



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΔΗΜΟΣ ΛΑΡΙΣΑΙΩΝ
Δ/ΝΣΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ & ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ
ΤΜΗΜΑ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΟΡΓΑΝΩΝ**

**ΑΠΟΦΑΣΗ ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ
ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΠΟΦΑΣΗΣ 802**

ΘΕΜΑ: Έγκριση των μελετών «ΓΕΩΡΓΟΤΕΧΝΙΚΗΣ-ΓΕΩΡΓΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ» και «ΜΕΛΕΤΗ ΔΥΝΗΤΙΚΗΣ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΥΔΑΤΟΣ» του έργου «ΑΝΤΛΗΣΗ ΝΕΡΟΥ ΑΠΟ ΤΟΝ ΠΟΤΑΜΟ ΠΗΝΕΙΟ ΓΙΑ ΑΡΔΕΥΣΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ Τ.Κ. ΚΟΙΛΑΔΑΣ Δ.Ε. ΚΟΙΛΑΔΑΣ ΔΗΜΟΥ ΛΑΡΙΣΑΙΩΝ & Τ.Κ. ΑΓ. ΑΝΑΡΓΥΡΩΝ Δ.Ε. ΚΡΑΝΝΩΝΑ ΔΗΜΟΥ ΚΙΛΕΛΕΡ».

Στη Λάρισα σήμερα 07-10-2025 ημέρα της εβδομάδας Τρίτη και ώρα 13.00 μ.μ., η Δημοτική Επιτροπή του Δήμου Λαρισαίων, συνήλθε σε συνεδρίαση ύστερα από τη με αρ. πρωτ. 52385/03-10-2025 έγγραφη πρόσκληση του Προέδρου αυτής Χρήστου Τερζούδη, που ορίστηκε με τη με αριθμ. 5542/19-12-2024 απόφαση του Δημάρχου Λάρισας, παρευρεθέντων από τα μέλη οι κ. 1) Τερζούδης Χρήστος ως Πρόεδρος, 2) Λεωνιδάκης Δημήτριος, 3) Τζατζάκης Φώτιος, 4) Καλόγηρος Κωνσταντίνος, 5) Κουρδής Αναστάσιος, 6) Διαμάντος Κωνσταντίνος, 7) Σούλτης Γεώργιος και 8) Δεληγιάννης Δημήτριος.

Η Δημοτική Επιτροπή του Δήμου Λαρισαίων, αφού συζήτησε εκτός ημερήσιας διάταξης (πριν τη συζήτηση των θεμάτων της ημερήσιας διάταξης), μετά από ομόφωνη απόφαση ένταξης λόγω του κατεπείγοντος λήψης απόφασης (799/2025 Α.Δ.Ε.), σχετικά με το θέμα: Έγκριση των μελετών «ΓΕΩΡΓΟΤΕΧΝΙΚΗΣ-ΓΕΩΡΓΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ» και «ΜΕΛΕΤΗ ΔΥΝΗΤΙΚΗΣ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΥΔΑΤΟΣ» του έργου «ΑΝΤΛΗΣΗ ΝΕΡΟΥ ΑΠΟ ΤΟΝ ΠΟΤΑΜΟ ΠΗΝΕΙΟ ΓΙΑ ΑΡΔΕΥΣΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ Τ.Κ. ΚΟΙΛΑΔΑΣ Δ.Ε. ΚΟΙΛΑΔΑΣ ΔΗΜΟΥ ΛΑΡΙΣΑΙΩΝ & Τ.Κ. ΑΓ. ΑΝΑΡΓΥΡΩΝ Δ.Ε. ΚΡΑΝΝΩΝΑ ΔΗΜΟΥ ΚΙΛΕΛΕΡ» και λαμβάνοντας υπόψη:

1. Τα άρθρα 72, 73 & 74Α του Ν. 3852/2010 όπως τροποποιήθηκαν και ισχύουν.
2. Τις διατάξεις του Ν. 5056/2023.
3. Τη με αριθμ. πρωτ. 52584/06-10-2025 εισήγηση της Διεύθυνσης Πρασίνου, Τμήμα Διοίκησης, η οποία έχει ως εξής:

Λαμβάνοντας υπόψιν τα εξής:

1. Την υπ' αριθ. 151222/5-6-2025, με Κωδ. Πρόσκλησης στο Ο.Π.Σ.Κ.Α.Π.: Π3_73_1.1_2025 (ΑΔΑ: Ψ7ΩΥ4653ΠΓ-ΟΝΩ), Πρόσκληση του ΥΠΟΥΡΓΕΙΟΥ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ & ΤΡΟΦΙΜΩΝ - ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΕΝΩΣΙΑΚΩΝ ΠΟΡΩΝ & ΥΠΟΔΟΜΩΝ, όπως τροποποιήθηκε και ισχύει με την οποία δόθηκε η δυνατότητα υποβολής αιτήσεων στήριξης πράξεων προς ένταξη στην Παρέμβαση Π3-73-1.1 «Έργα υποδομών εγγείων βελτιώσεων», Δράση 2 «Έργα ταμίευσης και αρδευτικών δικτύων για νέα έργα υποδομών εγγείων βελτιώσεων», του Στρατηγικού Σχεδίου Κοινής Αγροτικής Πολιτικής (ΣΣ ΚΑΠ) 2023-2027 με δυνητικό δικαιούχο την Περιφέρεια Θεσσαλίας.
2. Την υπ' αριθ. 752/2025 απόφαση της Δημοτικής Επιτροπής του Δήμου Λαρισαίων, με την οποία εγκρίθηκε η αποδοχή των όρων και η υποβολή πρότασης αίτησης στήριξης της πράξης με τίτλο : «ΑΝΤΛΗΣΗ ΝΕΡΟΥ ΑΠΟ ΤΟΝ ΠΟΤΑΜΟ ΠΗΝΕΙΟ ΓΙΑ ΑΡΔΕΥΣΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ Τ.Κ. ΚΟΙΛΑΔΑΣ Δ.Ε. ΚΟΙΛΑΔΑΣ ΔΗΜΟΥ ΛΑΡΙΣΑΙΩΝ & Τ.Κ. ΑΓ. ΑΝΑΡΓΥΡΩΝ Δ.Ε. ΚΡΑΝΝΩΝΑ ΔΗΜΟΥ ΚΙΛΕΛΕΡ» στην ανωτέρω πρόσκληση.

Παρακαλούμε να εγκρίνετε τις μελέτες που συντάχθηκαν και θεωρήθηκαν από τον Τζιώλη Ιωάννη ΠΕ Γεωπόνων του Δήμου Λαρισαίων και τον αναπληρωτή Δ/ντή της Δ/σης Πρασίνου Διαμαντούλη Ιωάννη ΠΕ Γεωπόνων και Ευαγγελία Στάθη ΠΕ Γεωπόνων του Δήμου Κιλελέρ και την Αν. Προισταμένη της Δ/σης Κιλελέρ Γεωργία Ντάπα ΠΕ Πολιτικών Μηχανικών "ΓΕΩΡΓΟΤΕΧΝΙΚΗΣ – ΓΕΩΡΓΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ" και "ΜΕΛΕΤΗ ΔΥΝΗΤΙΚΗΣ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΥΔΑΤΟΣ" του Έργου "ΑΝΤΛΗΣΗ ΝΕΡΟΥ ΑΠΟ ΤΟΝ ΠΟΤΑΜΟ

ΠΗΝΕΙΟ ΓΙΑ ΑΡΔΕΥΣΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ Τ.Κ. ΚΟΙΛΑΔΑΣ Δ.Ε. ΚΟΙΛΑΔΑΣ ΔΗΜΟΥ
ΛΑΡΙΣΑΙΩΝ & Τ.Κ. ΑΓ. ΑΝΑΡΓΥΡΩΝ Δ.Ε. ΚΡΑΝΝΩΝΑ ΔΗΜΟΥ ΚΙΛΕΛΕΡ"

ΑΠΟΦΑΣΙΣΕ ΟΜΟΦΩΝΑ

Εγκρίνει τις μελέτες «ΓΕΩΡΓΟΤΕΧΝΙΚΗ-ΓΕΩΡΓΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ» και «ΜΕΛΕΤΗ ΔΥΝΗΤΙΚΗΣ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΥΔΑΤΟΣ» του έργου «ΑΝΤΛΗΣΗ ΝΕΡΟΥ ΑΠΟ ΤΟΝ ΠΟΤΑΜΟ ΠΗΝΕΙΟ ΓΙΑ ΑΡΔΕΥΣΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ Τ.Κ. ΚΟΙΛΑΔΑΣ Δ.Ε. ΚΟΙΛΑΔΑΣ ΔΗΜΟΥ ΛΑΡΙΣΑΙΩΝ & Τ.Κ. ΑΓ. ΑΝΑΡΓΥΡΩΝ Δ.Ε. ΚΡΑΝΝΩΝΑ ΔΗΜΟΥ ΚΙΛΕΛΕΡ», οι οποίες επισυνάπτονται και αποτελούν αναπόσπαστο μέρος της παρούσας.

Αποφασίστηκε, αναγνώσθηκε και υπογράφηκε.

Η ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

Ο ΠΡΟΕΔΡΟΣ

ΤΑ ΜΕΛΗ

ΤΕΡΖΟΥΔΗΣ ΧΡΗΣΤΟΣ

**ΛΕΩΝΙΔΑΚΗΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ
ΤΖΑΤΖΑΚΗΣ ΦΩΤΙΟΣ
ΚΑΛΟΓΗΡΟΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ
ΚΟΥΡΔΗΣ ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ
ΔΙΑΜΑΝΤΟΣ ΚΩΝΣΤΑΤΙΝΟΣ
ΣΟΥΛΤΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ
ΔΕΛΗΓΙΑΝΝΗΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ**

ΔΗΜΟΣ ΛΑΡΙΣΑΙΩΝ
MUNICIPALITY OF LARISSA

 ΔΗΜΟΣ ΛΑΡΙΣΑΙΩΝ MUNICIPALITY OF LARISSA	 ΔΗΜΟΣ ΚΙΛΕΛΕΡ				
Κύριος του Έργου: ΔΗΜΟΣ ΛΑΡΙΣΑΙΩΝ & ΔΗΜΟΣ ΚΙΛΕΛΕΡ					
Έργο: ΑΝΤΛΗΣΗ ΝΕΡΟΥ ΑΠΟ ΤΟΝ ΠΟΤΑΜΟ ΠΗΝΕΙΟ ΓΙΑ ΑΡΔΕΥΣΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ Τ.Κ. ΚΟΙΛΑΔΑΣ Δ.Ε. ΚΟΙΛΑΔΑΣ ΔΗΜΟΥ ΛΑΡΙΣΑΙΩΝ & Τ.Κ. Α Γ. ΑΝΑΡΓΥΡΩΝ Δ.Ε. ΚΡΑΝΝΩΝΑ ΔΗΜΟΥ ΚΙΛΕΛΕΡ					
Θέση: ΚΟΙΛΑΔΑ Δ. ΛΑΡΙΣΑΙΩΝ & ΑΓ. ΑΝΑΡΓΥΡΟΙ Δ. ΚΙΛΕΛΕΡ					
Μελέτη: ΑΝΤΛΗΣΗ ΝΕΡΟΥ ΑΠΟ ΤΟΝ ΠΟΤΑΜΟ ΠΗΝΕΙΟ ΓΙΑ ΑΡΔΕΥΣΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ Τ.Κ. ΚΟΙΛΑΔΑΣ Δ.Ε. ΚΟΙΛΑΔΑΣ ΔΗΜΟΥ ΛΑΡΙΣΑΙΩΝ & Τ.Κ. ΑΓ. ΑΝΑΡΓΥΡΩΝ Δ.Ε. ΚΡΑΝΝΩΝΑ ΔΗΜΟΥ ΚΙΛΕΛΕΡ	Στάδιο μελέτης: ΟΡΙΣΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ				
Θέμα Τεύχους: ΓΕΩΡΓΟΤΕΧΝΙΚΗ – ΓΕΩΡΓΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ					
Φορέας Υλοποίησης: ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ					
Αριθμός Τεύχους:					
Χρόνος Μελέτης: ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2025					
<table border="0"> <tr> <td data-bbox="284 1420 842 1760"> για το ΔΗΜΟ ΛΑΡΙΣΑΙΩΝ ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ ΤΖΙΩΛΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ ΠΕ ΓΕΩΠΟΝΟΣ με Α' βαθμό ΙΩΑΝΝΗΣ ΤΖΙΩΛΗΣ ΓΕΩΠΟΝΟΣ </td> <td data-bbox="842 1420 1398 1760"> για το ΔΗΜΟ ΚΙΛΕΛΕΡ ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ ΕΥΑΓΓΕΛΗ ΣΤΑΘΗ ΓΕΩΠΟΝΟΣ </td> </tr> <tr> <td data-bbox="284 1420 842 1760"> ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ Ο αν. προϊστάμενη Δ/σης Πρασίνου ΙΩΑΝΝΗΣ ΔΙΑΜΑΝΤΟΥΛΗΣ ΓΕΩΠΟΝΟΣ </td> <td data-bbox="842 1420 1398 1760"> ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ Η αν. προϊστάμενη Δ/σης ΓΕΩΡΓΙΑ ΝΤΑΠΑ ΠΟΛ/ΚΟΣ ΜΗΧ/ΚΟΣ </td> </tr> </table>		για το ΔΗΜΟ ΛΑΡΙΣΑΙΩΝ ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ ΤΖΙΩΛΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ ΠΕ ΓΕΩΠΟΝΟΣ με Α' βαθμό ΙΩΑΝΝΗΣ ΤΖΙΩΛΗΣ ΓΕΩΠΟΝΟΣ	για το ΔΗΜΟ ΚΙΛΕΛΕΡ ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ ΕΥΑΓΓΕΛΗ ΣΤΑΘΗ ΓΕΩΠΟΝΟΣ	ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ Ο αν. προϊστάμενη Δ/σης Πρασίνου ΙΩΑΝΝΗΣ ΔΙΑΜΑΝΤΟΥΛΗΣ ΓΕΩΠΟΝΟΣ	ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ Η αν. προϊστάμενη Δ/σης ΓΕΩΡΓΙΑ ΝΤΑΠΑ ΠΟΛ/ΚΟΣ ΜΗΧ/ΚΟΣ
για το ΔΗΜΟ ΛΑΡΙΣΑΙΩΝ ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ ΤΖΙΩΛΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ ΠΕ ΓΕΩΠΟΝΟΣ με Α' βαθμό ΙΩΑΝΝΗΣ ΤΖΙΩΛΗΣ ΓΕΩΠΟΝΟΣ	για το ΔΗΜΟ ΚΙΛΕΛΕΡ ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ ΕΥΑΓΓΕΛΗ ΣΤΑΘΗ ΓΕΩΠΟΝΟΣ				
ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ Ο αν. προϊστάμενη Δ/σης Πρασίνου ΙΩΑΝΝΗΣ ΔΙΑΜΑΝΤΟΥΛΗΣ ΓΕΩΠΟΝΟΣ	ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ Η αν. προϊστάμενη Δ/σης ΓΕΩΡΓΙΑ ΝΤΑΠΑ ΠΟΛ/ΚΟΣ ΜΗΧ/ΚΟΣ				

