες δημιουργείται ένα αρχείο δεδομένων τύπου csv (comma separated values, δηλαδή τιμές που χωρίζονται με κόμμα). Αυτό το αρχείο περιέχει μία εγγραφή για κάθε δειγματοληψία, και οι διαφορετικές τιμές της δειγματοληψίας χωρίζονται με ένα κόμμα.

Με σχόλια [M&A3]: Από που?

Με σχόλια [M&A4]: Δεν γίνεται κατανοητό τί θέλει να πει ο συγγραφέας εδώ! Ποια εγγραφή και ποιες τιμές ποιας δειγματοληψίας?

4.1 ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ

Χρησιμοποιώντας το αρχείο αυτό, το σύστημα του κύβου δεδομένων διατρέχει κάθε εγγραφή και μπορεί να εξάγει τα βασικά δεδομένα δειγματοληψίας που αναφέρθηκαν (συντεταγμένες & ημερομηνία δειγματοληψίας). Κάθε μία από αυτές θα χρησιμοποιηθούν για τον υπολογισμό των περιβαλλοντικών κανονικοποιημένων δεικτών βλάστησης, νερού, υγρασίας και ανοικοδόμησης.

Με σχόλια [M&A5]: Μήπως θα έπρεπε με πολύ λίγα λόγια να περιγραφεί εκ νέου τί είναι ο κύβος δεδομένων?

Ο τρόπος υπολογισμού των ανωτέρω τιμών των δεικτών έχει αναλυθεί στο παραδοτέο 2.2, όπου περιγράφεται η διαδικασία αναλυτικά. Σε αυτό το σημείο θα εξηγηθεί συνοπτικά την αυτοματοποιημένη εισαγωγή των δεδομένων από τις υποδομές CreoDIAS και Google Earth Engine, που αναλύθηκαν στο παραδοτέο 1.2, στον κύβο δεδομένων.

Με σχόλια [M&A6]: Γιατί μιλάμε για μηχανήμα?

Για την διεξαγωγή της ομαλής διαδικασίας λήψης και εισαγωγής των δεδομένων στο μηχάνημα του κύβου, χρησιμοποιείται κώδικας γραμμένος σε Python. Η επιλογή της συγκεκριμένης γλώσσας προγραμματισμού έγινε για λόγους χρησιμότητας, απλότητας και συνοχής. Ο κώδικας ψάχνοντας στο cloud αποθετήριο δεδομένων εκτελεί ένα σύνολο ελέγχων για τη διασφάλιση της συνοχής των δεδομένων, εντοπίζει τις ασυνέπειες μεταξύ αυτών και κατεβάζει στο μηχανήμα του κύβου μόνο τα πιο πρόσφατα χρονικά δεδομένα που δεν είναι ήδη αποθηκευμένα σε αυτόν.

Με σχόλια [M&A7]: Και τί συμβαίνει εάν προστεθεί παρελθοντική πληροφορία? Σκέφτομαι τις δειγματοληψίες κουνουπιών τις οποίες παίρνει το ΕΑΑ άμεσα και οι οποίες στη συνέχεια (τυπικά μετά από 7 ημέρες αλλά κάποιες φορές και μετά από 3 εβδομάδες μόνο) ενημερώνονται για την παρουσία ΙΔΝ στα δείγματα από τα εργαστήρια...θα μπορούσε να εντοπίσει/να προγραμματιστεί να εντοπίσει αυτήν την αλλαγή?

Με την ολοκλήρωση της διαδικασίας λήψης ξεκινά η διαδικασία εισαγωγής των δεδομένων σε μια PostgreSQL βάση δεδομένων.

Με σχόλια [M&A8]: Ποιο είναι το περιεχόμενο? Οι καινούργιες εγγραφές που εντοπίστηκαν, μεταφέρθηκαν, επεξεργαστήκαν και ενημερώθηκαν με τις τιμές του data cube?

Στο τέλος αυτής της διαδικασίας αποστέλλεται ένα ενημερωτικό μήνυμα Email στα μέλη της ομάδας τεχνικής υποστήριξης του ΕΑΑ. Το περιεχόμενο αυτού του Email ελέγχεται για καθορισμό επιτυχούς ολοκλήρωσης της διαδικασίας.

Προκειμένου να βελτιωθεί η ακρίβεια και να μειωθεί το σφάλμα που σχετίζεται με τον ανθρώπινο παράγοντα, η διαδικασία λήψης έχει αυτοματοποιηθεί μέσω της χρήσης Cron jobs. Τα Cron jobs είναι



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης.



