

ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΑΡΔΕΥΣΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ ΣΤΗ ΘΕΣΣΑΛΙΑ

**Μαρία ΚΟΚΚΟΡΑ¹, Αλέξανδρος ΤΣΙΤΟΥΡΑΣ²,
Δημήτριος ΚΑΛΦΟΥΝΤΖΟΣ^{1*}**

¹Τμήμα Γεωπονίας- Αγροτεχνολογίας, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Λάρισα

²Ινστιτούτο Βιομηχανικών και Κτηνοτροφικών Φυτών, ΕΛΓΟ-ΔΗΜΗΤΡΑ, Λάρισα

*e-mail: dkalf@uth.gr

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην παρούσα εργασία αξιοποιήθηκαν και χαρτογραφήθηκαν σε περιβάλλον GIS δεδομένα από εδαφολογικές μελέτες προκειμένου να αναδειχθεί το πρόβλημα άρδευσης παραγωγικών εδαφών της Θεσσαλίας και κυρίως του Νομού Λάρισας. Σύμφωνα με τους χάρτες, στο Ν. Λάρισας, υπάρχουν γεωργικά εδάφη, έκτασης μεγαλύτερης από 865.000 στρ., που είναι υψηλής παραγωγικότητας και χαμηλών απαιτήσεων σε αρδευτικό νερό. Οι περιοχές αυτές αρδεύονται ανεπαρκώς κυρίως από γεωτρήσεις μεγάλου βάθους, εξαντλώντας τα υπόγεια υδατικά αποθέματα της περιοχής. Προκειμένου να επιλυθεί το πρόβλημα της εξάντλησης των υπόγειων υδάτων και ταυτόχρονα να αξιοποιηθούν τα παραγωγικά εδάφη της περιοχής μελέτης, δεν φαίνεται να υπάρχει άλλη λύση παρά η μεταφορά νερού από τον Αχελώο.

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ: Εδαφολογικός χάρτης, ταξινόμηση εδαφών, διαθέσιμη εδαφική υγρασία, γεωτρήσεις, υπόγεια στάθμη

CROP IRRIGATION ISSUES IN THESSALY

**Maria KOKKORA¹, Alexandros TSITOURAS²,
Dimitrios KALFOUNTZOS^{1*}**

¹Department of Agriculture - Agrotechnology, University of Thessaly, Larissa

²Institute of Industrial and Forage Crops, Hellenic Agricultural Organization DEMETER, Larissa

*e-mail: dkalf@uth.gr

ABSTRACT

In the present work, data from soil surveys in Thessaly were utilized and GIS mapping was used in order to highlight the problem of irrigation of productive soils in the Prefecture of Larissa. According to the results, in the Prefecture of Larissa there are highly productive agricultural lands, covering an area of more than 86,500 ha, with low requirements in irrigation water. These areas are irrigated inadequately, mainly by deep drilling, depleting the underground water resources of the area. In order to solve the problem of groundwater depletion and at the same time to utilize the productive soils of the study area, there seems to be no other solution apart from the water transfer from Achelooos river.

KEY WORDS: Soil map, soil taxonomy, plant available water, drillings, groundwater level

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

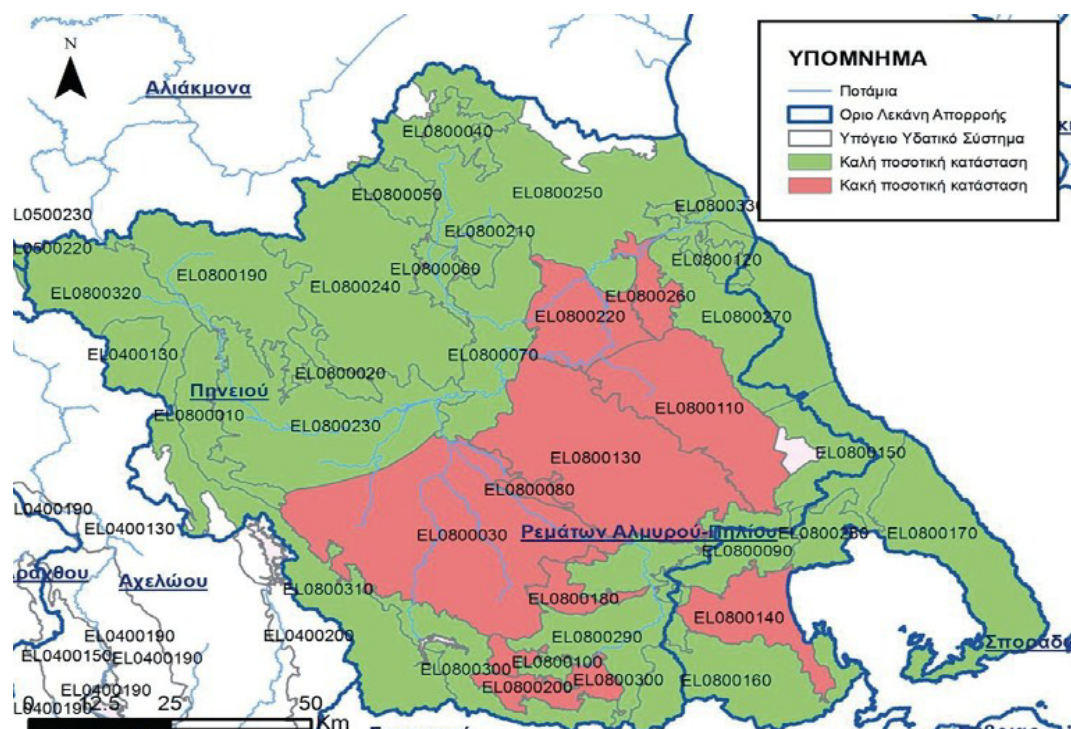
Η διαχείριση των εδαφικών και υδατικών πόρων (εδαφοϋδατικών πόρων) αποτελεί μια ενιαία ενότητα. Εδαφικές ιδιότητες, κλιματικές συνθήκες, απαιτήσεις καλλιεργειών αποτελούν το τρίπτυχο για την αξιολόγηση της χρήσης γης, καθώς ουσιαστικά αποτελούν τους παράγοντες που διαμορφώνουν την αειφορική διαχείριση των εδαφοϋδατικών πόρων και καταλήγουν σε βιώσιμη ανάπτυξη μιας περιοχής.