Γεωργοτεχνική - Γεωργοοικονομική Μελέτη

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	
ΠΡΟΟΙΜΙΟ.....	5
ΕΚΤΕΛΕΣΤΙΚΗ ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	8
ΤΜΗΜΑ Α: Γεωργοτεχνική - Γεωργοοικονομική Μελέτη Λιμνοδεξαμενής & Δικτύου Κοιλάδας Δ. Λαρισαίων	
1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	10
1.1. Ανάθεση και εκπόνηση μελέτης.....	10
1.2. Αντικείμενο και Σκοπός της μελέτης.....	10
2. ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ.....	12
2.1. Η περίμετρος του έργου.....	12
2.2. Ανάγλυφο-Μορφολογία.....	13
3. ΚΛΙΜΑΤΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ.....	15
3.1. Γενικά.....	15
3.2. Ο Μετεωρολογικός Σταθμός.....	15
3.3. Κλιματικά Στοιχεία.....	15
3.4. Προσδιορισμός υγρής και ξηρής περιόδου. Ταξινόμηση.....	18
3.5. Επίδραση του κλίματος στη γεωργία και κτηνοτροφία.....	20
4. ΓΕΩΛΟΓΙΑ - ΕΔΑΦΟΣ - ΥΔΡΟΛΟΓΙΑ.....	21
4.1. Γεωλογία.....	21
4.2. Έδαφος.....	22
4.3. Υδροδότηση.....	29
5. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ.....	31
5.1. Διοικητικές – κοινωνικές και οικονομικές συνθήκες.....	31
5.2. Γεωργική και Κτηνοτροφική ανάπτυξη.....	35
5.3. Κτηνοτροφία.....	42
5.4. Παραγωγή – Πρόσοδοι.....	42
5.5. Γεωργική παραγωγή.....	43
6. ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ.....	45
7. ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ.....	46
8. ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΕΙΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΣΧΕΔΙΟΥ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ.....	47
8.1. Μέγεθος αγροτικής ιδιοκτησίας.....	47
8.2. Αναγκαιότητα για έργα υποδομής.....	47
8.3. Μέτρα για εμπορία και διακίνηση παραγωγής.....	47
8.4. Διοικητικά μέτρα.....	48
9. ΓΕΩΡΓΟΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΧΕΔΙΟΥ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΥ.....	49
9.1. Στράγγιση – Αγροτικοί Δρόμοι.....	49
9.2. Άρδευση.....	49
9.3. Αναβαθμιδώσεις - Ισοπεδώσεις.....	66
10. ΣΧΕΔΙΟ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΥ.....	67
10.2. Γενικά.....	67
10.3. Κανόνες και συνθήκες Προτεινόμενου Σχέδιο Ανάπτυξης.....	68
10.4. Χρήση Γης Προτεινόμενου Σχεδίου Διάρθρωσης Καλλιεργειών.....	70
10.5. Προτεινόμενη κατανομή καλλιεργειών.....	71
10.6. Απαιτούμενα μέσα παραγωγής.....	73
10.7. Προτεινόμενη κτηνοτροφική ανάπτυξη.....	73
10.8. Απαιτούμενες Επενδύσεις για την εφαρμογή του προγράμματος.....	74
10.9. Αναγκαίες επιδοτήσεις και κίνητρα.....	74
10.10. Στάδια γεωργικής ανάπτυξης – εξέλιξη των αρδεύσεων.....	75
10.11. Επίδραση αυξημένης παραγωγής στις τιμές των προϊόντων.....	76

Γεωργοτεχνική - Γεωργοοικονομική Μελέτη

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΡΟΟΙΜΙΟ.....	5
ΕΚΤΕΛΕΣΤΙΚΗ ΠΕΡΙΛΗΨΗ	8

ΤΜΗΜΑ Α:Γεωργοτεχνική - Γεωργοοικονομική Μελέτη Λιμνοδεξαμενής & Δικτύου Κοιλάδας Δ. Λαρισαίων

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ10	
1.1. Ανάθεση και εκπόνηση μελέτης10	
1.2. Αντικείμενο και Σκοπός της μελέτης10	
2. ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ12	
2.1. Η περίμετρος του έργου12	
2.2. Ανάγλυφο-Μορφολογία13	
3. ΚΛΙΜΑΤΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ15	
3.1. Γενικά15	
3.2. Ο Μετεωρολογικός Σταθμός15	
3.3. Κλιματικά Στοιχεία15	
3.4. Προσδιορισμός υγρής και ξηρής περιόδου. Ταξινόμηση18	
3.5. Επίδραση του κλίματος στη γεωργία και κτηνοτροφία20	
4. ΓΕΩΛΟΓΙΑ - ΕΔΑΦΟΣ - ΥΔΡΟΛΟΓΙΑ21	
4.1. Γεωλογία21	
4.2. Έδαφος22	
4.3. Υδροδότηση29	
5. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ31	
5.1. Διοικητικές – κοινωνικές και οικονομικές συνθήκες31	
5.2. Γεωργική και Κτηνοτροφική ανάπτυξη35	
5.3. Κτηνοτροφία42	
5.4. Παραγωγή – Πρόσοδοι42	
5.5. Γεωργική παραγωγή43	
6. ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ45	
7. ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ46	
8. ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΕΙΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΣΧΕΔΙΟΥ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ47	
8.1. Μέγεθος αγροτικής ιδιοκτησίας47	
8.2. Αναγκαιότητα για έργα υποδομής47	
8.3. Μέτρα για εμπορία και διακίνηση παραγωγής47	
8.4. Διοικητικά μέτρα48	
9. ΓΕΩΡΓΟΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΧΕΔΙΟΥ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΥ49	
9.1. Στράγγιση – Αγροτικοί Δρόμοι49	
9.2. Άρδευση49	
9.3. Αναβαθμιδώσεις - Ισοπεδώσεις67	
10. ΣΧΕΔΙΟ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΥ68	
10.2. Γενικά68	
10.3. Κανόνες και συνθήκες Προτεινόμενου Σχέδιο Ανάπτυξης69	
10.4. Χρήση Γης Προτεινόμενου Σχεδίου Διάρθρωσης Καλλιεργειών71	
10.5. Προτεινόμενη κατανομή καλλιεργειών72	
10.6. Απαιτούμενα μέσα παραγωγής74	
10.7. Προτεινόμενη κτηνοτροφική ανάπτυξη74	
10.8. Απαιτούμενες Επενδύσεις για την εφαρμογή του προγράμματος75	
10.9. Αναγκαίες επιδοτήσεις και κίνητρα75	

Γεωργοτεχνική - Γεωργοοικονομική Μελέτη

- 10.10. Στάδια γεωργικής ανάπτυξης – εξέλιξη των αρδεύσεων76
- 10.11. Επίδραση αυξημένης παραγωγής στις τιμές των προϊόντων76
- 10.12. Διάθεση γεωργικών προϊόντων77
- 10.13. Γεωργική Παραγωγή77
- 10.14. Οικονομικά Αποτελέσματα79
- 11. ΦΟΡΕΑΣ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΩΝ ΕΡΓΩΝ81
 - 11.2. Οργάνωση και Διοίκηση81
- 12. ΚΟΣΤΟΣ ΑΡΔΕΥΤΙΚΟΥ ΝΕΡΟΥ83
- 13. ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ84
- ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟΥ ΣΧΕΔΙΟΥ84
 - 13.1. Κόστος Σχεδίου Ανάπτυξης84
 - 13.2. Ετήσιες επιβαρύνσεις από έργα85
 - 13.3. Εκτίμηση Αποδοτικότητας του Σχεδίου Ανάπτυξης85
- 9. ΠΗΓΕΣ 88
- 10. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ90
- ΤΜΗΜΑ Β Γεωργοτεχνική - Γεωργοοικονομική Μελέτη Λιμνοδεξαμενής & Δικτύου Αγ. Αναργύρων Δ. Κιλελέρ**
- ΕΚΤΕΛΕΣΤΙΚΗ ΠΕΡΙΛΗΨΗ**107
- 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ**109
 - 1.1. [Ανάθεση και εκπόνηση μελέτης](#)109
 - 1.2. [Αντικείμενο και Σκοπός της μελέτης](#)109
- 2. ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ**111
 - 2.1. [Η περίμετρος του έργου](#)111
 - 2.2. [Ανάγλυφο-Μορφολογία](#)114
- 3. ΚΛΙΜΑΤΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ**115
 - 3.1. [Γενικά](#)115
 - 3.2. [Ο Μετεωρολογικός Σταθμός](#)115
 - 3.3. [Κλιματικά Στοιχεία](#)115
 - 3.4. [Προσδιορισμός υγρής και ξηρής περιόδου. Ταξινόμηση](#)118
 - 3.5. [Επίδραση του κλίματος στη γεωργία και κτηνοτροφία](#)120
- 4. ΓΕΩΛΟΓΙΑ - ΕΔΑΦΟΣ - ΥΔΡΟΛΟΓΙΑ**121
 - 4.1. [Γεωλογία](#)121
 - 4.2. [Έδαφος](#)122
 - 4.3. [Υδροδότηση](#)129
- 5. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ**130
 - 5.1. [Διοικητικές – κοινωνικές και οικονομικές συνθήκες](#)130
 - 5.2. [Γεωργική και Κτηνοτροφική ανάπτυξη](#)134
 - 5.3. [Κτηνοτροφία](#)139
 - 5.4. [Παραγωγή – Πρόσοδοι](#)139
 - 5.5. [Γεωργική παραγωγή](#)139
- 6. ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ**142
- 7. ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ**143
- 8. ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΕΙΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΣΧΕΔΙΟΥ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ**144
 - 8.1. [Μέγεθος αγροτικής ιδιοκτησίας](#)144
 - 8.2. [Αναγκαιότητα για έργα υποδομής](#)144
 - 8.3. [Μέτρα για εμπορία και διακίνηση παραγωγής](#)144

Γεωργοτεχνική - Γεωργοοικονομική Μελέτη

- [8.4. Διοικητικά μέτρα](#)145
- [9. ΓΕΩΡΓΟΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΧΕΔΙΟΥ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΥ](#)146
 - [9.1. Στράγγιση – Αγροτικοί Δρόμοι](#)146
 - [9.2. Άρδευση](#)146
 - [9.3. Αναβαθμιδώσεις - Ισοπεδώσεις](#)163
- [10. ΣΧΕΔΙΟ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΥ](#)164
 - [10.2. Γενικά](#)164
 - [10.3. Κανόνες και συνθήκες Προτεινόμενου Σχέδιο Ανάπτυξης](#)165
 - [10.4. Χρήση Γης Προτεινόμενου Σχεδίου Διάρθρωσης Καλλιεργειών](#)167
 - [10.5. Προτεινόμενη κατανομή καλλιεργειών](#)168
 - [10.6. Απαιτούμενα μέσα παραγωγής](#)170
 - [10.7. Προτεινόμενη κτηνοτροφική ανάπτυξη](#)170
 - [10.8. Απαιτούμενες Επενδύσεις για την εφαρμογή του προγράμματος](#)171
 - [10.9. Αναγκαίες επιδοτήσεις και κίνητρα](#)172
 - [10.10. Στάδια γεωργικής ανάπτυξης – εξέλιξη των αρδεύσεων](#)172
 - [10.11. Επίδραση αυξημένης παραγωγής στις τιμές των προϊόντων](#)173
 - [10.12. Διάθεση γεωργικών προϊόντων](#)173
 - [10.13. Γεωργική Παραγωγή](#)173
 - [10.14. Οικονομικά Αποτελέσματα](#)176
- [11. ΦΟΡΕΑΣ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΩΝ ΕΡΓΩΝ](#)177
 - [11.1. Οργάνωση και Διοίκηση](#)177
- [12. ΚΟΣΤΟΣ ΑΡΔΕΥΤΙΚΟΥ ΝΕΡΟΥ](#)179
- [13. ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ](#)180
 - [ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟΥ ΣΧΕΔΙΟΥ](#)180
 - [13.1. Κόστος Σχεδίου Ανάπτυξης](#)180
 - [13.2. Ετήσιες επιβαρύνσεις από έργα](#)181
 - [13.3. Εκτίμηση Αποδοτικότητας του Σχεδίου Ανάπτυξης](#)181
- [9. ΠΗΓΕΣ](#)184
- [10. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ](#)186

Γεωργοτεχνική - Γεωργοοικονομική Μελέτη

ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΚΡΟΝΥΜΙΩΝ ΚΑΙ ΣΥΝΤΜΗΣΕΩΝ

Σύντμηση	Επεξήγηση
ΑΠΘ	Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης
ΑΕ	Ανώνυμη Εταιρεία
ΑΠ	Αριθμός Πρωτοκόλλου
ΑΠΑ	Ακαθάριστη Προστιθέμενη Αξία
ΔΑΟΚ	Διεύθυνση Αγροτικής Οικονομίας - Κτηνιατρικής
ΔΕ	Δημοτική Ενότητα
ΔΛΣ	Διοίκηση Λειτουργία Συντήρηση
ΔΚ	Δημοτική Κοινότητα
ΔΕΥΑ	Δημόσια Επιχείρηση Ύδρευσης Αποχέτευσης
ΕΑΕ	Ενιαία Αποδεδειγμένη Ενίσχυση
ΕΑ	Εύρος Άρδευσης
ΕΑΑ	Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών
ΕΑΣ	Ένωση Αγροτικών Συνεταιρισμών
ΕΓΥ	Ειδική Γραμματεία Υδάτων
ΕΕ	Ευρωπαϊκή Επιτροπή
ΕΛΣΤΑΤ	Ελληνική Στατιστική Αρχή
ΕΚ	Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο
ΕΜΠ	Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο
ΕΜΥ	Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία
ΕΟ	Εθνική Οδός
ΕΤ	Εξαμνησιοδιαπνοή
ΕΤΜΕΑΡ	Ειδικό Τέλος μείωσης Εκπομπών Αερίων Ρύπων
ΛΑΠ	Λεκάνη Απορροής Ποταμού
ΙΕΒ	τ. ινστιτούτο Εγγείων Βελτιώσεων
ΚΑΠ	Κοινή Αγροτική Πολιτική
ΚΓΠ	Κοινή Γεωργική Πολιτική
ΚΥΑ	Κοινή Υπουργική Απόφαση
ΜΑΕ	Μονάδες Ανθρώπινης Εργασίας
ΜΠΕ	Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων
ΜΣ	Μετεωρολογικός Σταθμός
ΝΔ	Νομοθετικό Διάταγμα
ΟΕΒ	Οργανισμός Εγγείων Βελτιώσεων
ΟΣΔΕ	Ολοκληρωμένο Σύστημα Διαχείρισης & Ελέγχου
ΟΠΕΚΕΠΕ	Οργανισμός Πληρωμών Ελέγχου Κοινοτικών Ενισχύσεων Προσανατολισμού Εγγυήσεων
ΟΤΑ	Οργανισμός Τοπικής Αυτοδιοίκησης
ΠΘ	Περιφέρεια Θεσσαλίας

Γεωργοτεχνική - Γεωργοοικονομική Μελέτη

ΠΔ	Προεδρικό Διάταγμα
ΠΕ	Περιφερειακή Ενότητα
ΣΔΛΑΠ	Σχέδιο Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών
ΣΣ	Συντελεστές Στάθμισης
ΣΣΚΓΠ	Στρατηγικό Σχέδιο Κοινής Γεωργικής Πολιτικής
ΤΚ	Τοπική Κοινότητα
ΤΟΕΒ	Τοπικός Οργανισμός Εγγείων Βελτιώσεων
ΥΑ	Υπουργική Απόφαση
ΥΔ	Υδατικό Διαμέρισμα
ΥΚΩ	Υπηρεσία κοινής Ωφελείας
ΥΠΑΑΤ	Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων
ΥΠΓΕ	τ. Υπουργείο Γεωργίας
ΥΠΕΝ	Υπουργείο Περιβάλλοντος Ενέργειας
ΦΕΚ	Φύλλο Εφημερίδας της Κυβερνήσεως
ΦΕΒ	Φαινόμενο Ειδικό Βάρος
ΦΠΠ	Φυτο Προστατευτικά Προϊόντα
ΧΕΜ	Χαρτογραφική Εδαφική Μονάδα
BCR	Benefit Cost Ratio
CRF	Capital Recovery Factor
FC	Field Capacity
IRR	Internal Rate of Return
ME	Moisture Equivalent
PWP	Permanent Wilting Point
NPV	Net Present Value

Γεωργοτεχνική - Γεωργοοικονομική Μελέτη

ΠΡΟΟΙΜΙΟ

Με την από 29.06.2022 Προγραμματική Σύμβαση (ΑΔΑ:Ω5ΘΒ46ΜΩΧΑ-4ΥΕ) μεταξύ της Περιφέρειας Θεσσαλίας (κύριος του Έργου) Το Υπουργείο Περιβάλλοντος (Φορέας Χρηματοδότησης) του ΔΕΠΑΝ (Φορέας Υλοποίησης) και των Δήμων Κιλελέρ και Λαρισαίων (Επισπεύδοντες φορείς του έργου) το ΔΕΠΑΝ ως φορέας υλοποίησης του έργου «ΑΝΤΛΗΣΗ ΝΕΡΟΥ ΑΠΟ ΤΟΝ ΠΟΤΑΜΟ ΠΗΝΕΙΟ ΓΙΑ ΑΡΔΕΥΣΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ Τ.Κ.ΚΟΙΛΑΔΑΣ Δ.Ε.ΚΟΙΛΑΔΑΣ ΔΗΜΟΥ ΛΑΡΙΣΑΙΩΝ & Τ.Κ. ΑΓ. ΑΝΑΡΓΥΡΩΝ Δ.Ε.ΚΡΑΝΝΩΝ ΔΗΜΟΥ ΚΙΛΕΛΕΡ» ανέλαβε την αρμοδιότητα για την σύνταξη όλων των απαραίτητων μελετών για την ωρίμανση του εν λόγω έργου ώστε αυτό να τύχει χρηματοδότησης. Η Προγραμματική Σύμβαση χρηματοδοτήθηκε από το Υπουργείο Περιβάλλοντος σύμφωνα με την με αριθ.51968/07.05.2021 απόφαση του Υφυπουργού Ανάπτυξης & Επενδύσεων (ΑΔΑ 69ΥΖ46ΜΤΛΡ-ΒΟ3)

Σύμφωνα δε με το παράρτημα Β (Τεύχος Τεχνικών Δεδομένων) παρ.4.6 της Προγραμματικής Σύμβασης στις απαιτούμενες μελέτες για εκπόνηση αποτελούν οι Γεωργικές Μελέτες ήτοι η Γεωργοτεχνική Μελέτη, η Γεωργοοικονομική Μελέτη και η Μελέτη Δυναμικής Εξοικονόμησης Ύδατος.

Οι μελέτες του παραρτήματος Β της προαναφερόμενης Προγραμματικής Σύμβασης συντάχθηκαν εγκρίθηκαν και παραδόθηκαν ξεχωριστά για δύο τμήματα

- Τμήμα 1 με τίτλο «ΑΝΤΛΗΣΗ ΝΕΡΟΥ ΑΠΟ ΤΟΝ ΠΟΤΑΜΟ ΠΗΝΕΙΟ ΓΙΑ ΑΡΔΕΥΣΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ Τ.Κ. ΚΟΙΛΑΔΑΣ ΔΕ ΚΟΙΛΑΔΑΣ ΔΗΜΟΥ ΛΑΡΙΣΑΙΩΝ και
- Τμήμα 2 με τίτλο ΑΝΤΛΗΣΗ ΝΕΡΟΥ ΑΠΟ ΤΟΝ ΠΟΤΑΜΟ ΠΗΝΕΙΟ ΓΙΑ ΑΡΔΕΥΣΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ Τ.Κ. ΑΓ. ΑΝΑΡΓΥΡΩΝ ΔΕ ΚΡΑΝΝΩΝ ΔΗΜΟΥ ΚΙΛΕΛΕΡ

Οι μελέτες συντάχθηκαν και εγκρίθηκαν από το ΔΕΠΑΝ και παραδόθηκαν στον κύριο του έργου και στους επισπεύδοντες φορείς του έργου κατόπιν του από της 4^{ης} Αυγούστου 2025 8^{ου} Πρακτικού της Κοινής Επιτροπής Παρακολούθησης της προαναφερόμενης Προγραμματικής Σύμβασης.

Προκειμένου να υποβληθεί πρόταση για χρηματοδότηση στην πρόσκληση για υποβολή πρότασης στο Στρατηγικό Σχέδιο Κοινής Αγροτικής Πολιτικής 2023-2027 (ΣΣΚΑΠ 2023-2027) (ΑΔΑ πρόσκλησης: Ψ7ΩΥ4653ΠΓ-ΟΝΩ) και να τύχει ικανοποιητικής βαθμολόγησης απαιτείται η υποβολή μίας πρότασης που να περιλαμβάνει το σύνολο του έργου της προγραμματικής σύμβασης.

Για το λόγο αυτό ο Δήμος Κιλελέρ από κοινού με το Δήμο Λαρισαίων προχώρησαν στην ενοποίηση της Γεωργοτεχνικής -Γεωργοοικονομικής Μελέτης και της Μελέτης Δυναμικής Εξοικονόμησης Ύδατος

Η παρούσα μελέτη **ΓΕΩΡΓΟΤΕΧΝΙΚΗ -ΓΕΩΡΓΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ** του έργου **ΑΝΤΛΗΣΗ ΝΕΡΟΥ ΑΠΟ ΤΟΝ ΠΟΤΑΜΟ ΠΗΝΕΙΟ ΓΙΑ ΑΡΔΕΥΣΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ Τ.Κ. ΚΟΙΛΑΔΑΣ Δ.Ε. ΚΟΙΛΑΔΑΣ ΔΗΜΟΥ ΛΑΡΙΣΑΙΩΝ & Τ.Κ. ΑΓ. ΑΝΑΡΓΥΡΩΝ Δ.Ε. ΚΡΑΝΝΩΝ ΔΗΜΟΥ ΚΙΛΕΛΕΡ** αποτελεί μια ολοκληρωμένη προσπάθεια ενοποίησης των δύο μελετών ΑΝΤΛΗΣΗ ΝΕΡΟΥ ΑΠΟ ΤΟΝ ΠΟΤΑΜΟ ΠΗΝΕΙΟ ΓΙΑ ΑΡΔΕΥΣΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ Τ.Κ. ΚΟΙΛΑΔΑΣ ΔΕ ΚΟΙΛΑΔΑΣ ΔΗΜΟΥ ΛΑΡΙΣΑΙΩΝ και ΑΝΤΛΗΣΗ ΝΕΡΟΥ ΑΠΟ ΤΟΝ ΠΟΤΑΜΟ ΠΗΝΕΙΟ ΓΙΑ ΑΡΔΕΥΣΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ Τ.Κ. ΑΓ. ΑΝΑΡΓΥΡΩΝ ΔΕ ΚΡΑΝΝΩΝ ΔΗΜΟΥ ΚΙΛΕΛΕΡ που συντάχθηκαν και εγκρίθηκαν από το ΔΕΠΑΝ , οι οποίες εξετάζουν διαφορετικές αλλά όμορες (συμπληρωματικές) περιοχές. Με την ένωση αυτών των δεδομένων και των αναλύσεων, επιδιώκεται η παροχή μιας πιο σφαιρικής και ολοκληρωμένης εικόνας, που ενισχύει την κατανόηση και προσφέρει πιο αξιόπιστα συμπεράσματα στο αντικείμενο μελέτης

Η ευθύνη για τα δεδομένα, τις αναλύσεις και τα συμπεράσματα που παρουσιάζονται στην παρούσα ενοποιημένη μελέτη ανήκει αποκλειστικά στον αρχικό μελετητή του ΔΕΠΑΝ που υπέβαλε το πρωτότυπο

Γεωργοτεχνική - Γεωργοοικονομική Μελέτη

ΕΚΤΕΛΕΣΤΙΚΗ ΠΕΡΙΛΗΨΗ

1. Το έργο «ΑΝΤΛΗΣΗ ΝΕΡΟΥ ΑΠΟ ΤΟΝ ΠΟΤΑΜΟ ΠΗΝΕΙΟ ΓΙΑ ΑΡΔΕΥΣΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ Τ.Κ. ΚΟΙΛΑΔΑΣ Δ.Ε. ΚΟΙΛΑΔΑΣ ΔΗΜΟΥ ΛΑΡΙΣΑΙΩΝ & Τ.Κ. ΑΓ. ΑΝΑΓΥΡΩΝ Δ.Ε. ΚΡΑΝΝΩΝΑ ΔΗΜΟΥ ΚΙΛΕΛΕΡ» αποβλέπει στη βελτίωση και τον εκσυγχρονισμό των συνθηκών άρδευσης της σε εκτάσεις των 2 Δήμων. Η παρούσα ΓΟΤ Μελέτη αφορά τα έργα λιμνοδεξαμενής και αρδευτικού δικτύου στην ΤΚ **Κοιλάδας Δήμου Λάρισας** αφορά σε συνολική μικτή επιφάνεια περιμέτρου 3.995,5 στρ. και μήκους 13.044 m, για εξυπηρέτηση καθαρής καλλιεργούμενης έκτασης 3.634,0 στρ. (κεφ. 2.1.)

2. Το σχέδιο ανάπτυξης στην περίμετρο μετά την κατασκευή του έργου είναι (κεφ. 10.5.2):

Καλλιέργειες	Έκταση (στρ).	Ποσοστό (%)
Σκληρός σίτος	399,7	20,12%
Σιτηρά	955,7	30,73%
Όσπρια	145,4	3,78%
Βαμβάκι	1.253,7	23,65%
Μηδική	254,4	5,39%
Ηλίανθος	76,3	1,27%
Αραβόσιτος	381,6	12,41%
Δενδρώδη	90,9	1,42%
Κηπευτικά	25,4	0,55%
Αρωματικά	36,3	0,56%
Αγροαναπαύσεις	14,5	0,13%
Γενικό Σύνολο	3.634,0	100,00

3. Από την κατασκευή του έργου θα προκληθεί Αύξηση της ΑΠΑ στη διάρθρωση των καλλιεργειών από 401.065,23 € σε 1.326.363,10 € (κεφ. 10.14)

4. Τα γεωργοτεχνικά στοιχεία του δικτύου καθορίζονται (κεφ. 9.2):

- ✓ Ανάγκες αρδευτικής περιόδου **1,345 X 10⁶ m³** (**1,275 X 10⁶** υπό δυσμενείς προϋποθέσεις)
- ✓ Ανάγκες αιχμής **0,448 x 10⁶ m³** νερού, για τον μήνα με τη μεγαλύτερη κατανάλωση (Ιούλιος)
- ✓ Ο Βαθμός Απόδοσης στον αγρό είναι **0,8247**
- ✓ Οι απαιτήσεις στρέμματος χωρίς απώλειες είναι **305,3 m³**
- ✓ Οι απαιτήσεις στρέμματος με απώλειες είναι **370,3 m³**
- ✓ Η πίεση κατάντη του δυσμενέστερου στομίου υδροληψίας **4,5 atm**
- ✓ Μέγεθος αρδευτικής μονάδας καθορίζεται στα **40,0** στρ καθαρής αρδεύσιμης επιφάνειας.
- ✓ Η ονομαστική παροχή του στομίου υδροληψίας **d** είναι **9,0 lit/sec**
- ✓ Η άρδευση αρδ. μονάδων θα γίνεται με περιορισμούς ανά **1/3** ημέρες

5. Η άρδευση καταιονισμού αφορά το 63,50% επί των καλλιεργούμενων εκτάσεων του Σχεδίου Ανάπτυξης και η άρδευση με σταγόνα το 36,1% (κεφ. 9.2)

6. Δεν θα απαιτηθεί να δημιουργηθεί νέος φορέας διαχείρισης του έργου (κεφ. 11.1)

Γεωργοτεχνική - Γεωργοοικονομική Μελέτη

7. Οι ωφέλειες σε επίπεδο ΑΠΑ για την αγροτική ανάπτυξη, μετά την κατασκευή του έργου ανέρχονται στα **925.297,9 €/έτος** (κεφ.13)

8. Η τυπική απόδοση (κεφ.13) θα έχει θετική μεταβολή (αύξηση) $454.251,5 - 414.203,5 = 40.048,0$ €, η οποία αντιστοιχεί σε ποσοστιαία μεταβολή της τάξης του **9,7%**. Τα μετρικά της αξιολόγησης της επένδυσης BCR, NPV και IRR (κεφ.13) θα οριστικοποιηθούν στη Μελέτη Οικονομικής Σκοπιμότητας με την αξιοποίηση των Π/Υ των οριστικών Μελετών

Γεωργοτεχνική - Γεωργοοικονομική Μελέτη

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1. Ανάθεση και εκπόνηση μελέτης

Η παρούσα Γεωργοτεχνική – Γεωργοοικονομική Μελέτη (ΓΟΤ) αφορά το έργο λιμνοδεξαμενής και αρδευτικού δικτύου στην ΤΚ Αγ. Αναργύρων Δ. Κυλεέρ στο πλαίσιο του συνολικού έργου: «ΑΝΤΛΗΣΗ ΝΕΡΟΥ ΑΠΟ ΤΟΝ ΠΟΤΑΜΟ ΠΗΝΕΙΟ ΓΙΑ ΑΡΔΕΥΣΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ Τ.Κ. ΚΟΙΛΑΔΑΣ Δ.Ε. ΚΟΙΛΑΔΑΣ ΔΗΜΟΥ ΛΑΡΙΣΑΙΩΝ & Τ.Κ. ΚΟΙΛΑΔΑΣ Δ.Ε. ΚΟΙΛΑΔΑΣ ΔΗΜΟΥ ΛΑΡΙΣΑΣ

Την ευθύνη για την εκπόνηση της μελέτης ΓΟΤ έχει ο κ. Παπανικολάου Γεώργιος Δρ. Γεωπόνος

1.2. Αντικείμενο και Σκοπός της μελέτης

Η κατασκευή λιμνοδεξαμενής και αρδευτικού δικτύου γίνεται στο νοτιοδυτικό τμήμα της κτηματικής περιοχής Κουλάδας σε τελικά μκτή επιφάνεια περιμέτρου 3.995,5 στρ. και καθαρή αρδεύσιμη έκταση που ανέρχεται στα 3.634,0 στρέμματα.

Η μελέτη συντάσσεται με βάση την ΚΥΑ 170266/7248/2042/12-11-1976 «Τεχνικές Προδιαγραφές Εκπονήσεως Γεωργοτεχνικών - Γεωργοοικονομικών Μελετών και Διερευνήσεως Οικονομικών Αποτελεσμάτων στο πλαίσιο Μελετών Εγγειοβελτιωτικών Έργων»

Σκοπός της γεωργικής μελέτης είναι:

- ✓ να εξετάσει όλες τις παραμέτρους της δεσποζόμενης επιφάνειας και της ευρύτερης περιοχής (γεωλογία, γεωμορφολογία, εδαφολογία, περιβαλλοντικούς και νομικούς περιορισμούς, κλίμα, δημογραφικές, κοινωνικές και οικονομικές συνθήκες)
- ✓ να καθορίσει την περίμετρο του έργου, την καθαρή του έκταση και να προτείνει το Σχέδιο Ανάπτυξης που θα αντιστοιχεί στην έκταση αυτή, με κριτήριο την ορθολογική αξιοποίηση του έργου μέσω της αύξησης της παραγωγής και του αγροτικού εισοδήματος στην περιοχή του έργου.
- ✓ Να υπολογίσει τον ελάχιστο απαιτούμενο όγκο αρδευτικού νερού ώστε να επιτευχθεί ορθολογική λειτουργία, νομική συμβατότητα και οικονομική βιωσιμότητα του Σχεδίου Ανάπτυξης, λαμβάνοντας υπόψη την επάρκεια του διατιθέμενου αρδευτικού νερού.
- ✓ Να υπολογίσει όλα τα απαραίτητα γεωργοτεχνικά στοιχεία που απαιτούνται στο σχεδιασμό των αρδευτικών δικτύων
- ✓ Να προτείνει τον τρόπο της Διοίκησης του Έργου και να προβεί στη διερεύνηση των οικονομικών αποτελεσμάτων του προτεινόμενου Σχεδίου Ανάπτυξης καταλήγοντας σε συμπεράσματα για την αποδοτικότητα του έργου.

Στα πλαίσια της εναρμόνισης με τα παραπάνω έγιναν όλες οι ενέργειες και συνεργασίες, και πραγματοποιήθηκαν όλες οι απαραίτητες επισκέψεις, προκειμένου να συγκεντρωθούν όλα τα στοιχεία που απαιτούνται για την πλήρη γνώση των συνθηκών που σχετίζονται με την περιοχή μελέτης και αναφέρονται, στις υδρολογικές, κλιματικές, κοινωνικές και τις εδαφικές συνθήκες, την παραγωγή, τα χρησιμοποιούμενα μέσα και κυρίως τις συνθήκες άρδευσης όλων των εκτάσεων.

Με βάση τα στοιχεία που συλλέχθηκαν, σε έντυπο ή φωτογραφικό υλικό, ψηφιακά μέσα και προφορική ενημέρωση, αποκτήθηκε σαφής γνώση της σημερινής κατάστασης και όλων των παραμέτρων που επηρεάζουν άμεσα ή έμμεσα τις συνθήκες της πρωτογενούς παραγωγής και επομένως τις επεμβάσεις που είναι απαραίτητο να γίνουν για να βελτιωθούν οι συνθήκες στο μέτρο του δυνατού.

Βασικές αρχές που διέπουν την εκπόνηση της γεωργικής μελέτης είναι:

Σελ. 10/199

Γεωργοτεχνική - Γεωργοοικονομική Μελέτη

A) Σε ότι αφορά την πρόταση σχεδίου ανάπτυξης και την αναλογία των καλλιεργειών επί της συνολικής έκτασης, πρωτεύοντα ρόλο διαδραματίζουν αφενός η ΚΑΠ και η προσαρμογή της στα καθ' ημάς και αφετέρου οι ανάγκες της περιοχής, και οι συνθήκες των αγορών όπως διαμορφώνονται τα τελευταία χρόνια.

B) Στον καθορισμό της απαιτούμενης ποσότητας αρδευτικού νερού και τις ανάγκες σε νερό της κάθε καλλιέργειας, χρησιμοποιήθηκαν οι αρχές της γεωπονικής επιστήμης καθώς και οι απαιτήσεις και προδιαγραφές που έχουν τεθεί από τις σχετικές εγκυκλίους του ΥΠΑΑΤ.

Γεωργοτεχνική - Γεωργοοικονομική Μελέτη

2. ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ

Η προς επέμβαση - αξιοποίηση περιοχή περιλαμβάνει τμήματα των Κτηματικών Περιοχών Τ.Κ. Κοιλάδας και Λουτρού, της ΔΕ Κοιλάδας του Δήμου Λάρισας. Οι κ.β. γεωγραφικές συντεταγμένες της περιοχής είναι 39,552 Βόρειο Γεωγραφικό πλάτος και 22,253 Ανατολικά του GREENWICH Γεωγραφικό μήκος. Διοικητικά η περιοχή υπάγεται στην ΠΕ Λάρισας.

2.1. Η περίμετρος του έργου

Η περίμετρος του έργου, είναι η εδαφική επιφάνεια που περικλείει μεταξύ άλλων και την **καθαρή γεωργική έκταση** (καλλιέργειες), για την οποία θα εκπονηθεί το Σχέδιο Γεωργικής Ανάπτυξης, θα υπολογιστούν οι ανάγκες σε αρδευτικό νερό και θα εκτιμηθεί η αποδοτικότητα του έργου.

Η αυξημένη στρατηγική σημασία της περιμέτρου του έργου απαιτεί να ληφθεί υπόψη μια μεγάλη σειρά παραμέτρων και παραγόντων.

Το γενικό αντικείμενο μελέτης είναι ο σχεδιασμός έργων μεταφοράς, ταμίευσης και διανομής επαρκούς ποσότητας ύδατος άρδευσης, για την κάλυψη των αναγκών αρδευόμενων εκτάσεων της περιμέτρου..

Απαιτήθηκε σειρά προπαρασκευαστικών ενεργειών και συγκέντρωση στοιχείων από την ομάδα της γεωργοτεχνικής μελέτης. Έγινε αναλυτική καταγραφή των παραγωγικών παραμέτρων της συγκεκριμένης περιοχής, αλλά και των βασικών αρχών που πρέπει να τηρηθούν για τον καθορισμό της περιμέτρου. Αναλύθηκαν οι συνθήκες παραγωγής και άρδευσης της ευρύτερης περιοχής. Ιδιαίτερη σημασία δόθηκε στο νέο «τοπίο» που δημιουργείται στον τομέα των Συλλογικών Αρδευτικών Δικτύων από την εμπλοκή με αυτά των ΟΤΑ α' και β' βαθμού.

Αναλύθηκαν όλες οι παράμετροι που σχετίζονται με τις αρδεύσεις, αλλά και ζητήματα διάθεσης προϊόντων και έγκαιρης εξόδου στην αγορά. Ελήφθησαν σοβαρά υπόψη οι παράμετροι και οι περιορισμοί που σχετίζονται με περιβαλλοντικά ζητήματα.

Πραγματοποιήθηκε επίσκεψη σε θέσεις της περιμέτρου, σε σημαντικά στοιχεία της περιοχής, καθώς και σε διάφορα σημεία της περιμέτρου του έργου. Η μελετητική ομάδα πραγματοποίησε, αυτόνομη επιτόπια επίσκεψη για επιβεβαίωση στοιχείων και αναλυτική καταγραφή των ακολουθούμενων πρακτικών εκ μέρους των αγροτών της περιοχής.

Από τις προϋποθέσεις που πρέπει να πληρούνται για την περίμετρο, το μέγεθος προκύπτει από την εναλλακτική διερεύνηση σεναρίων ανάπτυξης και ταμίευσης, ενώ η ακριβής θέση καθορίζεται με βάση τα ακόλουθα κριτήρια:

1. Εδαφοκλιματικοί και υψομετρικοί περιορισμοί
2. Μέσο μέγεθος αγροτεμαχίων ώστε να μειώνεται το κόστος έργου και να τηρούνται οι mín προϋποθέσεις δυναμικής ανάπτυξης
3. Γειτνίαση με την περιοχή ταμίευσης ύδατος ή/και έργων κεφαλής
4. Βαθμός υφιστάμενης γεωργικής ανάπτυξης εντός της περιμέτρου
5. Κατά το δυνατό αύξηση του λόγου (καθαρή έκταση)/(μικτή έκταση)
6. Μέσο μέγεθος αγροτικού κλήρου και μέσος αριθμός τεμαχίων ανά ιδιοκτησία
7. Πολιτικός και Αναπτυξιακός Σχεδιασμός των χρήσεων γης του Δήμου

Η προτεινόμενη αρδευτική περίμετρος ορίζεται στα ΝΔ του οικιστικού συγκροτήματος της Κοινότητας Κοιλάδας.

Για τη γενική περίμετρο ισχύει η παρακάτω ταυτότητα:

	Σελ. 12/199
--	-------------

Γεωργοτεχνική - Γεωργοοικονομική Μελέτη

ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΣ ΑΡΔΕΥΣΙΜΩΝ ΕΚΤΑΣΕΩΝ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	
Μήκος περιμέτρου	13.044 m
Εμβαδόν Μικτό	3.995,5 στρ.
Εμβαδόν Αρδεύσιμης έκτασης έργου (καθαρή έκταση)*	3634,0 στρ.
Αριθμός Αρδεύσιμων Αγροτεμαχίων*	212
Μέσο μέγεθος αγροτεμαχίου	17,1 στρ
Μέγεθος Μέγιστου αγροτεμαχίου	103,0 στρ
Μέγεθος Ελάχιστου αγροτεμαχίου	0,6 στρ.
* Δεν περιλαμβάνονται αγροτεμάχια βοσκοτόπων (κωδ. 9)	

Η τελική χάραξη της περιμέτρου του υπό μελέτη δικτύου, που περιλαμβάνει και τη χωροθετημένη λιμνοδεξαμενή παρουσιάζεται στον Χάρτη 2.1.

2.2. Ανάγλυφο-Μορφολογία

Η περιοχή του υπό μελέτη αρδευτικού δικτύου εντοπίζεται στο κέντρο του Θεσσαλικού Κάμπου και σε απόσταση 12 χιλιομέτρων από την πόλη της Λάρισας. Οι κλίσεις εδάφους τόσο εντός της περιμέτρου όσο και στην ευρύτερη περιοχή είναι ελάχιστες ή μηδενικές (0-2%). Το μέσο υψόμετρο στην περιοχή περιμέτρου είναι 106 μ και οι πλησιέστερες εδαφικές εξάρσεις είναι το Βουνό Τίτανος στα Δυτικά και τα όρη του Ζάρκου στα ΒορειοΔυτικά.



Χάρτης 2.1. Η γενική περίμετρος του αρδευτικού έργου, σε σχέση με τη λιμνοδεξαμενή και την κοινότητα Κουλάδας

3. ΚΛΙΜΑΤΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ

3.1. Γενικά

Το κλίμα της περιοχής εκφράζεται στα πλαίσια του τυπικού μεσογειακού κλίματος. Η ύπαρξη ξηράς περιόδου είναι δεδομένη, ενώ οι ημερήσιες διακυμάνσεις των θερμοκρασιών είναι ήπιες. Παράλληλα υπάρχουν μερικοί παγετοί και σπάνιοι ολικοί, μέτριες βροχοπτώσεις με κακή κατανομή μέσα στο έτος και μεγάλες διαφορές θερμοκρασίας τόσο μεταξύ των μηνών, όσο και μέσα στους μήνες.

Τα Μετεωρολογικά Δεδομένα αποτελούν στοιχεία μέγιστης σημασίας σε μια γεωργοτεχνική μελέτη. Αφενός σχετίζονται με την γενική εικόνα του κλίματος (π.χ. ξηρή περίοδος) και τα ειδικότερα δεδομένα της (π.χ. ημέρες παγετού), που επηρεάζουν τη γενικότερη διάρθρωση των προτεινόμενων καλλιεργειών. Από τα στοιχεία αυτά προκύπτουν περιοριστικοί παράγοντες για την καλλιέργεια κάποιων φυτικών ειδών, αλλά και ευνοϊκοί παράγοντες για την καλλιέργεια άλλων. Αφετέρου αποτελούν τα θεμελιώδη συστατικά για τον υπολογισμό της Εξατμισοδιαπνοής και κατά συνέπεια τον τελικό υπολογισμό των αναγκών σε αρδευτικό νερό, των καλλιεργειών του Σχεδίου Ανάπτυξης.

Στα πλαίσια των παραπάνω ο έλεγχος για Μετεωρολογικά Δεδομένα υπήρξε ενδεδειγμένος.

3.2. Ο Μετεωρολογικός Σταθμός

Ο Μετεωρολογικός Σταθμός (ΜΣ), τα στοιχεία του οποίου χρησιμοποιήθηκαν είναι ο :

1. ΜΣ Λάρισας (ΕΜΥ)

Στοιχεία θέσης : Β 39° 38' Α 22° 26' - υψόμετρο 77m

Εντοπίζεται εκτός της δεσποζόμενης έκτασης και πλησίον αυτής. Η περιοχή του Σταθμού έχει πολύ κοινά στοιχεία με αυτά της περιοχής μελέτης (περιβάλλον-χρήσεις γης, γεωμορφολογία, υψόμετρο κλπ). Κατά συνέπεια η αντιπροσωπευτικότητα θεωρείται άριστη.

Η χρονοσειρά που θα αξιοποιηθεί για την παρούσα μελέτη είναι από 1990-2020

Οι παράμετροι που αξιοποιούνται είναι μετρώνται είναι:

1. Υετός Μ. Μηνιαία, Μέγιστο 24ωρου, μέρες βροχής, υετού, καταιγίδων
 2. Θερμοκρασία Μ. Μηνιαία, Μ. Μέγιστη, Μέση Ελάχιστη, Απολύτως Ελάχιστη, Απολύτως Μέγιστη και Ημερήσια (Ε, Μ, Μ), μέρες παγετού
 3. Μέση Μηνιαία, Μέση Ελάχιστη και Μέση Μέγιστη Σχετική Υγρασία
 4. Ταχύτητα ανέμου - Διεύθυνση
- Μετρώνται επίσης μέρες ομίχλης, νέφωσης (3 επίπεδα), πάχνης, δρόσου και χαλάζης.

3.3. Κλιματικά Στοιχεία

1.1.1. Θερμοκρασία

Στον πίνακα που ακολουθεί δίνονται οι μέσες μηνιαίες θερμοκρασίες καθώς και η μέση ετήσια θερμοκρασία της έκτασης.

Από τον πίνακα 3.3.3-1 προκύπτει ότι η μέση ετήσια θερμοκρασία στην περιοχή είναι 14,4 °C.

Πίνακας 3.3.1-1: Μέση Ετήσια και Μέσες Μηνιαίες Θερμοκρασίες (°C)

ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΕΤΟΣ
21,8	16,3	12,1	6,5	5,2	6,8	9,6	14,0	19,9	25,3	27,4	26,4	15,8

Από την αξιολόγηση των θερμοκρασιακών δεδομένων των σταθμών αυτών, προέκυψε ότι:

- Το ετήσιο θερμομετρικό εύρος μέσων ανέρχεται σε 22,2 °C .
- Ο χειμώνας αρχίζει συνήθως κατά τα μέσα Δεκεμβρίου και έχει αρκετούς παγετούς
- Ο θερμότερος μήνας του έτους είναι ο Ιούλιος που διαφέρει ελάχιστα θερμομετρικά από τον Αύγουστο. Η διαφορά τους όμως με τον Σεπτέμβριο είναι σαφής, ενώ αυτό δεν ισχύει για τον Ιούνιο.
- Ο ψυχρότερος μήνας του έτους είναι ο Ιανουάριος που διαφέρει ελάχιστα θερμομετρικά από τον Φεβρουάριο και το Δεκέμβριο. Η διαφορά τους όμως από το Νοέμβριο και από τον Μάρτιο είναι πολύ αισθητή.
- Στο επίπεδο των μέσων ελάχιστων θερμοκρασιών καταγράφονται ο Ιανουάριος και ο Φεβρουάριος (0,69 °C), ως οι μήνες με τη χαμηλότερη τιμή.
- Στο επίπεδο των μέσων μέγιστων θερμοκρασιών καταγράφονται ο Ιούλιος ως ο μήνας με την υψηλότερη τιμή (33,3 °C).

1.1.1. Βροχόπτωση (Υετός)

Στον πίνακα που ακολουθεί δίνονται οι μέσες μηνιαίες βροχοπτώσεις της έκτασης, όπως προκύπτουν ως αριθμητικός μέσος όρος των μηνιαίων βροχοπτώσεων. Από τον πίνακα 3.3.2-1 προκύπτει ότι η μέση ετήσια βροχόπτωση της περιοχής είναι 443,2 mm.

Πίνακας 3.3.2-1 : Μέσες Μηνιαίες Βροχοπτώσεις και ετήσιο ύψος βροχής (mm)

ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΕΤΟΣ
33,3	51,5	54,9	52,8	33,5	31,9	36,6	31,6	57,0	24,6	20,1	14,8	443,2

Από τον παραπάνω Πίνακα προκύπτουν οι παρατηρήσεις:

- > Οι μήνες με τις μεγαλύτερες βροχοπτώσεις είναι ο Δεκέμβριος, ο Νοέμβριος και ο Μάιος
- > Οι μήνες με τις μικρότερες βροχοπτώσεις είναι ο Ιούλιος και Αύγουστος

> Το βροχομετρικό εύρος μέσων ανέρχεται σε 42,2 mm

1.1.2. Παγετός- Χαλάζι - Άνεμος

Εμφανίζονται αρκετές μέρες παγετού τον Δεκέμβριο, Ιανουάριο και Φεβρουάριο, με τιμές 13,2 10,50 και 10,31 αντίστοιχα. Επίσης Μάρτιος και Νοέμβριος παρουσιάζουν 6 και 3,3 ημέρες παγετού αντίστοιχα.

ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ	13,20
ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ	10,50
ΜΑΡΤΙΟΣ	6,00
ΑΠΡΙΛΙΟΣ	0,82
ΜΑΙΟΣ	0,00
ΙΟΥΝΙΟΣ	0,00
ΙΟΥΛΙΟΣ	0,00
ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ	0,00
ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ	0,00
ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ	0,09
ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ	3,30
ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ	10,31
ΕΤΟΣ	44,23

Μεγαλύτερη συχνότητα εμφάνισης σε σχέση με την Πάχνη και την Ομίχλη είναι η Δρόσος. Η δρόσος αποτελεί μια πηγή νερού για το έδαφος και όπως φαίνεται εμφανίζει διπλή κύμανση με ένα μέγιστο την Άνοιξη και το άλλο το φθινόπωρο.

Η ομίχλη είναι ένα νέφος που εφάπτεται του εδάφους και περιορίζει την οριζόντια ορατότητα. Τέλος η πάχνη έχει μηδενική ή ελάχιστη συχνότητα εμφάνισης. Όπως σε όλο τον Ελληνικό χώρο έτσι και εδώ δεν παρατηρείται το φαινόμενο της πάχνης κατά τους τρεις καλοκαιρινούς μήνες. Το φαινόμενο της πάχνης έχει άμεση σχέση με τον άνεμο αφού ο σχηματισμός της είναι αδύνατος αν η ταχύτητα του ανέμου υπερβεί το όριο των 2m/sec. Η πάχνη είναι καταστρεπτική για τα φυτά και πρέπει να αντιμετωπίζεται σαν αποτέλεσμα του παγετού και όχι σαν αίτιο.

ΜΗΝΑΣ	ΜΕΣΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ ΗΜΕΡΩΝ		
	ΟΜΙΧΛΗ	ΔΡΟΣΟΣ	ΠΑΧΝΗ
ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ	8,15	1,73	5,24
ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ	4,70	1,32	3,27
ΜΑΡΤΙΟΣ	3,42	2,76	1,18
ΑΠΡΙΛΙΟΣ	2,29	3,02	0,05
ΜΑΙΟΣ	1,06	1,26	0,00
ΙΟΥΝΙΟΣ	0,22	0,15	0,00
ΙΟΥΛΙΟΣ	0,21	0,00	0,00
ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ	0,31	0,04	0,00
ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ	1,19	0,64	0,00
ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ	3,00	1,22	0,02
ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ	8,74	2,65	1,43
ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ	9,52	2,22	3,72
ΕΤΟΣ	42,79	17,02	14,91

3.4. Προσδιορισμός υγρής και ξηρής περιόδου. Ταξινόμηση

1.1.2. Κατάταξη κλίματος κατά Gracani

Στην κατάταξη κατά GRACANIN με βάση τον βροχοθερμικό συντελεστή LANG (=Μέση βροχόπτωση/μέση θερμοκρασία), χαρακτηρίζεται το κλίμα των μηνών αλλά και του έτους, και ταξινομούνται ως ακολούθως:

<2	Υπέρξηρο	2,0 - 3,5	Ξηρό
3,5 - 5,0	Υπόξηρο	5,0 - 8,3	Υψυγρο
8,3 - 15,0	Υγρό	>15,0	Υπέρυγρο

Ο πίνακας 3.4.1-1. βασίζεται στα υδρολογικά και κλιματολογικά δεδομένα που δίνονται σε προηγούμενες παραγράφους και περιέχει την κατά GRACANIN κατάταξη.

Πίνακας 3.4.1-1. Κατάταξη κλίματος κατά Gracani

Μήνας	Μέσο ύψος βροχής σε mm	Μέση θερμοκρασία σε ο C	Συντελεστής LANG	Χαρακτ. κλίμ. κατά GRACANIN
Ιανουάριος	33,50	17,44	1,92	Ξηρό
Φεβρουάριος	31,93	19,52	1,64	Υπέρξηρο
Μάρτιος	36,69	22,94	1,60	Υπέρξηρο
Απρίλιος	31,67	26,28	1,21	Υπέρξηρο
Μάιος	57,07	33,01	1,73	Υπέρξηρο
Ιούνιος	24,69	37,75	0,65	Υπέρξηρο
Ιούλιος	20,15	39,73	0,51	Υπέρξηρο
Αύγουστος	14,86	38,42	0,39	Υπέρξηρο
Σεπτέμβριος	33,35	34,74	0,96	Υπέρξηρο
Οκτώβριος	51,55	29,56	1,74	Υπέρξηρο
Νοέμβριος	54,95	22,66	2,42	Ξηρό
Δεκέμβριος	52,85	18,04	2,93	Ξηρό
Έτος	36,94	28,34	1,30	Υπέρξηρο

Όπως φαίνεται από τον Πίνακα 3.4.1-1. υπάρχει υπέρξηρη περίοδος 7 μηνών (Μάρτιος-Σεπτέμβριος).

Ειδικότερα, κατά την διάρκεια της αρδευτικής περιόδου η οποία ορίζεται μεταξύ 15 Απριλίου και 30 Σεπτεμβρίου, όλοι οι μήνες χαρακτηρίζονται ως «υπέρξηροι», σύμφωνα με την κατά GRACANIN κατάταξη.

Το δεδομένο αυτό υποδηλώνει ότι μέρος των αναγκών των καλλιεργειών της περιοχής σε νερό, παραμένει ακάλυπτο.

Η άνιση κατανομή των βροχοπτώσεων κατά την διάρκεια του έτους, αλλά και ειδικότερα το παρατηρούμενο μικρό ύψος βροχής κατά την διάρκεια της θερινής περιόδου, που συνδέονται πάντοτε με προβλήματα μειωμένης γεωργικής παραγωγής, προδιαγράφουν την ανάγκη κατασκευής έργων για την αντιμετώπισή τους.

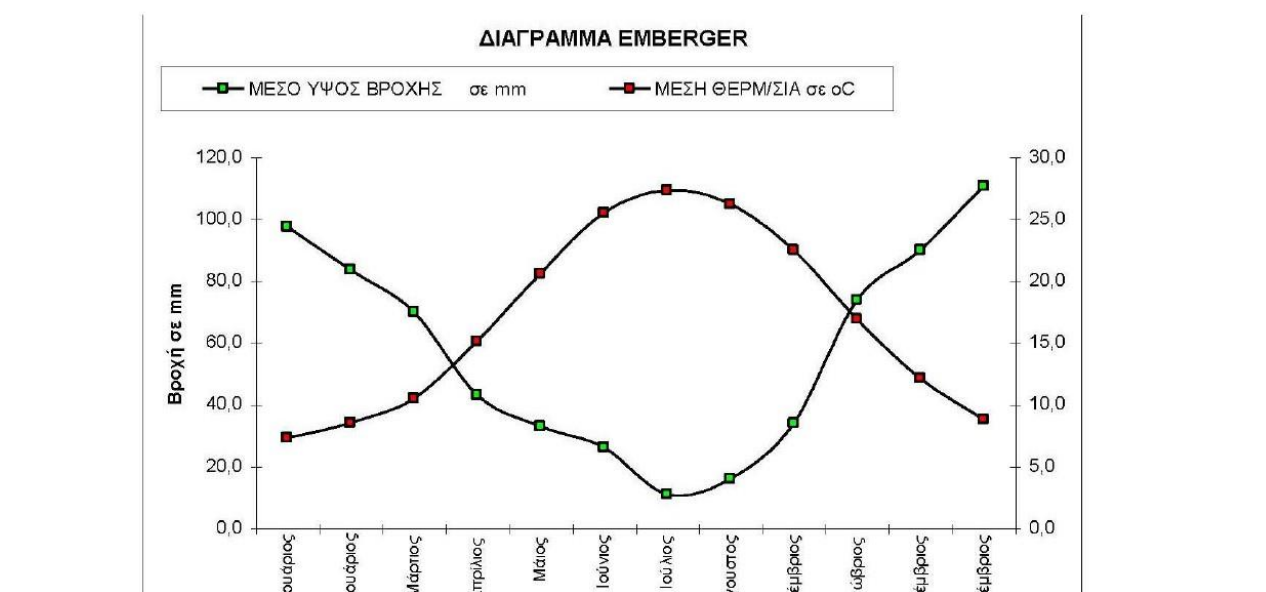
1.1.3. Μέθοδος Bagnouls & Gaussen

Σύμφωνα με τους Bagnouls & Gaussen (1957), κάποιος μήνας χαρακτηρίζεται σαν "ξηρός", όταν το σύνολο των παρατηρηθέντων κατακρημνισμάτων κατά τη διάρκειά του, είναι ίσο ή μικρότερο από το διπλάσιο της μέσης θερμοκρασίας του εν λόγω μήνα.

Πρακτικά ο ξηρός μήνας υφίσταται όταν καταγράφεται σχέση $P_{mm} \leq 2T^{\circ}C$. (Αυτή η εμπειρική σχέση έχει υιοθετηθεί και από την UNESCO-FAO).

Με τον τρόπο αυτό καταρτίζονται τα ομβροθερμικά διαγράμματα των Bagnouls & Gaussen, με τους μήνες του έτους στην τετμημένη, τις μέσες μηνιαίες βροχοπτώσεις P σε mm στην αριστερή τεταγμένη και τις μέσες μηνιαίες θερμοκρασίες $T^{\circ}C$ στην δεξιά τεταγμένη και σε κλίμακα διπλάσια από εκείνη των βροχοπτώσεων ($P=2T$).

Η διαδικασία αυτή σχηματίζει δύο καμπύλες: μία των βροχοπτώσεων και μία των θερμοκρασιών. Τα σημεία όπου αυτές τέμνονται καθορίζουν το χρονικό σημείο που ισχύει $P=2T$. Όπου η καμπύλη των βροχοπτώσεων διέρχεται πάνω από αυτήν των θερμοκρασιών ισχύει $P>2T$ και όπου διέρχεται από κάτω ισχύει $P<2T$. Η επιφάνεια που περικλείεται από τις δύο καμπύλες μεταξύ των σημείων $P=2T$, αποτελεί γραφική έκφραση της διάρκειας και της έντασης της ξηρής περιόδου για την περιοχή του εξεταζόμενου σταθμού.



Σχ. 3.4.3-1 Ομβροθερμικό Διάγραμμα περιοχής

Το ομβροθερμικό διάγραμμα όπως καταstrώνεται για τις συνθήκες τις περιοχής παρουσιάζεται στο Σχήμα 3.4.3.-1

Από το διάγραμμα ορίζεται γραφικά η **ξηροθερμική περίοδος με έναρξη περί τα αρχές Απριλίου και λήξη περί τα τέλη Σεπτεμβρίου**.

3.5. Επίδραση του κλίματος στη γεωργία και κτηνοτροφία

Γίνεται σαφές από τα παραπάνω, ότι το κλίμα στην περίμετρο παρουσιάζει κάποιους περιορισμούς για την επιλογή των καλλιεργειών. Οι περιορισμοί αυτοί είναι:

1. Σε ότι αφορά τις θερμοκρασίες, ο χειμώνας με τους παγετούς, δεν ευνοεί στην γενική καλλιέργεια ελιάς, εσπεριδοειδών αλλά και πρώιμων κηπευτικών υπαίθρου.
2. Η ξηρά περίοδος του καλοκαιριού που διαρκεί περίπου 5,5 μήνες δεν επιτρέπει την άσκηση μη αρδευόμενης γεωργίας σε καμία από τις βασικές καλλιέργειες. Η ένταση και η διάρκεια της ξηράς περιόδου δεν απειλούν με μειωμένες παραγωγές, αλλά με έλλειψη παραγωγής. Ο περιορισμός αυτός ωστόσο μπορεί να αντιμετωπιστεί με σωστές αγρονομικές επιλογές και τα κατάλληλα έργα.

Στα μεγάλα πλεονεκτήματα του κλίματος της περιμέτρου πρέπει να συμπεριληφθούν:

1. Η απουσία ανοιξιότικων παγετών που επιτρέπει την απρόσκοπτη και αποδοτική σπορά βάμβακος, αραβοσίτου και κηπευτικών εποχής, και όλων των αρδευόμενων αροτραίων καλλιεργειών.
2. Η απουσία ακραίων φαινομένων καθόλη της διάρκεια του έτους που επιτρέπει τη χρήση των υδάτινων αποθεμάτων της περιοχής με συστηματικό τρόπο.

4. ΓΕΩΛΟΓΙΑ - ΕΔΑΦΟΣ - ΥΔΡΟΛΟΓΙΑ

4.1. Γεωλογία

Στην περιοχή του Κάτω Ολύμπου-Όσσας-Μαυροβουνίου απαντώνται προαλπικοί και αλπικοί σχηματισμοί που εντάσσονται στις ακόλουθες, από την κατώτερη - η οποία έχει δομή τεκτονικού παραθύρου- , προς την ανώτερη, γεωτεκτονικές ενότητες : α) Ολύμπου-Όσσας, β) Αμπελακίων και γ) Πεγαγονικής.

Νεότεροι σχηματισμοί υπερκείμενοι των προαναφερθέντων προαλπικών και αλπικών ενοτήτων, είναι ακολουθίες ή και αποθέσεις ιζηματογενών σχηματισμών του Νεογενούς και Τεταρτογενούς. Οι σχηματισμοί αυτοί απαντώνται στα ανώτερα τμήματα των πεδινών λεκανών και σε τμήματα των ορεινών λεκανών και των πρηνών και κρασπέδων τους.

Στη συνέχεια δίνονται πλέον εκτεταμένα στοιχεία για τις γεωλογικές ενότητες, σχηματισμούς και αποθέσεις που προαναφέρθηκαν.

4.1.1.1. Προαλπικοί και Αλπικοί σχηματισμοί

Ενότητα Ολύμπου-Όσσας

Οι σχηματισμοί της ενότητας αυτής γεωλογικά δομούν μεγάλα τμήματα του Κάτω Ολύμπου και της Όσσας, ενώ δεν εμφανίζονται στο Μαυροβούνι.

Συνιστούν την κατώτερη γεωτεκτονική ενότητα, ισοδύναμη της γεωτεκτονικής ζώνης Γαβρόβου-Τριπόλεως, η οποία στην περιοχή μελέτης έχει δομή τεκτονικού παραθύρου, ως προς τις υπερκείμενες της γεωτεκτονικές ενότητες. Πρόκειται για μία συνεχή σειρά ανθρακικών σχηματισμών, από το Μεσοχωικό έως και το Ηώκαινο, η οποία στα ανώτερα μέλη της περνά σε ιζηματογενή φλύσχη. Το ορατό πάχος της ξεπερνάει τα 3000m. Οι σχηματισμοί αυτοί είναι ελαφρά μεταμορφωμένη και για το λόγο αυτό συχνά αναφέρονται ως κρυσταλλικοί ασβεστόλιθοι, φυλλίτες, μεταψαμμίτες και σχιστόλιθοι. Τα ανθρακικά πετρώματα της ενότητας Ολύμπου-Όσσας είναι άστρωτα έως μεσοστρωματώδη, έντονα παραμορφωμένα, τοπικά τεκτονισμένα και τα Τριαδικά και Κρητιδικά μέλη τους εμφανίζουν εκτεταμένο καρστ.

Ενότητα Αμπελακίων

Χαρακτηριστικό της ενότητας Αμπελακίων είναι η εξολοκλήρου μεταμόρφωσή της σε συνθήκες υψηλών πιέσεων - χαμηλών θερμοκρασιών. Παρουσιάζει μεγάλη ποικιλία πετρολογικών τύπων, με αρχική κλαστική, ανθρακική και μαγματική προέλευση, οι οποίοι εναλλάσσονται τόσο κατά στρώση όσο και πλευρικά με επικράτηση των σχιστόλιθων, γνευσιοσχιστόλιθων και πρασινιτών. Συχνά σε αυτούς απαντώνται φακοί και ενστρώσεις μαρμάρων.

4.1.1.2. Ενότητα Πελαγονική

Πρόκειται για μεταμορφωμένους γεωλογικούς σχηματισμούς, οι οποίοι από κάτω προς τα επάνω αναλύονται σε Παλαιοζωικό κρυσταλλικό υπόβαθρο, Νεοπαλαιοζωικούς-Μεσοτριαδικούς σχηματισμούς, Μεσοτριαδικά-Ανωιουρασιακά μάρμαρα, Προ-Ανωκρητιδικό τεκτονικό κάλυμμα-Οφιολιθικοί σχηματισμοί και Ανωκρητιδικούς σχηματισμούς.

4.1.1.3. Μεταλλικοί σχηματισμοί και αποθέσεις

Αντιπροσωπευτικό παράδειγμα είναι η κοιλάδα των Τεμπών. Το μεγαλύτερο τμήμα της κοιλάδας δομείται από τους κρυσταλλικούς ασβεστόλιθους της ενότητας Ολύμπου - Όσσας, Ιουρασικής -Μεσοηκαινικής ηλικίας, οι οποίοι είναι αποκαρστωμένοι και κερματισμένοι. Λεπτομερέστερη παρατήρηση των τοιχωμάτων της κοιλάδας δείχνει ότι η απότομη κλίση διακόπτεται και αναπτύσσονται υποτυπώδεις έως εμφανέστερες αναβαθμίδες οι οποίες αντιστοιχούν στις διάφορες φάσεις της μορφολογικής εξέλιξης της κοιλάδας. Σε γενικές γραμμές μπορούμε να πούμε ότι τα μεταλλικά ιζήματα και αποθέσεις διακρίνονται, από κάτω προς τα επάνω στα ακόλουθα :

Νεογενείς σχηματισμοί

Πρόκειται για ιζήματα συνεκτικά έως ημισυνεκτικά, τα οποία στη βάση τους είναι χερσαίας και λιμναίας φάσης με έντονο συνιζηματογενή τεκτονισμό, αποτελούμενα από μάργες εντός των οποίων απαντούν ολισθόλιθοι από ανθρακικά συνεκτικά λατυποπαγή, οφιόλιθους και μάρμαρα, ποικίλου μεγέθους.

4.1.1.4. Τεταρτογενείς σχηματισμοί και αποθέσεις

Πρόκειται για ημισυνεκτικά έως και χαλαρά χερσαία, τοπικά λιμναία και παράκτια ιζήματα, τα οποία στην πεδινή περιοχή απαντώνται ως αλλουβιακές αποθέσεις, αποθέσεις, ποτάμιες αναβαθμίδες και τοπικά ως λιμναία ιζήματα, στα πρανή ως πλευρικά κορήματα, κώνοι κορημάτων και τοπικά και ως ελουβιακά καλύμματα ικανού πάχους, στους χείμαρρους ως αποθέσεις κοίτης και στις ορεινές λεκάνες ως λιμνοχερσαία ιζήματα ποικίλης κοκκομετρίας.

Αποτελούνται κυρίως από λατύπες και λιγότερο από κροκάλες, ποικίλης λιθολογικής σύστασης και μεγέθους, με συμμετοχή και λεπτομερέστερων κλαστικών.

4.2. Έδαφος

Τα εδάφη της περιμέτρου του έργου είναι καθαρά και αμιγή γεωργικά εδάφη και ως επί το πλείστον πληρούν τις προδιαγραφές γης υψηλής γονιμότητας. Από εδαφολογικής απόψεως η περίμετρος επιρροής του έργου περιλαμβάνει 4 Χαρτογραφικές Εδαφικές Μονάδες (ΧΕΜ) (Χάρτης 4.1.).

1.1.4. Οι Χαρτογραφικές Εδαφικές Μονάδες της περιμέτρου

Η 1^η ΧΕΜ (no-0408) εντοπίζεται στο κεντρικό και βόρειο βορειοανατολικό τμήμα της περιμέτρου. Έχει συνολική μκτική επιφάνεια 901,3 στρ. Έχει κωδικοποίηση A435A51M01011CL

- ✓ Η υδρομορφία τους χαρακτηρίζεται άριστη
- ✓ Σε βάθος 25-75 cm η κοκκομετρική σύσταση είναι λεπτόκοκκη
- ✓ Σε βάθος 75-150 cm η ογκομετρική σύσταση είναι λεπτόκοκκη/μετρίως λεπτόκοκκη
- ✓ Σε βάθος 0-25 cm η κοκκομετρική σύσταση είναι λεπτόκοκκη
- ✓ Η κλίση των εδαφών κυμαίνεται από 0-2%
- ✓ Το βάθος εδάφους στις περισσότερες περιπτώσεις 100-150 cm

- ✓ Τα αδρομερή υλικά είναι <20 %
- ✓ Το μητρικό υλικό είναι Μάργα
- ✓ Ο βαθμός διάβρωσης είναι μηδενικός
- ✓ Παρουσιάζουν αντίδραση στο HCL στο υπέδαφος
- ✓ Δεν υφίσταται περιοριστικός ορίζοντας
- ✓ Η ηλεκτρική αγωγιμότητα είναι 0-4 ds/m
- ✓ Η αλκαλίνωση(ESP) είναι <6

Είναι εδάφη Calcisols με συσσώρευση ανθρακικού ασβεστίου. Εδάφη που έχουν ένα ή περισσότερα χαρακτηριστικά από τα εξής: καλσικό ορίζοντα, πετροκαλσικό ορίζοντα ή συγκεντρώσεις λεπτά διαμελισμένου ανθρακικού ασβεστίου εντός 125 εκ. από την επιφάνεια. Δεν παρουσιάζουν διαγνωστικούς ορίζοντες εκτός από ωχρικό A ορίζοντα, ή κομβικό B ορίζοντα που είναι ασβεστούχος. Δεν παρουσιάζονται gleyic ιδιότητες εντός 100 εκ. από την επιφάνεια.

H 2^ο ΧΕΜ (no-0196) εντοπίζεται στο N-ND τμήμα της περιμέτρου, εκτείνεται Νοτιοδυτικά της 1ης ΧΕΜ. Έχει συνολική μικτή επιφάνεια 1.314,2 στρ. Έχει κωδικοποίηση A334B61A01011CM

- ✓ Η υδρομορφία τους χαρακτηρίζεται άριστη
- ✓ Σε βάθος 25-75 cm η κοκκομετρική σύσταση είναι μετρίως λεπτόκοκκη
- ✓ Σε βάθος 75-150 cm η ογκομετρική σύσταση είναι λεπτόκοκκη/μετρίως λεπτόκοκκη
- ✓ Σε βάθος 0-25 cm η κοκκομετρική σύσταση είναι μετρίως λεπτόκοκκη
- ✓ Η κλίση των εδαφών κυμαίνεται από 0-2%
- ✓ Το βάθος εδάφους είναι >150 cm
- ✓ Τα αδρομερή υλικά είναι <20 %
- ✓ Το μητρικό υλικό είναι αλλούβιο
- ✓ Ο βαθμός διάβρωσης είναι μηδενικός
- ✓ Παρουσιάζουν αντίδραση στο HCL στο υπέδαφος
- ✓ Δεν υφίσταται περιοριστικός ορίζοντας
- ✓ Η ηλεκτρική αγωγιμότητα είναι 0-4 ds/m
- ✓ Η αλκαλίνωση(ESP) είναι <6

Εδάφη με μικρή ή μέτρια ανάπτυξη εδαφογενετικών οριζόντων. Στην τάξη αυτή ανήκουν εδάφη μέτρια εξελιγμένα, τα οποία έχουν σχηματίσει εδαφογενετικούς ορίζοντες. Οι ορίζοντες αυτοί έχουν χάσει ένα ποσοστό βάσεων Fe και Al και ένα μέρος από τα εύκολα αποσπασμένα ορυκτά. Δεν έχουν ιλλουβιακούς ορίζοντες (στρώσεις δηλαδή με συσσώρευση ορισμένων συστατικών) και εμφανίζονται κυρίως σε περιοχές με γεωλογικές αποθέσεις νεώτερες της πλειστοκαίνου περιόδου. Ο διαγνωστικός ορίζοντας που χαρακτηρίζει τα Cambisols είναι ο καμβικός συνήθως σε συνδυασμό με ένα υποκείμενος ωχρικό ορίζοντα. Έχουν κοκκομετρική σύσταση λεπτότερη της πηλοαμμώδους (LS), με μέτρια ή υψηλή ικανότητα ανταλλαγής κατιόντων. Πρόκειται για εδάφη που αναπτύσσονται συνήθως είτε σε αυτόχθονα μητρικά υλικά, είτε σε αλλουβιακές αποθέσεις και χαρακτηρίζονται από ικανοποιητική γονιμότητα. Στο χαρτογραφικό σύμβολο χαρακτηρίζονται με το γράμμα

CM.

Η 3^η ΧΕΜ (no-0410)) εντοπίζεται στο ΒΔ τμήμα της περιμέτρου. Έχει συνολική μικτή επιφάνεια 1.119,8 στρ. Έχει κωδικοποίηση A334B41M23011CL

- ✓ Η υδρομορφία τους χαρακτηρίζεται άριστη
- ✓ Σε βάθος 25-75 cm η κοκκομετρική σύσταση είναι μετρίως λεπτόκοκκη
- ✓ Σε βάθος 75-150 cm η ογκομετρική σύσταση είναι λεπτόκοκκη/μετρίως λεπτόκοκκη
- ✓ Σε βάθος 0-25 cm η κοκκομετρική σύσταση είναι μετρίως λεπτόκοκκη
- ✓ Η κλίση των εδαφών κυμαίνεται από 0-2%
- ✓ Το βάθος εδάφους είναι 80-100 cm
- ✓ Τα αδρομερή υλικά είναι <20%
- ✓ Το μητρικό υλικό είναι Μάργα
- ✓ Ο βαθμός διάβρωσης είναι ασθενής
- ✓ Παρουσιάζουν ισχυρή αντίδραση στο HCL
- ✓ Περιοριστικός ορίζοντας δεν υπάρχει
- ✓ Η ηλεκτρική αγωγιμότητα είναι 0-4 ds/m
- ✓ Η αλκαλίωση(ESP) είναι <6

Είναι εδάφη Calcisols με συσσώρευση ανθρακικού ασβεστίου. Εδάφη που έχουν ένα ή περισσότερα χαρακτηριστικά από τα εξής: καλσικό ορίζοντα, πετροκαλσικό ορίζοντα ή συγκεντρώσεις λεπτά διαμελισμένου ανθρακικού ασβεστίου εντός 125 εκ. από την επιφάνεια. Δεν παρουσιάζουν διαγνωστικούς ορίζοντες εκτός από ωχρικό Α ορίζοντα, ή κομβικό Β ορίζοντα που είναι ασβεστούχος. Δεν παρουσιάζονται gleyic ιδιότητες εντός 100 εκ. από την επιφάνεια.

Η 4^η ΧΕΜ (no-0197) εντοπίζεται στο Ανατολικό τμήμα της περιμέτρου. Έχει συνολική μικτή επιφάνεια 659,1 στρ.

Έχει κωδικοποίηση C435A61A03011VR

- ✓ Η υδρομορφία τους χαρακτηρίζεται μέτρια.
- ✓ Σε βάθος 25-75 cm η κοκκομετρική σύσταση είναι λεπτόκοκκη
- ✓ Σε βάθος 75-150 cm η ογκομετρική σύσταση είναι λεπτόκοκκη/μετρίως λεπτόκοκκη
- ✓ Σε βάθος 0-25 cm η κοκκομετρική σύσταση είναι λεπτόκοκκη
- ✓ Η κλίση των εδαφών κυμαίνεται από 0-2%
- ✓ Το βάθος εδάφους είναι >150 cm
- ✓ Τα αδρομερή υλικά είναι <20 %
- ✓ Το μητρικό υλικό είναι αλλούβιο
- ✓ Ο βαθμός διάβρωσης είναι μηδενικός
- ✓ Παρουσιάζουν ισχυρή αντίδραση στο HCL
- ✓ Περιοριστικός ορίζοντας δεν υπάρχει

✓ Η ηλεκτρική αγωγιμότητα είναι 0-4 ds/m

✓ Η αλκαλίωση(ESP) είναι <6

Αργιλώδη εδάφη με βαθιές ρωγμές (>50 cm), πλάτους (>1 cm) όταν το έδαφος είναι ξηρό. Τα εδάφη της τάξης αυτής χαρακτηρίζονται από μεγάλο ποσοστό αργίλου στην οποία επικρατούν τα διαστελλόμενα αργιλλοπυριτικά δευτερογενή ορυκτά του τύπου 2:1. Κατά την ξήρανση σχηματίζονται στην επιφάνεια των εδαφών αυτών ρωγμές πλάτους μερικών εκατοστών και βάθους μερικών δεκάδων εκατοστών. Σπς ρωγμές, πέφτουν εδαφικά υλικά από τα ανώτερα στρώματα της κατανομής του εδάφους, γεγονός που μπορεί να θεωρηθεί σαν αναστροφή του εδάφους. Στην φυσική αυτή αναστροφή, οφείλουν και το όνομα τους (Vertisols - αναστρεφόμενα εδάφη). Τα Vertisols σχηματίζονται πάνω σε μοντοριλλονιτικά υλικά τα οποία προήλθαν από την αποσάθρωση του ασβεστόλιθου ή βασικών πυριγενών πετρωμάτων. Λόγω της μεγάλης περιεκτικότητας σε μοντοριλλονική άργιλο έχουν μεγάλη Ικανότητα Ανταλλαγής Κατιόντων (ΙΑΚ). Δημιουργούν επιφάνειες ολισθήσεως σε κάποιο βάθος μεταξύ 25 και 100 εκ. εξαιτίας της διαφορικής συστολής και διαστολής. Επίσης όταν δεν καλλιεργούνται εμφανίζουν τοπογραφικό ανάγλυφο με εξάρσεις και κοιλάματα, γνωστά ως gilgai. Στο χαρτογραφικό σύμβολο χαρακτηρίζονται με το γράμμα VR.

1.1.1. Διηθητικότητα εδαφών

Οι τιμές διηθητικότητας (σε cm/h) ομαδοποιούνται σε διάφορες κλάσεις βάσει διεθνών προτύπων. Στη συγκεκριμένη περίπτωση χρησιμοποιούνται τα πρότυπα το USDA (United States Soil Conservation Service). Ειδικότερα <0.25 = πολύ βραδεία, 0.25-1.25 = βραδεία, 1.25-6.5 = μέτρια, 6.5-12.5 = ταχεία, >12.5 = πολύ ταχεία.



Χάρτης 4.1. Η χωροθέτηση των ΧΕΜ εντός των ορίων της περιμέτρου του έργου

1.1.1. Διηθητικότητα εδαφών

Οι τιμές διηθητικότητας (σε cm/h) ομαδοποιούνται σε διάφορες κλάσεις βάσει διεθνών προτύπων. Στη συγκεκριμένη περίπτωση χρησιμοποιούνται τα πρότυπα το USDA (United States Soil Conservation Service). Ειδικότερα <0.25 = πολύ βραδεία, 0.25-1.25 = βραδεία, 1.25-6.5 = μέτρια, 6.5-12.5 = ταχεία, >12.5 = πολύ ταχεία.

Ο αρχικός βαθμός διηθητικότητας εμφανίστηκε μεγαλύτερος όπου το έδαφος είχε αροθεί προσφάτως. Ο τελικός βαθμός διηθητικότητας έχε μεγαλύτερη σχέση με την κατηγορία του εδάφους επί του οποίου έγιναν μετρήσεις παρά με την κατάσταση ή σύσταση του εδαφικού τύπου.

Εδάφη πηλώδη διακρίνονται από μέτρια βραδεία διηθητικότητα ανεξάρτητα από το βαθμό κατεργασίας τους. Τα αργιλοπηλώδη εμφανίζουν μέτρια έως μέτρια ταχεία διηθητικότητα.

Τα πρόσφατα αλλουβιακά εμφανίζουν διηθητικότητα μέτρια έως μέτρια ταχεία για τις εδαφοσειρές με μετρίως χονδρόκοκκη ή χονδρόκοκκη σύσταση και εδαφικό τύπο από αμμοπηλώδη έως ιλυοπηλώδη. Για τις εδαφοσειρές με πηλώδη ή λεπτότερη κοκκομετρία μέτρια βραδεία διηθητικότητα.

Όπου υπάρχει αργλικός ορίζοντας με αργιλοπηλώδη έως αργιλώδη κοκκομετρία και με εδαφικό τύπο από αμμοπηλώδη έως αργιλοπηλώδη η διηθητικότητα είναι μέτρια βραδεία.

Τα εδάφη με καμβικό ορίζοντα και με ανεπτυγμένη δομή με ή χωρίς χαλίκια και με εδαφικό τύπο από αμμοαργιλοπηλώδη έως ιλυοαργιλοπηλώδη παρουσιάζουν μέτρια έως μέτρια ταχεία διηθητικότητα.

1.1.5. Ισοδύναμο εδαφικής υγρασίας – Σημείο μάρανσης

Το ισοδύναμο της εδαφικής υγρασίας (ME) και το ποσοστό υγρασίας στο σημείο μάρανσης (PWP), βρίσκονται εντός των ορίων των τιμών που θεωρούνται αποδεκτές για τις αντίστοιχες κλάσεις υφής. Αναλυτικότερα, οι τιμές ME και PWP για τα διάφορα βάθη εδαφών παρουσιάζονται στον Πίνακα 4.2-2.

Πίνακας 4.2-2. Ισοδύναμο Εδαφικής Υγρασίας και Ποσοστό Υγρασίας στο Σ.Μ.

Βάθος εδάφους (cm)	Τιμές ME (%)	Τιμές PWP (%)
0-30	από 10,5 έως 29,6	από 4,2 έως 12,5
30-60	από 9,0 έως 30,8	από 6,5 έως 17,2
60-90	από 7,1 έως 34,7	από 5,5 έως 14,6

Γενικά οι τιμές ισοδύναμου υγρασίας αυξάνουν με την αύξηση της περιεκτικότητας του εδάφους σε άργιλο.

Ωφέλιμα διαθέσιμη υγρασία εδάφους

Η ωφέλιμα διαθέσιμη υγρασία (AWC) των εδαφών υπολογίστηκε από τη διαφορά PWP και ME.

Με τη χρήση του φαινομένου ειδικού βάρους και του βάθους του εδάφους, μετατρέπεται σε χιλιοστά ύψους νερού ή m³/στρέμμα με τον τύπο:

$$dw = 3(ME - PWP) \frac{eb}{ew}$$

όπου : dw = ωφέλιμα διαθέσιμη υγρασία

ME = νερό % ξηρού βάρους εδάφους που συγκρατείται στο ισοδύναμο υγρασίας

PWP = νερό % ξηρού βάρους εδάφους που συγκρατείται στο σημείο μάρανσης

ew = φ.ε.β. εδάφους (gr/cm³)

eb = πυκνότητα νερού (gr/cm³)

Η dw που υπολογίστηκε με τον τρόπο αυτό για βάθη 0–30, 30-60 και 60-90 cm παρουσιάζεται στον Πίνακα 4.2-3

Πίνακας 4.2-3. Οι τιμές ωφέλιμα διαθέσιμης υγρασίας για τα διάφορα βάθη εδάφους

Βάθος εδάφους (cm)	Τιμές dw (m ³ /στρέμμα)	Μέσοι Συνόλου Μετρήσεων dw (m ³ /στρέμμα)
0-30	από 18 μέχρι 70	44
30-60	από 17 μέχρι 69	43
60-90	από 18 μέχρι 64	4

1.1.6. Συγκεντρωτικά υδροδυναμικών ιδιοτήτων

Τα εδάφη της περιοχής σε ότι αφορά τη μηχανική τους σύσταση δεν παρουσιάζουν μεγάλη παραλλακτικότητα και κατά συνέπεια οι καταγραφόμενες παρατηρήσεις στις υδροδυναμικές ιδιότητες τους, δεν παρουσιάζουν μεγάλες διαφοροποιήσεις μεταξύ των ΧΕΜ.

Στον Πίνακα 4.2-4. καταγράφονται τα συγκεντρωτικά μετρικά των υδροδυναμικών ιδιοτήτων και των σταθερών ανά ΧΕΜ.

1.1.7. Παθογένεια

Από πλευράς παθογένειας δεν καταγράφονται παθογενή εδάφη στην περίμετρο.