Π4.1 ΔΙΕΠΑΦΕΣ ΑΥΤΟΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

μία λειτουργικότητα διαθέσιμη στα συστήματα Unix η οποία χρησιμοποιείται για τον προγραμματισμό της εκτέλεσης μιας διαδικασίας (είτε ως μεμονωμένης είτε ως επαναλαμβανόμενης) σε καθορισμένα χρονικά διαστήματα. Στην περίπτωση του συστήματος του ΕΜΠΡΟΣ η διαδικασία αυτή επαναλαμβάνεται την πρώτη ημερομηνία κάθε μήνα για την ενημέρωση των αποθηκευμένων δεδομένων με τα πιο πρόσφατα.

Με σχόλια [M&A9]: Γιατί μόνο την πρώτη ημερομηνία του κάθε μήνα? Έχουμε μοντέλα που τρέχουν εβδομαδιαία ή ακόμα και καθημερινά στο ΕΜΠΡΟΣ ...!?

4.2 ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ

Μόλις ολοκληρωθεί η εξαγωγή των περιβαλλοντικών δεδομένων ακολουθεί ο υπολογισμός των μετεωρολογικών δεδομένων.

Σε αυτό το στάδιο χρησιμοποιείται ο κύβος δεδομένων για τον υπολογισμό της θερμοκρασίας επιφάνειας του εδάφους (ΘΕΕ - Land Surface Temperature - LST) κατά την διάρκεια της ημέρας όσο και κατά την διάρκεια της νύχτας όπου πραγματοποιήθηκε η δειγματοληψία. Αξίζει να σημειωθεί ότι η αυτοματοποιημένη εισαγωγή των δεδομένων ΘΕΕ, υλοποιείται **μαζί με τα δεδομένα για τους περιβαλλοντικούς δείκτες.**

Με σχόλια [M&A10]: Αντίφαση με την πρώτη παράγραφο!

Αφού υπολογιστεί η ΘΕΕ για την κοντινότερη ημέρα στην ημέρα δειγματοληψίας, προστίθενται τα δεδομένα της μέσης ΘΕΕ για τους μήνες Ιανουάριο, Φεβρουάριο, Μάρτιο και Απρίλιο **του ίδιου έτους.**

Καθώς τα δεδομένα αυτά είναι ανεξάρτητα της ημερομηνίας δειγματοληψίας, αλλά βασίζονται μόνο στο έτος δειγματοληψίας, υπολογίζονται άπαξ για κάθε τοποθεσία, και αποθηκεύονται σε αρχεία. Έτσι αν σε μία τοποθεσία γίνονται περισσότερες από μία δειγματοληψίες μέσα στο ίδιο έτος, οι μέσες μηνιαίες τιμές ΘΕΕ είναι ήδη υπολογισμένες και διαθέσιμες. Σε περίπτωση προσθήκης νέας παγίδας, ή στην πρώτη δειγματοληψία κάθε έτους οι τιμές υπολογίζονται μέσω του κύβου δεδομένων και αποθηκεύονται για μελλοντική χρήση.

Στη συνέχεια υπολογίζονται οι τιμές της βροχόπτωσης. Συνολικά υπολογίζονται τρεις τιμές βροχόπτωσης για κάθε δειγματοληψία, μία τιμή της αθροιστικής βροχόπτωσης επτά ημέρες προ της δειγματοληψίας μέχρι και την ημέρα δειγματοληψίας, άλλη μία για 14 ημέρες προ της δειγματοληψίας και μία τρίτη που είναι η συνολική βροχόπτωση από τις αρχές του έτους.

Υπάρχουν δύο εναλλακτικές για τον υπολογισμό των τιμών αυτών. Η πρώτη είναι μέσω του κύβου δεδομένων που περιλαμβάνει και τα δεδομένα βροχόπτωσης IMERG⁴, με τον ίδιο τρόπο όπως και στους περιβαλλοντικούς δείκτες, και τα δεδομένα ΘΕΕ.

Ως δεύτερος εναλλακτικός τρόπος μπορούν να ληφθούν τα δεδομένα βροχόπτωσης μέσω μιας υπηρεσίας τύπου WCS⁵. Μέσω αυτής της υπηρεσίας, με τη χρήση κώδικα, ζητείται η βροχόπτωση σε ένα χρονικό διάστημα, γύρω από μία περιοχή. Μόλις υπολογιστούν και αυτά τα δεδομένα για κάθε

Με σχόλια [M&A11]: Τοποθεσία?

Με σχόλια [M&A12]: Τί γίνεται με τις διαφορετικές αναλύσεις των εικόνων (pixel size) και την προσαρμογή (downscaling, upscaling?)

⁴ <https://gpm.nasa.gov/data/imerg>

⁵ <https://docs.geoserver.org/stable/en/user/services/wcs/reference.html>





Π4.1 ΔΙΕΠΑΦΕΣ ΑΥΤΟΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

δειγματοληψία, με οποιονδήποτε από τους δύο τρόπους, προστίθενται μαζί με τα περιβαλλοντικά και της ΘΕΕ.