Ο εδαφολογικός χάρτης παρέχει πληροφορίες για τις εδαφικές ιδιότητες μιας περιοχής και αποτελεί αναπόσπαστο τμήμα οποιουδήποτε αρτίου προγράμματος γεωργικής έρευνας και γεωργικής ανάπτυξης μιας περιοχής και καθιστά δυνατή τη γενίκευση των συμπερασμάτων της έρευνας. Πιο συγκεκριμένα, αποτελεί τη βάση για όλες τις ταξινομήσεις γαιών και της παραγωγικότητας αυτών. Λύνει πρακτικά προβλήματα της εκμετάλλευσης των εδαφικών πόρων, όπως η επιλογή καλλιεργειών, η εφαρμογή αποτελεσματικής λίπανσης, η εφαρμογή της κατάλληλης άρδευσης ή στράγγισης, η επιλογή των κατάλληλων μεθόδων καλλιέργειας και γενικά των μεθόδων διαχείρισης των εδαφών για την επίτευξη του μέγιστου δυνατού οικονομικού οφέλους. Τέλος, συντελεί στην άσκηση της ολοκληρωμένης διαχείρισης των καλλιεργειών, της βιολογικής και οικολογικής γεωργίας, στις έγγειες βελτιώσεις, αναδιαρθρώσεις καλλιεργειών, στις αναδασώσεις, στην εγκατάσταση ΑΠΕ (φωτοβολταϊκών πάρκων σε εδάφη χαμηλής παραγωγικότητας) και βοηθάει τον χωροταξικό σχεδιασμό (τοποθέτηση οικισμών, βιομηχανικών ζωνών, τουριστικών χώρων κ.λπ.).

Η Θεσσαλία είναι η πιο σημαντική γεωργική περιοχή της Ελλάδας. Η συνολική γεωργική έκταση της Θεσσαλίας ανέρχεται σε 4157 χιλιάδες στρέμματα, με το 45% της έκτασης αυτής να ανήκει στο Νομό Λάρισας (ΕΛΣΤΑΤ, 2009). Οι κύριες καλλιέργειες της περιοχής περιλαμβάνουν τα σιτηρά, το βαμβάκι, το καλαμπόκι, τα αμπέλια και διάφορα οπωροφόρα (Yassoglou et al., 2017). Η χρησιμοποιούμενη γεωργική έκταση της Θεσσαλίας το 2016, σύμφωνα με την ΕΛΣΤΑΤ (2018) ήταν 3756×10^3 στρέμματα και οι αρδευθείσες εκτάσεις 1800×10^3 στρέμματα.

Το νερό που χρησιμοποιείται για άρδευση καλύπτεται σε ποσοστό περίπου 24% από επιφανειακά ύδατα, ενώ το υπόλοιπο 76% από γεωτρήσεις. Το 30% των υπόγειων υδατικών συστημάτων βρίσκεται υπό καθεστώς κακής ποσοτικής κατάστασης (οι απολήψεις υπερβαίνουν την αναπλήρωση). Ετησίως αντλούνται $120-150 \times 10^6 \text{ m}^3$ μη ανανεώσιμου αποθέματος και οι συνολικές απώλειες από τα μόνιμα υπόγεια υδατικά αποθέματα της λεκάνης του Πηνειού από τα μέσα της δεκαετίας του 1980 εκτιμώνται σε $3 \times 10^9 \text{ m}^3$ (ΥΠΕΚΑ, 2017). Στο Σχήμα 1 παρουσιάζεται η ποσοτική κατάσταση των υπόγειων υδατικών συστημάτων στη Θεσσαλία (ΥΠΕΚΑ, 2017). Όπως φαίνεται στο Σχήμα 1, σημαντικό τμήμα του Ν. Λάρισας ανήκει στην περιοχή όπου η ποσοτική κατάσταση των υπόγειων υδάτων χαρακτηρίζεται ως κακή.

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι να αναδείξει, μέσω της αξιοποίησης εδαφολογικών μελετών της περιοχής, το πρόβλημα άρδευσης παραγωγικών εδαφών της Θεσσαλίας και συγκεκριμένα του Ν. Λάρισας.



Σχήμα 1. Ποσοτική κατάσταση των υπόγειων υδατικών συστημάτων του Υδατικού Διαμερίσματος Θεσσαλίας (Πηγή: ΥΠΕΚΑ, 2017).

2. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

2.1. Δημιουργία εδαφολογικών χαρτών

Στην παρούσα εργασία χρησιμοποιήθηκαν τα αποτελέσματα από τρεις εδαφολογικές μελέτες που εκπονήθηκαν από το πρώην Ινστιτούτο Χαρτογράφησης και Ταξινόμησης Εδαφών Λάρισας (ΙΧΤΕΛ) του ΕΘΙΑΓΕ (νυν ΕΛΓΟ-ΔΗΜΗΤΡΑ), με τη χρηματοδότηση του Υπουργείου Γεωργίας στα πλαίσια των έργων εκτροπής Αχελώου, για τη δημιουργία σχετικών εδαφολογικών χαρτών. Οι μελέτες αυτές εστιάζουν στο Νομό Λάρισας και είναι οι εξής:

Α. Εδαφολογική μελέτη περιοχής ζώνης Γ' έργων εκτροπής Αχελώου. Περιλαμβάνει την περιοχή δυτικά της πόλης της Λάρισας και του δρόμου Λάρισας Βόλου. Βρίσκεται στον άξονα των οικισμών Τερψιθέας, Κοιλιάδας, Αγίων Αναργύρων και Ζαπείου (ΙΧΤΕΛ, 1989α).

Β. Εδαφολογική μελέτη δυτικού τμήματος ζώνης Ζ' έργων εκτροπής Αχελώου. Βρίσκεται ανατολικά της πόλης της Λάρισας. Περιλαμβάνει το πεδινό τμήμα μεταξύ της παλαιάς εθνικής οδού Λάρισας Βόλου και της νέας Εθνικής οδού και ένα μέρος της περιοχής Βελεστίνου. Βρίσκεται στον άξονα των οικισμών Χάλκης, Αρμενίου και Ριζόμυλου (ΙΧΤΕΛ, 1989β).

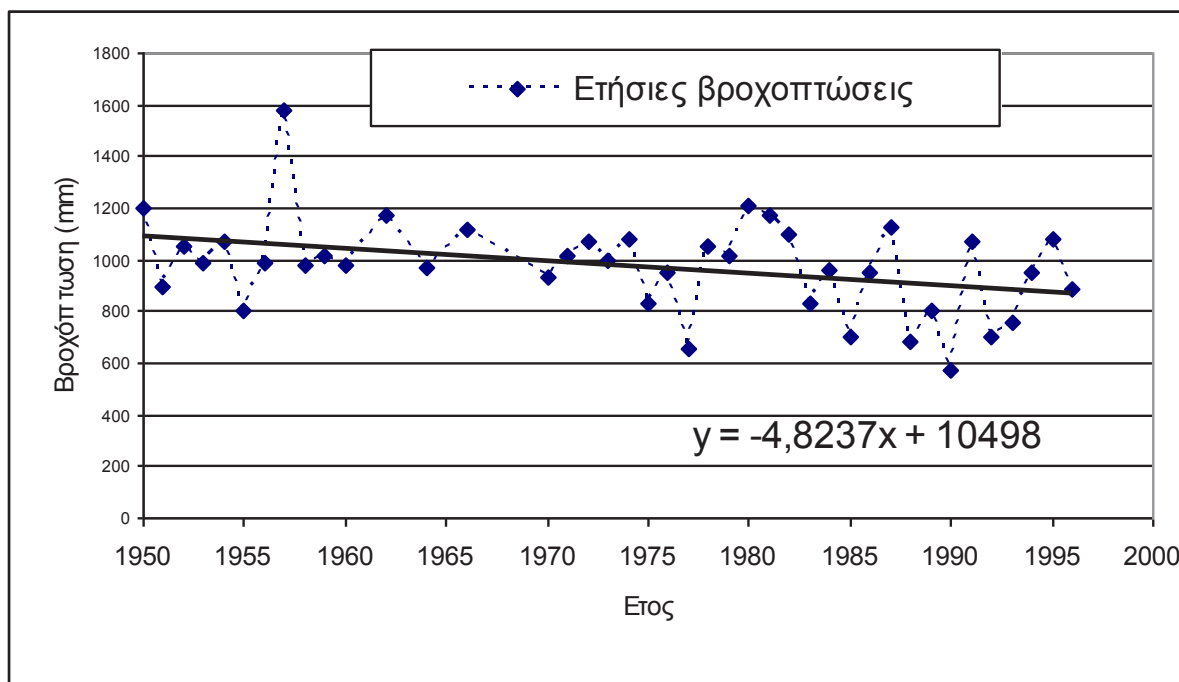
Γ. Εδαφολογική μελέτη βορείου τμήματος ζώνης Ζ' έργων εκτροπής Αχελώου. Περιλαμβάνει την περιοχή νοτιοανατολικά της πόλης Λάρισας. Βρίσκεται στον άξονα των οικισμών Φαλάνης, Γιάννουλης και Πλατύκαμπου (ΙΧΤΕΛ, 1990).

Τα δεδομένα των παραπάνω μελετών καθώς και πληροφορίες για γεωτρήσεις στην περιοχή (οι θέσεις των γεωτρήσεων και οι σταθμετρήσεις τους προήλθαν από ερευνητικά προγράμματα του Ινστιτούτου Βιομηχανικών και Κτηνοτροφικών Φυτών, ΕΛΓΟ-Δήμητρα) ψηφιοποιήθηκαν και δημιουργήθηκαν σχετικοί χάρτες σε περιβάλλον GIS. Στους χάρτες αυτούς αποτυπώνονται οι τάξεις των εδαφών και σημεία των γεωτρήσεων ιδιωτών με το βάθος της υπόγειας στάθμης.

2.2. Κλιματικά δεδομένα της περιοχής μελέτης

Η Θεσσαλία διαιρείται με βάση τη φυσιογραφία της (ανάγλυφο, γεωλογία, κλίμα) σε δύο μέρη (κατάταξη κατά Köppen and Geiger): α) το ανατολικό: μεσοθερμικό, μεσογειακό κλίμα με μέσο όρο (Μ.Ο.) θερμοκρασίας ψυχρότερου μήνα $>-3^{\circ}\text{C}$, Μ.Ο. θερμοκρασίας θερμότερου μήνα $> 22^{\circ}\text{C}$ και μέση ετήσια βροχόπτωση 430 mm, β) το δυτικό: θερμό εύκρατο κλίμα με Μ.Ο. θερμοκρασίας ψυχρότερου μήνα από -3 ως 8°C , Μ.Ο. θερμοκρασίας θερμότερου μήνα 22°C και μέση ετήσια βροχόπτωση 740 mm.

Όπως φαίνεται στο Σχήμα 2, το μέσο ετήσιο ύψος βροχοπτώσεων στη Θεσσαλία παρουσιάζει μειωτική τάση (Καλφούντζος, 2012).



Σχήμα 2. Μέσο ετήσιο ύψος βροχοπτώσεων στη Θεσσαλία.

3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Όπως αποτυπώνεται στους σχετικούς εδαφολογικούς χάρτες (Σχήματα 3, 4 και 5), τα γεωργικά εδάφη της υπό μελέτη περιοχής εντάσσονται στις τάξεις των Alfisols, Entisols, Inceptisols, Mollisols και Vertisols (Soil Survey Staff, 1999).

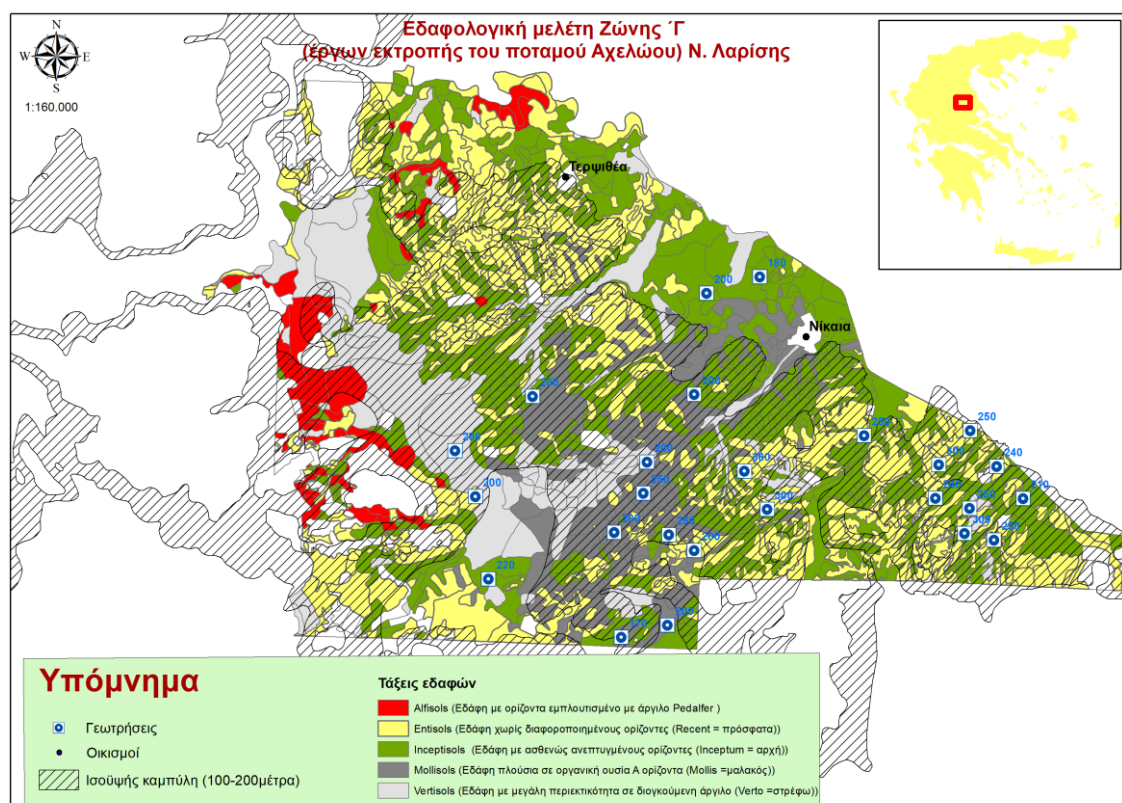
Τα **Entisols**, τα οποία καταλαμβάνουν έκταση 23639 ha, είναι εδάφη χωρίς πεδογενετικούς ορίζοντες ή με μικρή πεδογενετική εξέλιξη. Είναι πρόσφατα, βρίσκονται πάνω σε παλιές επιφάνειες αλλά υπό συνεχή διάβρωση ή συνεχή πρόσθεση νέων υλικών. Τα Entisols είναι πλούσια σε ανθρακικά άλατα κυρίως ασβεστίου, σε ποσοστό 0-74%, σε όλο, σχεδόν πάντα, το βάθος της εδαφοτομής. Είναι διαφόρου κοκκομετρικής συστάσεως με συχνότερες την πηλώδη (L), την αργιλοπηλώδη (CL) και την αμμοαργιλοπηλώδη (SCL), υπερβολικά έως καλά αποστραγγιζόμενα (κλάση υδρομορφίας A-B), με κλίσεις κυρίως (2-12% (E-C). Χαρακτηριστικό των εδαφών αυτών είναι ο μεγάλος και συνεχής από πλευράς γονιμότητας ρυθμός επιφανειακής διάβρωσης. Τα εδάφη χαρακτηρίζονται από χαμηλό ποσοστό οργανικής ύλης (συνήθως 0,1-0,5%). Σε ορισμένες περιπτώσεις που μετρήθηκε η ΙΑΚ κυμάνθηκε μεταξύ 10-23 cmol_c kg⁻¹ εδάφους. Το pH των Entisols εδώ βρέθηκε να είναι αρκετά ψηλό (συνήθεις τιμές 8,0-8,2) αποτέλεσμα της μεγάλης περιεκτικότητας σε CaCO₃.

Τα **Inceptisols**, με έκταση 38152 ha, είναι αλλουβιακά εδάφη, στα οποία άρχισε κατά κάποιο τρόπο η διαφοροποίηση οριζόντων. Καταλαμβάνουν γενικά σημεία μάλλον απομακρυσμένα από τα σημερινά πεδία πλημμυρών. Περιέχουν διάφορες ποσότητες CaCO_3 , σε διάφορα βάθη και συγκεντρώσεις. Έχουν αργιλώδη κοκκομετρική σύσταση και διάφορες κλάσεις υδρομορφίας. Η γονιμότητα τους είναι ικανοποιητική, με οργανική ουσία μεταξύ 1,0-2,5%. Το pH ποικίλει μεταξύ 7,0-8,5. Η δομή τους παρουσιάζεται βελτιωμένη κυρίως στους εξελιγμένους ορίζοντες.

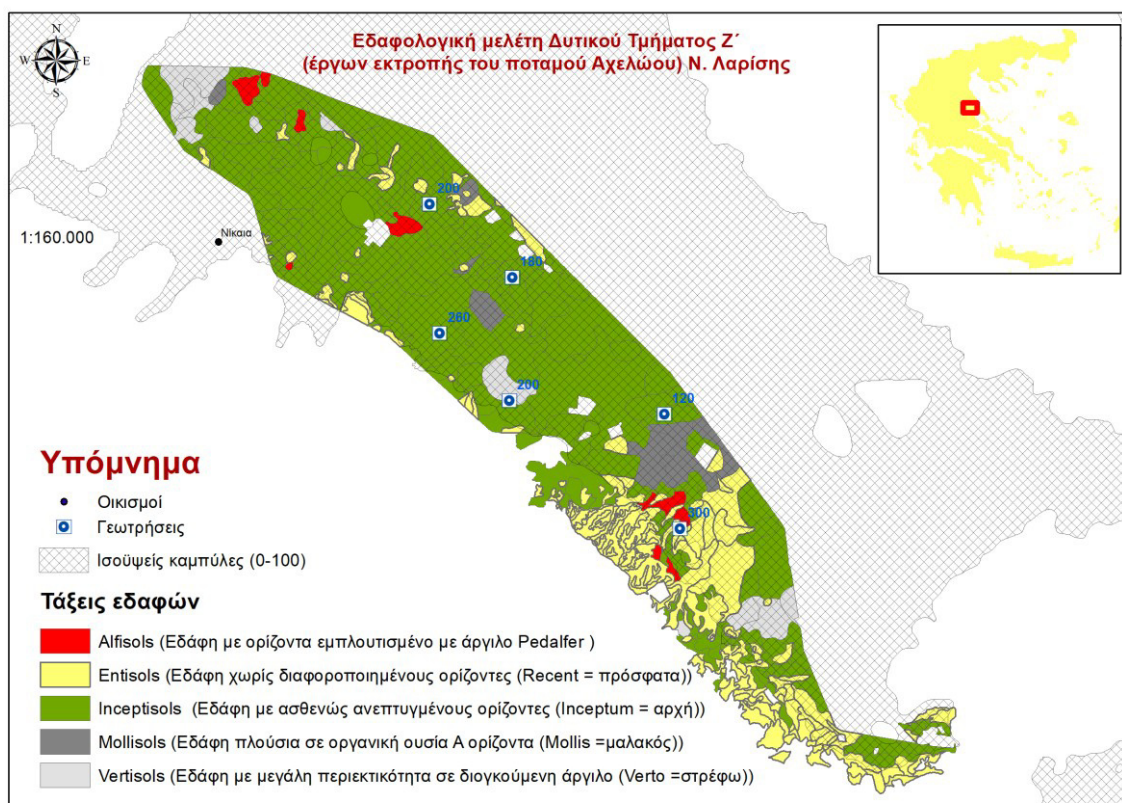
Τα **Vertisols**, με έκταση 10687 ha, είναι εδάφη βαριά αργιλώδη, με CaCO_3 , που κυμαίνεται μεταξύ 0-50%. Παρουσιάζουν το φαινόμενο της αναστροφής, με τη διαδοχή των ξηρών και υγρών περιόδων και εμφανίζουν σχισμές κατά την ξηρή περίοδο, όταν δεν αρδεύονται. Δεν στραγγίζονται καλώς πάντοτε, για αυτό απαιτείται πολλές φορές τεχνητή στράγγιση. Είναι πολύ γόνιμα εδάφη και καταλλήλως καλλιεργούμενα, δίνουν υψηλές αποδόσεις, για πολλές καλλιέργειες. Το pH των εδαφών αυτών είναι υψηλό (>8,0), οφειλόμενο κύρια στα υψηλά ποσοστά CaCO_3 . Σε κακές συνθήκες στράγγισης, όμως, το pH φθάνει στο 9,5 όπου δημιουργούνται παθογένειες στα εδάφη (αλατότητα-αλκαλίωση). Τα εδάφη αυτά εμφανίζουν ισχυρότερη δομή στους υποεπιφανειακούς, μεσαίους ορίζοντες, λόγω μη καλλιέργειας αυτών, ενώ στον επιφανειακό καταστρέφεται η δομή και στους παρακάτω ορίζοντες παρουσιάζεται εξασθενημένη. Η ταχύτητα διήθησης του νερού είναι μάλλον βραδεία, ενώ το πορώδες συνίσταται από πολύ μικρούς πόρους (τριχοειδείς).

Στην τάξη των **Mollisols** ανήκουν εδάφη γόνιμα, με 2,5-4% οργανική ουσία στους επιφανειακούς ορίζοντες. Τα εδάφη καταλαμβάνουν έκταση 11372 ha σε περιοχές που δεν πλημμυρίζουν και που ενδεχομένως παλιότερα, πάνω σε αυτά, είχαν αναπτυχθεί δάση δρυός. Το μητρικό υλικό αυτών των εδαφών είναι μάργα ή πλούσιο σε ανθρακικό ασβέστιο. Η μετρική τους σύσταση είναι κυρίως λεπτή και τα εδάφη αυτά συνήθως στραγγίζουν ικανοποιητικά. Έχουν pH ελαφρώς αλκαλικό και καλές φυσικές ιδιότητες. Η δομή του είναι κάπως αναπτυγμένη και διατηρείται «μαλακή» λόγω της οργανικής ουσίας. Πορώδες πολύ καλά αναπτυγμένο. Πρόβλημα μπορεί ίσως να δημιουργηθεί σε αυτά τα εδάφη, από το CaCO_3 των υποεπιφανειακών οριζόντων.

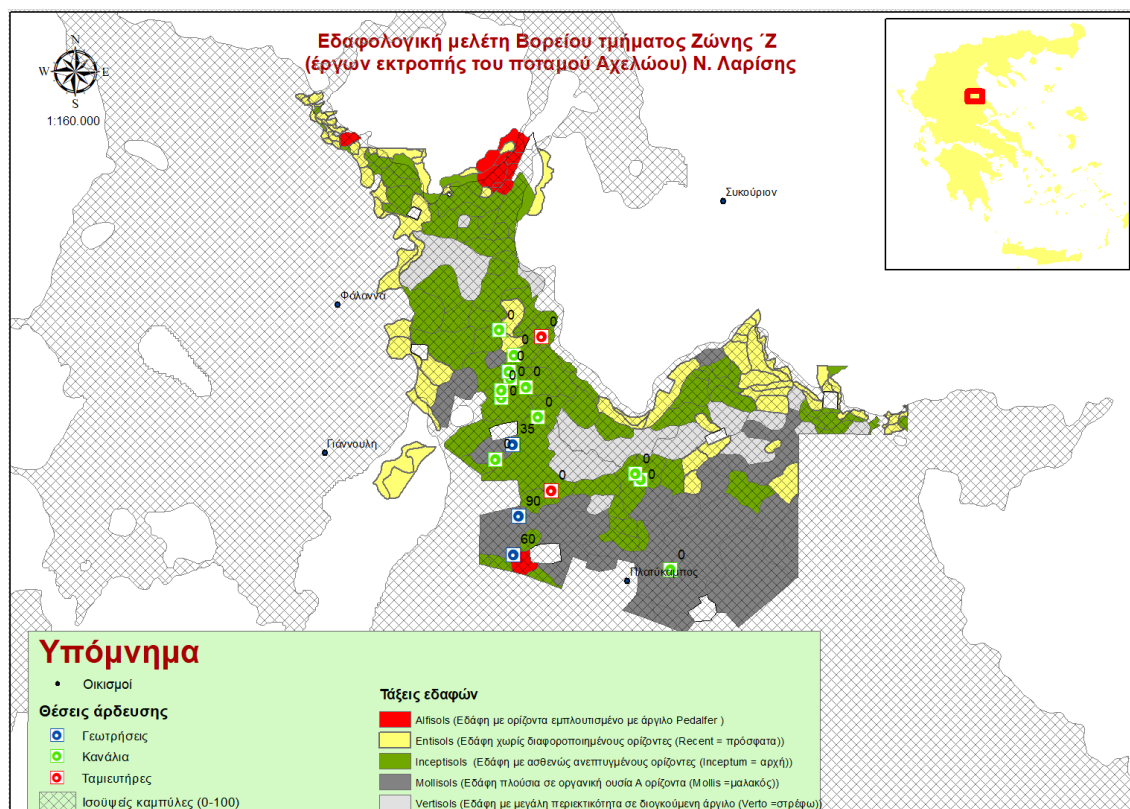
Τέλος, σε μικρές εκτάσεις (2875 ha) έχουν σχηματιστεί αλλουβιακά εξελιγμένα εδάφη με αργιλικούς ορίζοντες που έχουν χαρακτηριστικά της εδαφοτομής των **Alfisols**, χωρίς υπερβολική έκπλυση βάσεων. Είναι παραγωγικά εδάφη αλλά όχι τόσο γόνιμα όσο τα Mollisols. Έχουν ελαφρά κοκκομετρική σύσταση στους ανώτερους ορίζοντες και μέση ή βαριά στους αργιλικούς ορίζοντες. Έχουν δομή ασθενή, μέση, υπογωνιώδη κυβική στους ανώτερους ορίζοντες και ισχυρή πρισματική ή γωνιώδη κυβική στους αργιλικούς ορίζοντες. Το pH τους είναι όξινο μέχρι ουδέτερο. Από πλευράς υδρομορφίας είναι από υπερβολικά μέχρι μετρίως καλά αποστραγγιζόμενα.



Σχήμα 3. Εδαφολογικός χάρτης Ζώνης Γ' (έργων εκτροπής Αχελώου) Ν. Λαρίσας.



Σχήμα 4. Εδαφολογικός χάρτης περιοχής Δυτικού Τμήματος Ζ' (έργων εκτροπής Αχελώου) Ν. Λαρίσας.



Σχήμα 5. Εδαφολογικός χάρτης περιοχής Βόρειου Τμήματος Ζ' (έργων εκτροπής Αχελώου) Ν. Λαρίσας.

Το σύνολο των εδαφών των εν λόγω μελετών αποτελείται από εδάφη βαριάς κοκκομετρικής σύστασης και λόγω της μεγάλης διαθέσιμης υγρασίας, όπως φαίνεται στον Πίνακα 1, θεωρούνται χαμηλών απαιτήσεων σε αρδευτικό νερό.

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι στην περιοχή υπάρχουν γεωργικά εδάφη, συνολικής έκτασης 867.250 στρ., που είναι υψηλής παραγωγικότητας και χαμηλών απαιτήσεων σε νερό.

Πίνακας 1. Αντιπροσωπευτικές εδαφικές τάξεις με τις φυσικές παραμέτρους

Χαρτογραφική Μονάδα	Βάθος (cm)	Μηχανική Σύσταση	ΦΕΒ (g cm ⁻³)	Διαθέσιμη Υγρασία (mm)	Διηθητικότητα Υ σε cm, Τ σε min, Ι σε cm h ⁻¹ , Δ σε cm h ⁻¹
$A \frac{434}{A03} EFX$	0-30 30-60 60-90	C CL CL	1,37 1,45 1,60	45,81 36,12 40,20 122,13	Αθροιστική Υ=0,076Τ ^{0,373} Στιγμιαία Ι=0,701Τ ^{0,627} Βασική Δ=0,2 σε Χρόνο Τ=75
$B \frac{435}{A03} IOXC$	0-30 30-60 60-90	C C C	1,60 1,50 1,39	49,71 46,89 48,06 144,66	Αθροιστική Υ=0,114Τ ^{0,825} Στιγμιαία Ι=0,112Τ ^{0,511} Βασική Δ=0,3 σε Χρόνο Τ=79
$C \frac{435}{A03} MXC$	0-30 30-60 60-90	C CL CL	1,47 1,52 1,59	53,79 37,35 45,12 136,26	Αθροιστική Υ=0,358Τ ^{0,184} Στιγμιαία Ι=3,952Τ ^{0,816} Βασική Δ=0,3 σε Χρόνο Τ=53
$C \frac{435}{A01} VXC$	0-30 30-60 60-90	C C C	1,09 1,32 1,36	59,51 79,43 82,70 221,64	Αθροιστική Υ=0,052Τ ^{0,74} Στιγμιαία Ι=2,3092Τ ^{0,26} Βασική Δ=0,23 σε Χρόνο Τ=85
$B/C \frac{435}{A01} AXH$	0-30 30-60 60-90	C C C	1,63 1,58 1,64	46,45 61,57 49,20 157,22	Αθροιστική Υ=0,072Τ ^{0,489} Στιγμιαία Ι=2,112Τ ^{0,511} Βασική Δ=2,00 σε Χρόνο Τ=79

4. ΣΥΖΗΤΗΣΗ

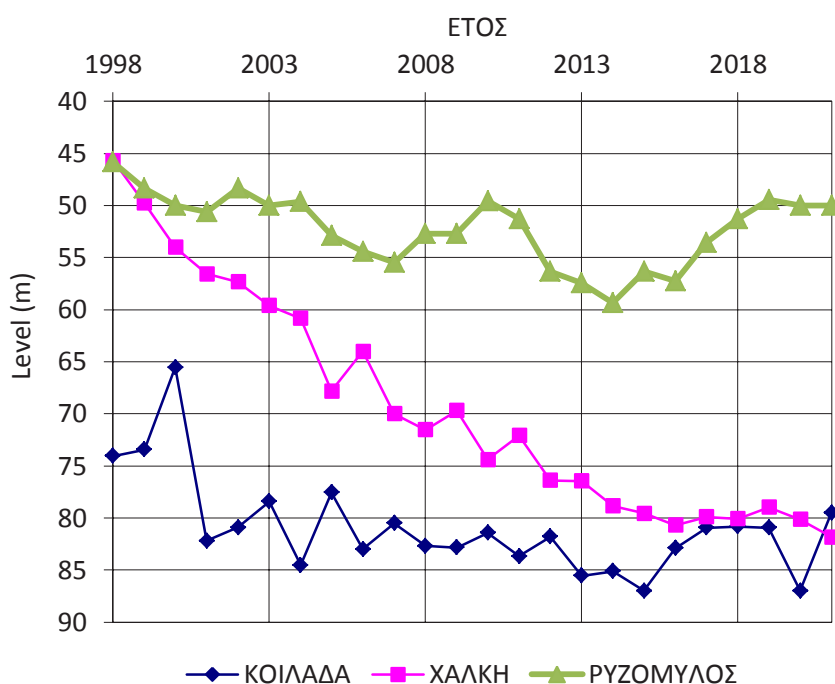
Η άρδευση των υπό μελέτη περιοχών γίνεται κατά κύριο λόγο από γεωτρήσεις. Πιο συγκεκριμένα, στη Ζώνη Γ', σε συνολική έκταση 46369 ha, υπάρχουν καταγεγραμμένες 25 ιδιωτικές γεωτρήσεις. Το βάθος της υπόγειας στάθμης των γεωτρήσεων αυτών κυμαίνεται από 170 ως 360 m, με Μ.Ο. τα 232,8 m (Σχήμα 3). Σύμφωνα με τον Ευαγγελόπουλο (2005), στο πεδινό τμήμα του Κουτσόχειρου η εξέλιξη της στάθμης των γεωτρήσεων που παρακολουθούνται από τον ΤΟΕΒ από το 1980, είναι σταθερή με μικρές μεταβολές της στάθμης. Στο τμήμα του Μαυροβουνίου η κατάσταση είναι αρκετά ανησυχητική με πτώση στάθμης πάνω από 40 m. Στο λοφώδες τμήμα η πτώση στάθμης ξεπερνά τα 60 m με αρκετές γεωτρήσεις να έχουν καταστεί ανενεργές.

Στο Δυτικό τμήμα Ζ', σε συνολική έκταση 22824 ha, υπάρχουν καταγεγραμμένες 6 ιδιωτικές γεωτρήσεις. Το βάθος της υπόγειας στάθμης των γεωτρήσεων κυμαίνεται από 120 ως 300 m, με Μ.Ο. τα 210,0 m (Σχήμα 4). Όσον αφορά στις γεωτρήσεις τις περιοχής που παρακολουθούνται από τον ΤΟΕΒ, από το 1980 η υπόγεια στάθμη παρουσιάζει συνεχή πτώση, μεγαλύτερη των 60 m, χωρίς καμία ανάκαμψη στα βροχερά έτη. Το μεγαλύτερο μέρος των αρδεύσεων γίνεται από ιδιωτικές γεωτρήσεις με ελλειμματική άρδευση (Ευαγγελόπουλος, 2005).

Τέλος, στο Βόρειο τμήμα Ζ' με έκταση 17532 ha, στο οποίο η άρδευση γίνεται κατά κύριο λόγο από το επιφανειακό δίκτυο του Πηνειού ποταμού, υπάρχουν 3 ιδιωτικές γεωτρήσεις με υπόγεια στάθμη που κυμαίνεται από 35 ως και 90 m (Σχήμα 5). Όσον αφορά στις γεωτρήσεις τις περιοχής που παρακολουθούνται από τον ΤΟΕΒ, από το 1985 η υπόγεια στάθμη ακολουθεί πτωτική πορεία με μικρές έως ελάχιστες ανάκαμψεις της στάθμης στα

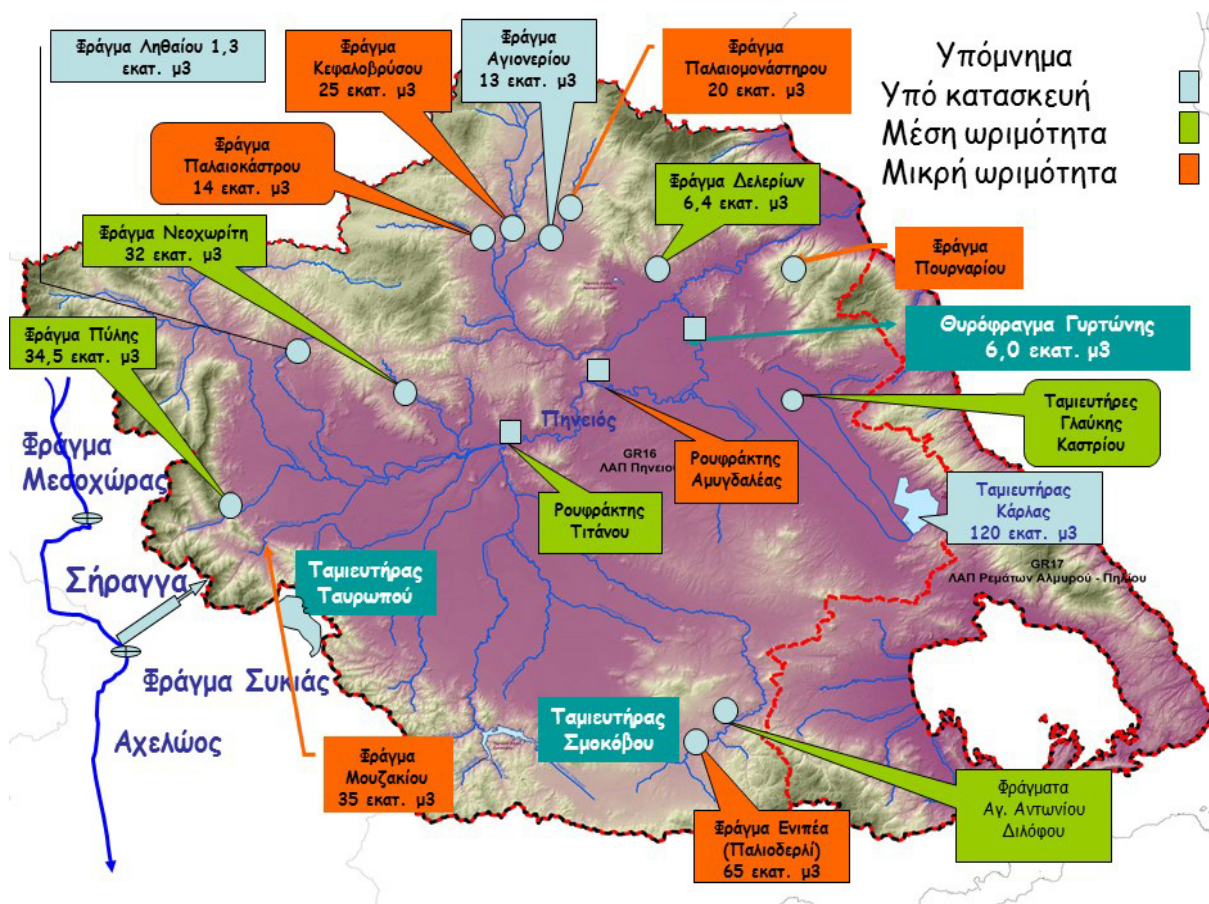
βροχερά έτη. Όταν το σύστημα ήταν κορεσμένο έως το 1985 υπήρχαν αυτόματες ροές (αρτισιανισμού) για να καταλήξουν σήμερα σε πτώση στάθμης πάνω 30 m. Οι πτωτικές στάθμες της πιεζομετρίας οδηγούν στο συμπέρασμα ότι το ισοζύγιο του υπόγειου νερού είναι ανησυχητικά αρνητικό. Η άντληση νερού από τις αρδευτικές γεωτρήσεις γίνεται από τα μόνιμα αποθέματα. Στην περιοχή υπάρχουν αρκετά ρήγματα (Ευάγγελόπουλος, 2005).