- Δεν καταγράφονται παθογένειες λόγω αλατότητας εδαφών
- Δεν καταγράφονται παθογένειες λόγω αλκαλίωσης εδαφών
- Δεν καταγράφονται παθογένειες αλατο-αλκαλίωσης εδαφών

Δεν καταγράφονται παθογένειες λόγω οξίνισης εδαφών

1.1.1. Βελτιώσεις εδαφών

Η κατάσταση και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των εδαφών όπως αναλυθήκαν στα ανωτέρω κεφάλαια είναι τέτοια, που δεν είναι αναγκαία έργα ή εργασίες βελτίωσης εδαφών

Πίνακας 4.2-4. : Οι καταγραφές των υδροδυναμικών ιδιοτήτων και των σταθερών ανά ΧΕΜ

ΧΕΜ	1-0408	2-0196	3-0410	4-0197
Διηθητικότητα (cm/h) mid	0,9	0,9	0,8	0,9
Υδραυλ. Αγωγιμότητα (m/sec) M.O.	$7,0 \times 10^{-8}$	$4,7 \times 10^{-8}$	$6,1 \times 10^{-8}$	$1,9 \times 10^{-8}$
Φ.Ε.Β. (gr/cm ³) min max	1,39 1,60	1,35 1,50	1,25 1,40	1,42 1,51
Υδατοϊκανότητα (%)	26	26	28	25

1.1.8. Αλλαγές στην αρδευσιμότητα

Τεκμηριώθηκε από τα προηγούμενα κεφάλαια δεν συντρέχουν αίτια για αλλαγές στην αρδευσιμότητα των εδαφών

1.1.9. Συμπεράσματα και Προτάσεις

Από την αναλυτική καταγραφή των εδαφολογικών στοιχείων της περιμέτρου του έργου, όπως παρουσιάστηκε στο κεφ. 4.2 προκύπτει σειρά συμπερασμάτων που πρέπει να ιεραρχηθούν ως ακολούθως:

➤ Σε επίπεδο κοκκομετρίας τα εδάφη πληρούν πολύ ικανοποιητικά τις προϋποθέσεις για επενδύσεις που έχουν στόχο την αυξημένη γεωργική παραγωγή. Τα εδάφη είναι κυρίως μέτρια λεπτόκοκκης σύστασης. Είναι στις περισσότερες περιπτώσεις βαθιά, εφοδιασμένα με ελεύθερα ανθρακικά βάσης και δεν έχουν υποστεί διάβρωση. Τα αδρομερή στο μεγαλύτερο ποσοστό είναι άνω του 20%.

➤ Οι κλίσεις εδαφών είναι στο μεγαλύτερο ποσοστό μηδενικές και όταν υπάρχουν σε λίγες περιπτώσεις δεν ξεπερνούν το 2%. Συνεπώς δεν παρεμβάλουν εμπόδια στην αποδοτικότητα των εδαφών.

➤ Από πλευράς χημικών ιδιοτήτων τα εδάφη στο σύνολό τους είναι ουδέτερα ή αλκαλικά, γεγονός που μηδενίζει τους περιορισμούς επιλογής καλλιεργειών. Δεν εντοπίστηκαν προβλήματα αυξημένων συγκεντρώσεων αλάτων και ηλεκτρικής αγωγιμότητας. Ολική Εναλλακτική Ικανότητα και Βαθμός Αλκαλίωσης διατηρούν φυσιολογικές τιμές και δεν δημιουργούν προβλήματα παθογένειας. Η οργανική ουσία εντοπίζεται σε μέτριες τιμές.

➤ Παθογενή εδάφη δεν υπάρχουν.

➤ Σε επίπεδο στράγγισης υπάρχουν κάποιες θέσεις με πλημμελή στράγγιση και σε ότι αφορά τη διηθητικότητα των εδαφών έχει γίνει σαφές ότι δεν καταγράφονται ιδιαίτερα προβλήματα. Δεν υπάρχουν αδιαπέραστες στρώσεις εδάφους.

➤ Η αρδευσιμότητα των εδαφών παρουσιάζει σχετικά μικρή παραλλακτικότητα και διαφοροποίηση. Υπό τις παρούσες συνθήκες η κατάταξη των εδαφών της περιμέτρου περιορίζεται στις τρεις ανώτερες κατηγορίες αρδευσιμότητας. Το δυσμενέστερο ενδεχόμενο από τα παραπάνω είναι ενδεχομένως η μείωση των επιλογών καλλιεργειών σε κάποιο βαθμό και σε ορισμένες μόνο περιπτώσεις.

Ο εδαφικός παράγοντας των γεωργικών εδαφών στην περίμετρο επιρροής του έργου είναι ενθαρρυντικός για την υλοποίηση της επένδυσης

Με βάση τα παραπάνω δεδομένα οι γεωργοτεχνικοί υπολογισμοί θα γίνουν με τις παρακάτω εδαφικές παραμέτρους:

Φ.Ε.Β. (gr/cm3)	PWP (%)	FC (%)
1,44	12	26

4.3. Υδροδότηση

Η υδροδότηση του έργου θα γίνει με απόληψη νερού από τον π. Πηνειό, με αντλιοστάσιο και αγωγό μεταφοράς.

Οι παροχές θα συγκεντρώνονται σε ταμειευτήρα με επιφάνεια 339.450 m² στην ΑΣΥ και επιφάνεια 346.450 m² στη στέψη .

Η συνολική απόληψη θα είναι 1.500.000 m³ και θα γίνεται κατά τη χειμερινή περίοδο. Η μεταφορά θα γίνεται με χαλύβδινο αγωγό Φ600.

Με βάση τα στοιχεία του κεφ. 3, τα δεδομένα της ΕΜΥ για τη μηνιαία εξάτμιση στον ΜΣ Λάρισας και την εφαρμογή συντελεστών εξατμισίμετρου, ισχύουν τα παρακάτω:

- Η ετήσια ποσότητα ύδατος που εισέρχεται λόγω βροχής είναι 155.529,00 m³
- Η ετήσια ποσότητα ύδατος που εξατμίζεται είναι 276.152,58 m³

- Η ετήσια ποσότητα ύδατος που διατίθεται στην άρδευση είναι 1.344.900,00 m³
Στο πέρας της αρδευτικής περιόδου παραμένει εφόσον ο πυθμένας είναι κορεσμένος μια ποσότητα των 50.000 m³ που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για επιπλέον άρδευση, στις περιπτώσεις συνθηκών δυσμενέστερων από τις μέσες.

2. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

4.4. Διοικητικές – κοινωνικές και οικονομικές συνθήκες

Η περιοχή μελέτης διοικητικά αναλύεται ακολούθως:

> Δήμος Λάρισας:

- ✓ Δημοτική Ενότητα Κοιλάδας
 - Δημοτική Κοινότητα Λουτρού
 - Δημοτική Κοινότητα Κοιλάδας

1.1.1. Δημογραφική κατάσταση και επαγγελματική κατανομή του πληθυσμού.

Κατά τη διάρκεια της δεκαετίας 2011 – 2021, και σύμφωνα με τα στοιχεία των απογραφών του πληθυσμού, ο μόνιμος πληθυσμός του Δήμου Λάρισας παρουσίασε αύξηση της τάξης του 15%. Συγκεκριμένα ο πληθυσμός του Δήμου Λάρισας ήταν 146.926 κάτοικοι σύμφωνα με την απογραφή του 2011 και 164.095 κάτοικοι βάσει της απογραφής του 2021.

Στον πίνακα 5.1.1-1. του κειμένου δίνεται συγκεντρωτικά ο αριθμός του πληθυσμού της περιοχής μελέτης σε επίπεδο Δήμου

Πίνακας 5.1.1-1. Πληθυσμός της γενικής περιοχής Μελέτης (2021 ΕΛΣΤΑΤ)

Κωδικός	Περιγραφή τού μόνιμου πληθυσμού	Αρ.Ατόμων
2447	Δημοτική Κοινότητα Λουτρού	186
2443	Δημοτική Κοινότητα Κοιλάδας	480

Ως πληθυσμός της ειδικής περιοχής μελέτης, που επηρεάζεται από το έργο θεωρείται ο ενεργός πληθυσμός του που αντιστοιχεί στο 68% (= 453) του πληθυσμού

Ο πληθυσμός που επηρεάζεται από το έργο, κατανεμημένος σε ηλικιακές κλάσεις παρουσιάζεται στον Πίνακα 5.1.1-2 που ακολουθεί

Πίνακας 5.1.1-2. Πληθυσμός κατά ομάδες ηλικιών εργαζομένων στην περιοχή επιρροής του έργου

Ηλικία	Άρρεν	Θήλυ
0-9	37	37
10-19	37	35
20-29	34	33

30-39	48	53
40-49	49	51
50-59	41	48
60-69	32	37
70-79	29	36
80+	12	18
Σύνολο	320	346
Γενικό Σύνολο	666	

Η διάρθρωση των ομάδων ηλικιών του πληθυσμού αναδεικνύει ότι η μεγαλύτερη σε πληθυσμό ηλικιακή ομάδα είναι αυτή των 30-39 ετών, με περίπου ίδιο πληθυσμό με τις ηλικιακές ομάδες 40-99 και 50-59. Μία ακόμη σημαντική παρατήρηση αφορά το γεγονός ότι οι κάτοικοι μέχρι 60 ετών αντιστοιχούν στο 75,4% του πληθυσμού.

Η καταγραφή του αριθμού των κατοίκων της περιοχής επιρροής του έργου που απασχολείται στη γεωργία με οποιοδήποτε τρόπο, έχει ιδιαίτερη σημασία στις γεωργοτεχνικές μελέτες. Αναλυτικότερη παρουσίαση και συσχετισμός απασχολούμενων στη γεωργία σε σχέση με το μόνιμο πληθυσμό γίνεται κάτωθι Πίνακα (Πίνακας 5.1.1-3).

2.1.1. Βιοτικό επίπεδο του πληθυσμού

Οι συνθήκες στέγασης του πληθυσμού στους οικισμούς της υπό μελέτη περιοχής είναι ιδιαίτερα ικανοποιητικές και η γενική εικόνα διαβίωσης του πληθυσμού είναι στο ίδιο επίπεδο συγκρινόμενη με άλλες εγγύς περιοχές, όπως της ΠΕ Μαγνησίας, Φθιώτιδας κλπ Αυτό οφείλεται κατά κύριο λόγο στο ότι στην περιοχή έχουν εκτελεσθεί συστηματικά έργα, μέχρι τώρα, λόγω των προσπάθειών που καταβάλλονται από τις Υπηρεσίες των ΟΤΑ α' και β' βαθμού.

Οι αγροτικές κατοικίες, παρά τις επί μέρους μικρές ελλείψεις, συνεχώς βελτιώνονται από πλευράς ανέσεων και ευκολιών του αγροτικού νοικοκυριού με την επέκταση των χώρων, την βελτίωση της εσωτερικής διαρρύθμισης, την προμήθεια επίπλων, την χρήση ηλεκτρικών συσκευών και άλλες βελτιώσεις, ώστε σήμερα να πληρούνται οι προϋποθέσεις μιας άνετης σχετικά διαμονής.

Παράλληλα οι κατασκευές βοηθητικών χώρων για την εξυπηρέτηση των καθαρά γεωργικών αναγκών, όπως οι αποθήκες προϊόντων ή εργαλείων, μικροί στάβλοι, κλπ. βελτιώνουν ακόμη περισσότερο την ποιότητα διαβίωσης.

2.1.2. Απασχόληση σε αγροτικές εργασίες

Οι κλιματικές συνθήκες της περιοχής, καθορίζουν κατά μεγάλο ποσοστό τις ημέρες εργασίες στο ύπαιθρο.

Αυτές υπολογίζονται μετά την αφαίρεση, από το σύνολο των ημερών του έτους, των ημερών βροχής, χαμηλών θερμοκρασιών, αργιών, ασθενειών, κλπ. σε 221 ημέρες που κατανέμονται κατά μήνα και εποχές του έτους ως ακολούθως.

Άνοιξη	53 ημ.(Μάρτιος 10, Απρίλιος 18, Μάιος 25)
Καλοκαίρι	76 ημ.(Ιούνιος 25, Ιούλιος 26, Αύγουστος 25)
Φθινόπωρο	62 ημ.(Σεπτέμβριος 21, Οκτώβριος 21, Νοέμβριος 20)
Χειμώνας	30 ημ.(Δεκέμβριος 12, Ιανουάριος 9, Φεβρουάριος 9)

Εκτός από τις παραπάνω εργάσιμες μέρες, οι παραγωγοί αφιερώνουν και άλλο χρόνο σε εργασίες κάτω από στέγη, για την συντήρηση των μηχανημάτων και εργαλείων, την διαλογή καρπών, την επεξεργασία καρπών για παρασκευή σιτηρεσίων κλπ. που υπολογίζονται σε 25 ημέρες τον χρόνο και αναφέρονται στην περίοδο Νοεμβρίου – Μαρτίου.

Το τελικό σύνολο των εργάσιμων ημερών ανέρχεται σε 246 ημέρες το χρόνο.

1.1.2. Εργασιακή απασχόληση πληθυσμού.

Με βάση την επαγγελματική διάρθρωση του οικονομικά ενεργού πληθυσμού για την περιοχή μελέτης και τους απασχολούμενους στη γεωργία κατά ηλικιακές ομάδες, το μέσο μέγεθος νοικοκυριού στην περιοχή και με τη χρήση των συντελεστών μετατροπής των ημερομισθίων σε εργασιακές μονάδες, όπως προβλέπονται από τις τεχνικές προδιαγραφές γεωργοτεχνικών μελετών προκύπτουν τα στοιχεία του Πίνακα 5.1.4-1.

Πίνακας 5.1.4-1. Ημερήσιο διαθέσιμο εργασιακό δυναμικό γεωργίας

Ιδιότητα	Δημογραφική Κατηγορία	Αριθμός εν δυνάμει απασχολούμενων στην γεωργία	Συντελεστής ισοδυναμίας	Ημερομίσθια σε ακέραιες εργασιακές μονάδες
Αποκλειστικοί	Ανδρών 19-69 ετών	105	1	105
Αποκλειστικοί	Γυναικών 19-69 ετών	112	0,5	56
Βοηθητικοί	Ανδρών άνω των 69 ετών	21	0,6	12
Βοηθητικοί	Γυναικών άνω των 69 ετών	28	0,3	8
	Σύνολο	265		181

Με βάση τον αριθμό ημερών εργασίας υπαίθρου, όπως παρουσιάστηκαν στο κεφάλαιο 5.1.3. συντάχθηκε ο πίνακας 5.1.4-2 στον οποίο φαίνεται το διαθέσιμο εργασιακό δυναμικό του αγροτικού πληθυσμού της υπό μελέτη περιοχής για ολόκληρο το έτος. Από τον συγκεκριμένο πίνακα σε συνδυασμό με το σύνολο των εργάσιμων ημερών κατ'έτος προκύπτει ότι το διαθέσιμο εργασιακό δυναμικό του αγροτικού πληθυσμού ανέρχεται συνολικά σε $246 \times 181 = 44.630,5$ εργασιακά ημερομίσθια για κάθε έτος. Από αυτά το 10,2% γίνεται σε στεγασμένο περιβάλλον, 21,5% ανήκει στην Άνοιξη, 30,9% στο καλοκαίρι, 25,2% στο φθινόπωρο και 12,2% στο χειμώνα.

Επειδή οι υπολογισμοί που αναφέρονται στις απαιτήσεις των καλλιεργειών γίνονται με βάση τη σχέση:
στρέμμα → απαιτήσεις σε ώρες → 7,5 ώρες ανά αγροτικό ημερομίσθιο

έχει θεσμοθετηθεί η Μονάδα Ανθρώπινης Εργασίας (ΜΑΕ) αναφερόμενη στο έτος, που αφορά τις ώρες εργασίας/έτος. 1 ΜΑΕ ισούται με 1750. Η παράμετρος αυτή χρησιμοποιείται σε όλους τους υπολογισμούς με βάση την ισχύουσα Κοινοτική και Εθνική νομοθεσία.

Πίνακας 5.1.4.-2. Ετήσιο διαθέσιμο εργασιακό δυναμικό περιμέτρου

Μήνες	Αριθμός ημερών εργασίας/ μήνα	Ημερήσιο εργασιακό δυναμικό	Σύνολο διαθέσιμων ημερομισθίων
Ιανουάριος	9	181	1.632,82
Φεβρουάριος	9	181	1.632,82
Μάρτιος	10	181	1.814,25
Απρίλιος	18	181	3.265,65
Μάιος	25	181	4.535,62
Ιούνιος	25	181	4.535,62
Ιούλιος	26	181	4.717,05
Αύγουστος	25	181	4.535,62
Σεπτέμβριος	21	181	3.809,92
Οκτώβριος	21	181	3.809,92
Νοέμβριος	20	181	3.628,50
Δεκέμβριος	12	181	2.177,10
Κάτω από στέγη	25	181	4.535,62
Σύνολο	246		44.630,51

Επομένως οι διαθέσιμες ώρες εργασίας διαμορφώνονται σε:

$$44.630,51 \times 7,5 = 334.728,8 \text{ ώρες} \rightarrow$$

$$334.728,8 \text{ ώρες} / 1750 = 191 \text{ ΜΑΕ}$$

στοιχείο που δίνει την δυνατότητα στους παραπέρα υπολογισμούς να προκύψουν με ακρίβεια τα δεδομένα απασχόλησης τόσο για την υφιστάμενη κατάσταση όσο και για την μελλοντική.