Τέλος τα δεδομένα του ανέμου λαμβάνονται μέσω διαδικτυακής υπηρεσίας του CDS API⁶. Αυτή η υπηρεσία ανήκει στο πρόγραμμα Copernicus⁷ και προσφέρει ένα σύνολο δορυφορικών δεδομένων. Η υπηρεσία δέχεται ως παραμέτρους γεωγραφικά πλάτη και μήκη (τα οποία περικλείουν μία περιοχή από βορρά στο νότο και από ανατολή προς δύση) καθώς και τη χρονική περίοδο ενδιαφέροντος και επιστρέφει τα δεδομένα. Αυτά τα δεδομένα εισάγονται στον Κύβο Δεδομένων από όπου μπορούν να εξαχθούν τα δεδομένα ανέμου (συγκεκριμένα η μέγιστη, ελάχιστη και μέση τιμή ταχύτητας ανέμου) για τις τοποθεσίες δειγματοληψίας.

Με την ολοκλήρωση της προσθήκης δεδομένων, το αρχικό αρχείο των δειγματοληψιών με όλα τα δεδομένα που παρήχθησαν είναι έτοιμο για εισαγωγή στη βάση δεδομένων.

⁶ <https://cds.climate.copernicus.eu/api-how-to>

⁷ <https://www.copernicus.eu/en>



ΕΠΑΝΕΚ 2014-2020
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης.



Π4.1 ΔΙΕΠΑΦΕΣ ΑΥΤΟΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

5 ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ ΒΑΣΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Το τελικό βήμα για την αποθήκευση των δεδομένων περιλαμβάνει την διεπαφή με τη βάση για την αποθήκευση.

Τα εμπλουτισμένα δεδομένα δειγματοληψιών ~~ενααείναι~~ σε μορφή έτοιμη για αποθήκευση. Η διεπαφή που ~~θα χρησιμοποιηθεί~~χρησιμοποιείται για την αποθήκευση των δεδομένων είναι η βιβλιοθήκη rsyscorp2 της γλώσσας προγραμματισμού Python. Η βιβλιοθήκη αυτή επιτρέπει στον προγραμματιστή να εκτελέσει εντολές της γλώσσας SQL απευθείας στη βάση, αλλά μέσω κώδικα. Αυτό έχει πλεονεκτήματα στην περίπτωση μας καθώς επειδή ο κώδικας που χρησιμοποιείται για την επεξεργασία των δεδομένων είναι ήδη στην ίδια γλώσσα (Python) είναι εύκολο, ασφαλές και ελαχιστοποιεί τις πιθανότητες δημιουργίας σφάλματος.

Κάθε βάση δεδομένων μπορεί να χρησιμοποιηθεί αν ξέρει κανείς τις πληροφορίες για τη σύνδεση. Οι βασικές πληροφορίες που χρειάζονται είναι οι ακόλουθες:

- Διεύθυνση μηχανήματος (host): Η διεύθυνση δίνεται είτε με διεύθυνση IP, είτε με κάποιο όνομα στο σύστημα ονοματοδοσίας διαδικτύου (Domain Name System – DNS)
- Όνομα βάσης δεδομένων (database): Σε κάθε μηχανήμα μπορεί να υπάρχουν πολλαπλές βάσεις δεδομένων παράλληλα οπότε πρέπει να επιλέξουμε τη συγκεκριμένη που εξυπηρετεί την εφαρμογή μας.
- Όνομα χρήστη (user): Για κάθε σύνδεση απαιτείται όνομα χρήστη και το αντίστοιχο συνθηματικό/κωδικός.
- Κωδικός πρόσβασης (password): Ο κωδικός πρόσβασης που εξουσιοδοτεί τον χρήστη.
- Θύρα (port): Είναι ένα χαρακτηριστικό του συστήματος του διαδικτύου, συνήθως είναι ίδια τιμή για τις ίδιες εφαρμογές.

Με τις πληροφορίες αυτές και τη χρήση της βιβλιοθήκης rsyscorp2 μπορούμε να εκτελέσουμε εντολές SQL για εισαγωγή δεδομένων. Συγκεκριμένα χρησιμοποιείται η εντολή insert ακολουθούμενη από τα πεδία του πίνακα για τα οποία θέλουμε να εισάγουμε τιμές, και τις τιμές τις ίδιες. Αυτή η διαδικασία επαναλαμβάνεται για κάθε δειγματοληψία.



ΕΠΑΝΕΚ 2014-2020
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Π4.1 ΔΙΕΠΑΦΕΣ ΑΥΤΟΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ



Τέλος εγγράφου



ΕΠΑΝΕΚ 2014-2020
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης.