



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ,

ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ

ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ



ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΝΩΣΗ



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ «ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗ»

ΕΘΝΙΚΟ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΑΝΑΦΟΡΑΣ
ΕΣΠΑ 2007-2013

ΔΡΑΣΗ «ΑΡΙΣΤΕΙΑ»

1.2 Βάση δεδομένων

ΑΚΡΩΝΥΜΙΟ/ΚΩΔΙΚΟΣ:	ΝΟΜΟΤΕΛΕΙΑ/2950
ΚΥΡΙΟΣ ΕΡΕΥΝΗΤΗΣ:	ΜΑΡΙΑ ΜΙΜΙΚΟΥ
ΦΟΡΕΑΣ ΥΠΟΔΟΧΗΣ:	ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

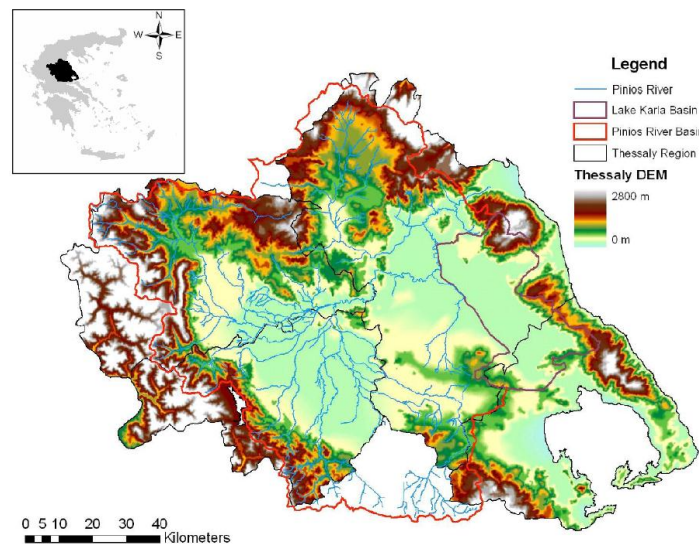
Περιεχόμενα

1. Εισαγωγή	3
2. Θεματικές ενότητες δεδομένων	4
3. Βασικοί τύποι δεδομένων	5
4. Δομή βάσης δεδομένων	5

1. Εισαγωγή

Η παρούσα έκθεση συντάχθηκε στα πλαίσια της Ενότητας Εργασίας (ΕΕ) 1 «Συλλογή δεδομένων και ποιοτικός έλεγχος» του έργου με τίτλο: «NOMOTELEIA: Combining NOvel MOdeling TEchniques and socio-economic considerations for effective, efficient, and acceptabLE Best Management Practices In Agricultural river basins». Το έργο ανετέθη από τη Γενική Γραμματεία Έρευνας και Τεχνολογίας (ΓΓΕΤ) του Υπουργείου Παιδείας, Θρησκευμάτων, Πολιτισμού και Αθλητισμού με φορέα υποδοχής το Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο (ΕΜΠ) και κύρια ερευνήτρια την καθηγήτρια ΕΜΠ Μιμίκου Μαρία.

Το πρόγραμμα NOMOTELEIA προτείνει μια ολοκληρωμένη μεθοδολογική πλατφόρμα, που συνδυάζει σύγχρονες μεθόδους προσομοίωσης υδάτων, τηλεπισκόπησης, διαχείρισης γεωργικών υδάτων, αλλάζοντας το πρότυπο για τον σχεδιασμό αποτελεσματικών, αποδοτικών και τελικά αποδεκτών από τους γεωργούς Βέλτιστων Διαχειριστικών Πρακτικών (ΒΔΠ) για τη διαχείριση υδάτων σε γεωργικές λεκάνες απορροής. Η προτεινόμενη μεθοδολογία θα εφαρμοστεί στη λεκάνη απορροής του Πηνειού στη κεντρική Ελλάδα δημιουργώντας ένα ευέλικτο εργαλείο υποστήριξης αποφάσεων που θα ενισχύσει τους φορείς λήψης αποφάσεων στην αξιολόγηση εναλλακτικών στρατηγικών κάτω από διαφορετικά κλιματικά και κοινωνικοοικονομικά σενάρια. Η γεωγραφική τοποθέτηση και τα όρια της περιοχής μελέτης, σε σχέση με το υπόλοιπο υδατικό διαμέρισμα, παρουσιάζονται στην Εικόνα 1.1.



Εικόνα 1.1: Οριοθέτηση λεκάνης απορροής Πηνειού εντός του υδατικού διαμερίσματος της Θεσσαλίας (Loukas, 2010)

Το πρόγραμμα περιλαμβάνει τέσσερα βασικά μεθοδολογικά βήματα: Αρχικά θα δημιουργηθούν βάσεις δεδομένων χρήσεων γης, εδαφικών/γεωλογικών τύπων και αγροτικών πρακτικών, ως αποτέλεσμα συνδυασμού δεδομένων τηλεπισκόπησης με παρατηρήσεις στο έδαφος. Στη συνέχεια, τα δεδομένα αυτά θα εισαχθούν σε ένα καταναμημένο υδρολογικό μοντέλο (SWAT), προσφέροντας τη δυνατότητα περιβαλλοντικών προβλέψεων σε μετρούμενα και μη υδάτινα σώματα. Το τρίτο βήμα αποτελεί μια εξειδικευμένη αξιολόγηση των ΒΔΠ, που θα περιλαμβάνει μια εκτίμηση κόστους εντός και εκτός καλλιεργήσιμων εκτάσεων και θα βασίζεται σε καταγραφές καλλιεργειών, πρόσφατες εθνικές αγρο-οικονομικές μελέτες και προηγούμενες έρευνες. Στο τελευταίο στάδιο, το έργο θα αναπτύξει έναν χωρικό αλγόριθμο βελτιστοποίησης πολλαπλών στόχων για την ενίσχυση του σχεδιασμού και της εφαρμογής των κατάλληλων ΒΔΠ μέσα στη λεκάνη. Ένα Σύστημα Υποστήριξης Αποφάσεων (ΣΥΑ) ανοιχτού λογισμικού εφοδιασμένο με ένα φιλικό προς το χρήστη γραφικό περιβάλλον θα βοηθήσει τους φορείς λήψης αποφάσεων να ερμηνεύσουν τα παραγόμενα ΒΔΠ κάτω από διαφορετικά σενάρια. Μια πλατφόρμα «κοινωνικής δικτύωσης» θα δημιουργηθεί και θα συνδεθεί με το ΣΥΑ για να ενθαρρύνει το διάλογο μεταξύ των ενδιαφερόμενων φορέων βελτιώνοντας την αποδοχή και αξιοπιστία των προτεινόμενων δράσεων.

Στο παρόν τεύχος επιχειρείται η συνοπτική περιγραφή της δομής και των περιεχομένων της βάσης δεδομένων, που συγκροτήθηκε έπειτα από τη συλλογή και επεξεργασία των δεδομένων.

2. Θεματικές ενότητες δεδομένων

Ο όγκος των δεδομένων που υπέστησαν συλλογή και επεξεργασία είναι πολύ μεγάλος και επομένως το υλικό αυτό έπρεπε να οργανωθεί με κατάλληλο τρόπο, ώστε να καταστεί δυνατή εύκολη πρόσβαση και η ευχερής αναζήτηση των εκάστοτε κατάλληλων για χρήση.

Η βασική ταξινόμηση των δεδομένων έγινε με βάση τη θεματική ενότητα στην οποία ανήκουν. Στον Πίνακα 1 δίνονται οι 10 θεματικές ενότητες για τις οποίες συλλέχθηκαν δεδομένα.

Πίνακας 1: Θεματικές ενότητες για τις οποίες συλλέχθηκαν δεδομένα

Διοικητική διαίρεση-Πληθυσμός
ΑΕΠ-Απασχόληση
Καλύψεις-Χρήσεις γης
Γεωλογία-Υδρογεωλογία

Υδρομετεωρολογία
Υδρομετρήσεις
Μετρήσεις ποιότητας υδάτων
Έργα υποδομής
Χρήσεις ύδατος
Πρακτική απολήψεων

3. Βασικοί τύποι δεδομένων

Τα δεδομένα γενικώς μπορούν να διακριθούν σε 3 βασικούς τύπους.

Α) *Αριθμητικά και Αλφαριθμητικά δεδομένα* (πχ. χρονοσειρές, στατιστικά στοιχεία): Τα δεδομένα αυτά αποθηκεύονται σε αρχεία τύπου excel (λογιστικά φύλλα - spreadsheet).

Β) *Γεωγραφικές Πληροφορίες*: Τα δεδομένα αυτά αποθηκεύονται σε αρχεία τύπου raster ή shape σε περιβάλλον Συστήματος Γεωγραφικών Πληροφοριών (ΣΓΠ). Πιο συγκεκριμένα χρησιμοποιείται το ΣΓΠ ArcGIS, έκδοση 9. Η επεξεργασία των γεωγραφικών πληροφοριών γίνεται μέσω των προγραμμάτων ArcMap και ArcCatalog.

Γ) *Εκθέσεις & Τεχνικές Αναφορές*: Τα σχετικά στοιχεία αποθηκεύονται σε αρχεία τύπου word και pdf.

4. Δομή βάσης δεδομένων

Ο όγκος των δεδομένων που υπέστησαν συλλογή και επεξεργασία είναι πολύ μεγάλος και επομένως το υλικό αυτό έπρεπε να οργανωθεί με κατάλληλο τρόπο, ώστε να καταστεί δυνατή εύκολη και άμεση πρόσβαση σε αυτό.

Η οργάνωση των στοιχείων που συλλέχθηκαν πραγματοποιήθηκε σε δύο επίπεδα. Το πρώτο επίπεδο είναι τα μεμονωμένα ανεξάρτητα αρχεία δεδομένων τύπου excel, word, pdf, raster ή shape. Το δεύτερο επίπεδο είναι η συλλογική οργάνωση αυτών των αρχείων σε υποφακέλους, φακέλους και σε γεωβάση.

Τα Αριθμητικά και Αλφαριθμητικά δεδομένα και οι Εκθέσεις & Τεχνικές Αναφορές (αρχεία τύπου excel, word και pdf) οργανώνονται σε φακέλους. Κάθε φάκελος αντιστοιχεί σε μια θεματική ενότητα δεδομένων (βλέπε Πίνακας 1) και λαμβάνει το αντίστοιχο όνομα της θεματικής ενότητας. Όπου είναι απαραίτητο, οι φάκελοι περιλαμβάνουν και επιπλέον υποφακέλους, που μπορεί να αφορούν θεματικές υποενότητες ή χρονικές υποπεριόδους. Τα ονόματα των υποφακέλων υποδεικνύουν άμεσα τη θεματική υποενότητα ή τη χρονική υποπερίοδο που καλύπτουν.

Για παράδειγμα, ο φάκελος «05_Υδρομετεωρολογία» περιλαμβάνει τους υποφακέλους «Βροχόπτωση», «Θερμοκρασία», «Ηλιοφάνεια», «Σχετική υγρασία» και «Ταχύτητα ανέμου».

Οι Γεωγραφικές Πληροφορίες (αρχεία τύπου raster και shape) οργανώνονται σε γεωβάση σε περιβάλλον ΣΓΠ (Geodatabase). Το όνομα της γεωβάσης είναι Aristeia_NOMOTELEIA. Η ίδια η γεωβάση δομείται σε επιμέρους θεματικές ενότητες αντίστοιχες με αυτές που αναφέρονται στον Πίνακα 1. Κάθε θεματική ενότητα περιλαμβάνει γεωγραφικές οντότητες της ίδιας θεματικής κατηγορίας. Οι διάφορες γεωγραφικές οντότητες έχουν ονομαστεί με τρόπο που σαφώς παραπέμπει στην αγγλική ονομασία της πληροφορίας που απεικονίζουν. Για παράδειγμα η οντότητα με τις θέσεις των γεωτρήσεων ονομάζεται boreholes.

Η δομή της γεωβάσης και οι γεωγραφικές οντότητες που περιλαμβάνονται στη γεωβάση παρέχονται στον Πίνακα 2.

Πίνακας 2: Δομή της γεωβάσης και γεωγραφικές οντότητες εντός της γεωβάσης

Administration
Municipalities_before 1998 Municipalities_Kallikratis Municipalities_Kapodistriias Settlements
Land Use_Cover
Irrigated fields LandUse_aggregated
Geomorphology
dem_pinos_rb dem_rbd_08 Elevation points Lakes Pinos RB Plastiras lake Rivers Subbasins1 Subbasins2
Geology-Hydrology
Geological formations Groundwater bodies Groundwater_Recharge- Abstractions Hydrolithologic groups

Soil properties_agricultural land Soil texture_aggregated Springs Thermometal
Stations-Gauges
Groundwater network Hydrometeorologic stations Hydrometeorologic stations_SWAT Hydrometric stations Surface network
Environment
Natura areas
Infrastructure
Boreholes Canals Dams Future Reservoirs Industries Irrigation channels Power plants Road network TOEV-GOEV Trenches WWTP

Η βάση δεδομένων εγκαταστάθηκε σε αποθηκευτικό χώρο Η/Υ του Εργαστηρίου Υδρολογίας και Διαχείρισης Υδατικών Πόρων του ΕΜΠ και επιπλέον εισήχθη στην ηλεκτρονική πλατφόρμα κοινής χρήσης δεδομένων Dropbox. Η επιλογή αυτή διευκολύνει την άμεση ανανέωση των αρχείων στην τελευταία τους έκδοση και ενισχύει την επικοινωνία της ομάδας του έργου.

Λόγω μεγέθους των σχετικών αρχείων, η αποθήκευση των δορυφορικών εικόνων έγινε σε εξωτερικό αποθηκευτικό μέσο και δεν πραγματοποιήθηκε εισαγωγή τους στην πλατφόρμα που δημιουργήθηκε στην υπηρεσία Dropbox.