Άλλα στοιχεία από τη Διεύθυνση Υδάτων Θεσσαλίας δείχνουν επίσης την πτωτική πορεία της υπόγειας στάθμης σε γεωτρήσεις στις υπό μελέτη περιοχές. Ενδεικτικά παρατίθενται δεδομένα για γεωτρήσεις στην Κοιλάδα, Χάλκη και Ρυζόμυλο. Όπως φαίνεται από το Σχήμα 6, η ελάχιστη υπόγεια στάθμη στις θέσεις Κοιλάδα, Χάλκη και Ρυζόμυλο τα τελευταία 20 χρόνια έχει μειωθεί, ειδικά δε στην περίπτωση της Χάλκης η μείωση ξεπερνά το 70%. Σύμφωνα με τον Ο.Π.Ε.Κ.Ε.Π.Ε., την πενταετία 2012-2017, μειώθηκαν οι αρδευόμενες εκτάσεις κατά 100.000 στρέμματα και για το λόγο αυτό παρατηρείται μια σταθερότης ή και μικρή άνοδος της στάθμης.



Σχήμα 6. Διακύμανση των τιμών της ελάχιστης υπόγειας στάθμης σε γεωτρήσεις σε Κοιλάδα, Χάλκη και Ρυζόμυλο (Πηγή: Δ/νση ...).

Όπως προκύπτει από τα παραπάνω, στο Νομό Λάρισας υπάρχουν γεωργικά εδάφη, έκτασης 867.250 στρ., που είναι υψηλής παραγωγικότητας και χαμηλών απαιτήσεων σε αρδευτικό νερό. Οι περιοχές αυτές αρδεύονται ανεπαρκώς κυρίως από γεωτρήσεις μεγάλου βάθους, με υψηλό κόστος άρδευσης (> 100 €/ στρ.). Τα Περιφερειακά έργα στη Θεσσαλία (Σχήμα 7) δεν αρκούν για να καλύψουν τις ανάγκες άρδευσης (ΥΠΕΘΕ, 2022). Επομένως, προκειμένου να επιλυθεί το πρόβλημα της εξάντλησης των υπόγειων υδάτων και ταυτόχρονα να αξιοποιηθούν τα παραγωγικά εδάφη της περιοχής, δεν φαίνεται να υπάρχει άλλη λύση παρά η μεταφορά νερού από τον Αχελώο.



Σχήμα 7. Υφιστάμενα και μελλοντικά Περιφερειακά έργα Θεσσαλίας – Λεκάνη Πηνειού (Πηγή: ΥΠΕΘΕ, 2022).

5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Στη Θεσσαλία, και πιο συγκεκριμένα στο Ν. Λάρισας, υπάρχουν γεωργικά εδάφη, έκτασης 867.250 στρ., που είναι υψηλής παραγωγικότητας και χαμηλών απαιτήσεων σε αρδευτικό νερό. Οι περιοχές αυτές αρδεύονται ανεπαρκώς κυρίως από γεωτρήσεις μεγάλου βάθους, με υψηλό κόστος άρδευσης και εξαντλώντας τα υπόγεια υδατικά αποθέματα της περιοχής. Καθώς τα Περιφερειακά έργα στη Θεσσαλία δεν αρκούν για να καλύψουν τις ανάγκες άρδευσης των υπό μελέτη περιοχών, προκειμένου να επιλυθεί το πρόβλημα της εξάντλησης των υπόγειων υδάτων και ταυτόχρονα να αξιοποιηθούν τα παραγωγικά εδάφη της περιοχής μελέτης, θα πρέπει να υλοποιηθεί μεταφορά νερού από τον Αχελώο.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Ευαγγελόπουλος, Α. 2005. Διαχειριστική μελέτη του Υπόγειου Υδάτινου Δυναμικού περιοχών δικαιοδοσίας των Τ.Ο.Ε.Β. Ν. Λάρισας. ΤΟΕΒ Ν. Λάρισας
- ΕΛΣΤΑΤ, 2009. Απογραφή Γεωργίας – Κτηνοτροφίας: Εκμεταλλεύσεις και εκτάσεις. Ελληνική Στατιστική Αρχή, <https://www.statistics.gr/el/statistics/-/publication/SPG31/->, (Πρόσβαση στις 07/03/2022)
- ΕΛΣΤΑΤ, 2018. Έρευνα διάρθρωσης γεωργικών και κτηνοτροφικών εκμεταλλεύσεων, έτους 2016. Δελτίο Τύπου. Ελληνική Στατιστική Αρχή, <https://www.statistics.gr/documents/20181/76d51b89-18ed-426b-8227-01790d9c2a3d>, (Πρόσβαση στις 07/03/2022)
- ΙΧΤΕΛ, 1989α. Εδαφολογική μελέτη περιοχής ζώνης Γ' έργων εκτροπής Αχελώου. Υπουργείο Γεωργίας, Ινστιτούτο Χαρτογράφησης και Ταξινόμησης Εδαφών (ΙΧΤΕΛ), Λάρισα.

- ΙΧΤΕΛ, 1989β. Εδαφολογική μελέτη περιοχής Δυτικού τμήματος ζώνης Ζ' έργων εκτροπής Αχελώου. Υπουργείο Γεωργίας, Ινστιτούτο Χαρτογράφησης και Ταξινόμησης Εδαφών (ΙΧΤΕΛ), Λάρισα.
- ΙΧΤΕΛ, 1990. Εδαφολογική μελέτη Βορείου Τμήματος ζώνης Ζ' έργων εκτροπής Αχελώου. Υπουργείο Γεωργίας, Ινστιτούτο Χαρτογράφησης και Ταξινόμησης Εδαφών (ΙΧΤΕΛ), Λάρισα
- Καλφούντζος, Δ. Κ., 2012. Σημειώσεις Διαχείρισης Αρδευτικού Νερού. Τ.Ε.Ι. Λάρισας, Λάρισα
- ΥΠΕΘΕ, 2022. Θεσσαλικά έργα αξιοποίησης νερού – Υδατικό διαμέρισμα Θεσσαλίας. <https://www.ypethe.gr/page/ydatiko-diamerisma-thessalias-yd-gr-08> (Πρόσβαση στις 15/03/2022)
- ΥΠΕΚΑ, 2017. 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Θεσσαλίας (ΕΛ08). Ειδική Γραμματεία Υδάτων, Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας.
- Soil Survey Staff, 1999. Soil Taxonomy: a basic system of soil classification for making and interpreting soil surveys, USDA-SCS Agric. Handbook, 436, U.S. Govt. Print. Office, Washington, DC
- Yassoglou, N., Tsadilas, C. and Kosmas C., 2017. The Soils of Greece.