1.1.3. Τιμές ημερομισθίων-ωρομισθίων

Αγροτικά ημερομίσθια, ενοίκια κτημάτων, τόκοι δανείων και ενοίκια μηχανημάτων αποτελούν σημαντικές παραμέτρους του Γενικού Δείκτη Τιμών Αμοιβής Συντελεστών παραγωγής στη Γεωργία και την Κτηνοτροφία.

Τα αγροτικά ημερομίσθια τα τελευταία χρόνια αποτελούν παράγοντα μεγάλης διακύμανσης και σύμφωνα με τα στοιχεία της ΕΛΣΤΑΤ από το 2014 μέχρι το 2022 διέρχονται κύκλους αύξησης και μείωσης. Με βάση την εμπειρία του μελετητή και σε συνδυασμό με τα παραπάνω γίνονται οι παρακάτω παραδοχές:

1.Ανειδίκευτος εποχιακός εργάτης	3,00 €
2.Εξειδικευμένος εποχιακός εργάτης	5,00 €
3.Χειριστής αυτοκινούμενων γεωργικών μηχανημάτων	6,00 €
4.Βοσκός ή σταβλίτης συνεχούς απασχόλησης.	3,00 €

2.1.3. Συνθήκες Μεταφορών και Επικοινωνίας

Το μεγάλο πλεονέκτημα τις περιοχής μελέτης είναι η πολύ μικρή απόσταση της (~17 km) από την Ευρωπαϊκή Οδό Ε75 ή Α1 (Πειραιάς - Αθήνα - Θεσσαλονίκη - Εύζωνοι), που αποτελεί μέγιστης σημασίας Οδικό Άξονα τόσο για την περιοχή όσο και για την χώρα γενικότερα.

Ομοίως σχετικά μικρή είναι η απόσταση της περιοχής μελέτης από την Ευρωπαϊκή Οδό Ε92 (Ηγουμενίτσα, Ιωάννινα, Τρίκαλα Βόλος ή ΕΟ6), που αποτελεί επίσης μέγιστης σημασίας Οδικό Άξονα τόσο για την περιοχή όσο και για την χώρα γενικότερα.

1.1.4. Εμπορία Γεωργικών Προϊόντων

Η αγορά των αγροτικών προϊόντων από την πλευρά της προσφοράς αποτελείται από πολλούς παραγωγούς, που κατά κανόνα, δε γνωρίζουν τις συνθήκες της αγοράς, και από μικρό αριθμό, συχνά καλά ενημερωμένων, εμπόρων και οиноποιείων. Έτσι οι μικροί παραγωγοί έχουν μικρή διαπραγματευτική δύναμη, κυρίως όταν πρόκειται για ευπαθή προϊόντα τα οποία δεν μπορούν να διατηρηθούν. Τα παραγόμενα προϊόντα έχουν διέξοδο στην αγορά μέσω εμπόρων, των συνεταιρισμών και των αγροτικών βιομηχανιών της ευρύτερης περιοχής.

4.5. Γεωργική και Κτηνοτροφική ανάπτυξη

Όσον αφορά τη διάρθρωση της ζωικής παραγωγής, η κύρια παραγωγική κατεύθυνση είναι η προβατοτροφία και ασκείται πρακτικά εκτός της περιμέτρου.

Η κτηνοτροφία χαρακτηρίζεται από κυριαρχία της προβατοτροφίας μικτής κατεύθυνσης. Ελάχιστη ανάπτυξη βοοτροφίας, ορνιθοτροφίας και της χοιροτροφίας. Μικρή ανάπτυξη παρουσιάζει και ο μελισσοτροφικός τομέας.

2.1.4. Τύπος και μέγεθος εκμεταλλεύσεων

Στην υπό μελέτη περίμετρο ισχύουν τα παρακάτω δεδομένα σε ότι αφορά τον τύπο και το μέγεθος των εκμεταλλεύσεων.

Σημαντική γεωργική ανάπτυξη με αροτραίες καλλιέργειες

Βαμβάκι, σιτηρά μηδική και αραβόσιτος καταλαμβάνουν περισσότερο από 90% της περιμέτρου

Μέσο μέγεθος αγροτεμαχίων

Ελάχιστη συμμετοχή μόνιμων καλλιεργειών

Ελάχιστο ποσοστό αγραναπαύσεων

Μεγάλες ανάγκες σε άρδευση ανά στρέμμα

Μικρές δυνατότητες αναδιάρθρωσης καλλιεργειών μετά την λειτουργία του έργου

2.1.5. Άρδεύσεις

Η περίμετρος μελέτης περιλαμβάνει στο σύνολό τους αγροτεμάχια με δυνατότητα άρδευσης και οι αρδευόμενες καλλιέργειες καταλαμβάνουν μεγάλο ποσοστό (Χάρτης 5.1.)

Η άρδευση γίνεται πάντοτε με την αξιοποίηση υπογείων υδάτων.

Η εξυπηρέτηση δίνεται από τη ΔΕΥΑ Λάρισας με υδροδότηση μέσω συστήματος Υδρογεωτρήσεων. Οι υδρογεωτρήσεις αυτές (δημοτικές) σύμφωνα με τα δεδομένα του ΕΜΣΥ έχουν βάθους από 120 έως 200 μέτρα.

> Η Τεχνική Υπηρεσία της ΔΕΥΑΛ καταρτίζει **πρόγραμμα άρδευσης** ανά γεώτρηση και περιοχή, ανάλογα με τις υποβαλλόμενες αιτήσεις, το είδος των καλλιεργειών και σύμφωνα με τους περιβαλλοντικούς και τεχνικούς περιορισμούς των αρδευτικών γεωτρήσεων.

> Οι αρδευτές ενημερώνονται για το πρόγραμμα άρδευσης και τους χορηγείται η αντίστοιχη κάρτα ελέγχου πρόσβασης – ωρομέτρησης (έξυπνες κάρτες RFID) όπου αυτό είναι εφικτό.

> Στις περιοχές όπου δεν υπάρχει εγκατεστημένο σύστημα έξυπνων καρτών, η τήρηση του προγράμματος άρδευσης της ΔΕΥΑΛ παρακολουθείται από τους υδρονομείς.

> Σύμφωνα με το πρόγραμμα άρδευσης γίνεται περιοδική υδροδότηση των αγροτεμαχίων (συγκεκριμένες ημέρες και ώρες) και γίνεται αναπροσαρμογή του, ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες ή τα έκτακτα συμβάντα τεχνικών βλαβών γεωτρήσεων ή δικτύων άρδευσης ή βλαβών στο δίκτυο του παρόχου ηλεκτρικής ενέργειας

> Η ΔΕΥΑΛ έχει τη δυνατότητα αναπροσαρμογής του προγράμματος άρδευσης σε περιοχές ή σε καταναλωτές όπου η ποσότητα νερού δεν επαρκεί ή η υπεράντληση δημιουργεί προβλήματα στην ποιότητα νερού ύδρευσης. Σε αυτές τις περιπτώσεις η ΔΕΥΑΛ δύναται κατόπιν σχετικών αποφάσεων του Δ.Σ.

α) Να ορίζει διαφορετικό πρόγραμμα υδροδότησης ανά είδος καλλιέργειας, με προτεραιότητα στις μονοετείς καλλιέργειες.

β) Να προβεί σε τμηματικές διακοπές της παροχής στο δίκτυο ή να παρέχει νερό σε ορισμένες ώρες κατά την κρίση της.

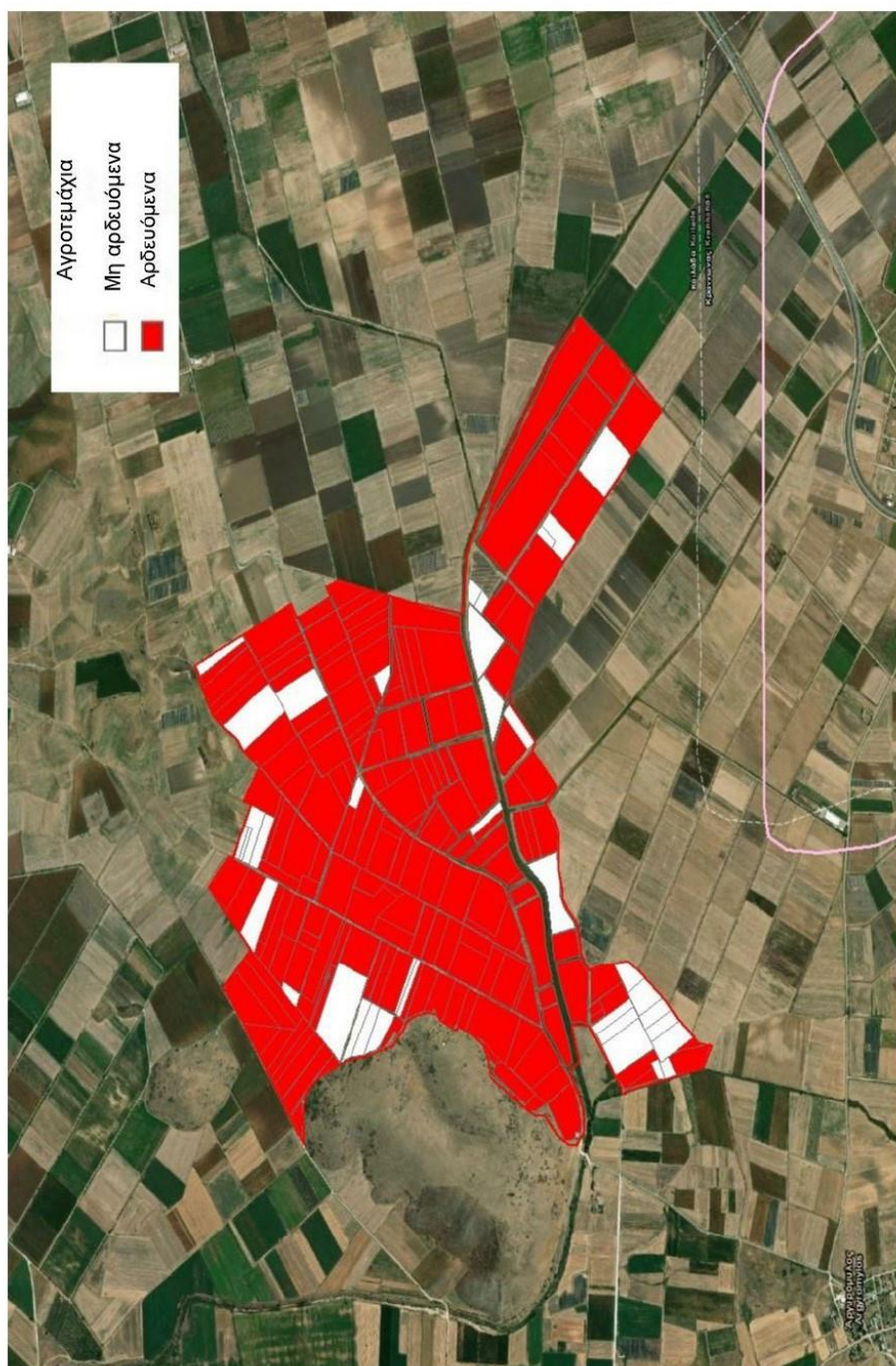
γ) Να επιβάλλει τρόπους άρδευσης που κρίνει προσφορότερους για την καλύτερη διαχείριση του νερού. Η εφαρμογή του τρόπου άρδευσης που θα έχει αποφασιστεί από τη ΔΕΥΑΛ αποτελεί κριτήριο για την υδροδότηση του αγροτεμαχίου, ενώ η μη συμμόρφωση θα συνεπάγεται τη διακοπή της.

δ) Να διακόψει την υδροδότηση επ' αόριστον ή να προβεί στον περιορισμό της αρδευτικής περιόδου έως την άρση των παραπάνω αιτιών. Η ΔΕΥΑΛ δε φέρει ευθύνη, ούτε υποχρεούται στην καταβολή αποζημίωσης για οποιαδήποτε ζημιά μπορεί να υποστεί ο υδρολήπτης στην καλλιέργειά του ως συνέπεια της λήψης των παραπάνω μέτρων.

ε) Να ζητήσει την κατασκευή δεξαμενής από τον ιδιοκτήτη στο ακίνητό του για την αναρίθμηση της ροής.

Το κόστος άρδευσης από γεωτρήσεις παραγωγών παρουσιάζεται ιδιαίτερα αυξημένο λόγω του κόστους ενέργειας άντλησης, λόγω του μεγάλου βάθους άντλησης. Η ΔΕΥΑΛ απορροφά το κόστος αυτό και οι χρεώσεις/τέλη άρδευσης είναι μικρότερα του πραγματικού κόστους ύδατος.

Συμπερασματικά: Η υφιστάμενη κατάσταση οδηγεί σε συνθήκες πλημμελούς και υψηλού κόστους των καλλιεργειών με άμεσες επιπτώσεις στη βιωσιμότητα των εκμεταλλεύσεων.



Χάρτης 5.1. Αρδεύόμενες και μη εκτάσεις εντός της περιμέτρου υπό την υφιστάμενη κατάσταση (Στοιχεία ΟΠΕΚΕΠΕ 2022)

2.1.6. Είδη, συστήματα και κατανομή των καλλιεργειών

Η υφιστάμενη διάρθρωση των καλλιεργειών στην περίμετρο του έργου όπως αναλυτικά έχει οριοθετηθεί στο οικείο κεφάλαιο (στοιχεία ΕΑΕ/ΟΣΔΕ οριστικοποίηση 2022), εμφανίζεται στον πίνακα 5.2.1-1.

Πίνακας 5.2.1-1. Διάρθρωση των καλλιεργειών της περιμέτρου (στρ)

Καλλιεργείες	Σύνολο (Στρ)	Ποσοστό (%)
Σκληρός σίτος	16,26%	591,0
Σιτηρά	27,13%	986,0
Όσπρια	3,78%	137,2
Βαμβάκι	25,29%	919,2
Μηδική	5,39%	195,9
Ενεργειακά	1,27%	46,2
Αραβόσιτος	18,22%	662,1
Δενδρώδη	1,42%	51,5
Κηπευτικά	0,55%	19,9
Διάφορα	0,56%	20,2
Αγροναπαύσεις	0,13%	4,8
Γενικό Σύνολο	100,00%	3.634,0

Από τον παραπάνω πίνακα γίνεται εμφανής η κυριαρχία της καλλιέργειας βαμβακιού, σιτηρών, μηδικής και αραβοσίτου. Οι αγροναπαύσεις καταλαμβάνουν ασήμαντο ποσοστό της καθαρής καλλιεργήσιμης έκτασης της περιμέτρου. Η βασική αιτία για την κατάσταση αυτή σχετίζεται με το ότι η καλλιέργεια βαμβακιού μπορεί να αποδώσει αγροτική παραγωγή και εισόδημα ενώ συγχρόνως υπάρχει και πολυετής εμπειρία στους παραγωγούς. Σημαντική θέση στη διάρθρωση έχουν η καλλιέργεια σιτηρών και τα (κτηνοτροφικά κυρίως μηδική και αραβόσιτος) που εμπλέκονται άμεσα με υποχρεώσεις τις κοινοτικής νομοθεσίας αλλά και με «ξεκούραση» των αγρών. Μικρή εξάπλωση έχουν οι ενεργειακές παρότι επιτυγχάνουν καλές τελικά τιμές αν ληφθεί υπόψη και η συνδεδεμένη ενίσχυση.

Στον Πίνακα 5.2.1-2. καταγράφονται οι στρεμματικές αποδόσεις των βασικών καλλιεργειών και οι τιμές παραγωγού για τις βασικότερες καλλιεργείες της υφιστάμενης διάρθρωσης καλλιεργειών της περιμέτρου. Για τις τιμές παραγωγού καθώς και οι αντίστοιχες αποδόσεις των καλλιεργειών χρησιμοποιήθηκαν στοιχεία του ΥΠΑΑΤ, οι Δείκτες της ΠΘ, και οι συσχετίσεις τιμών παραγωγού της ΕΛΣΤΑΤ.

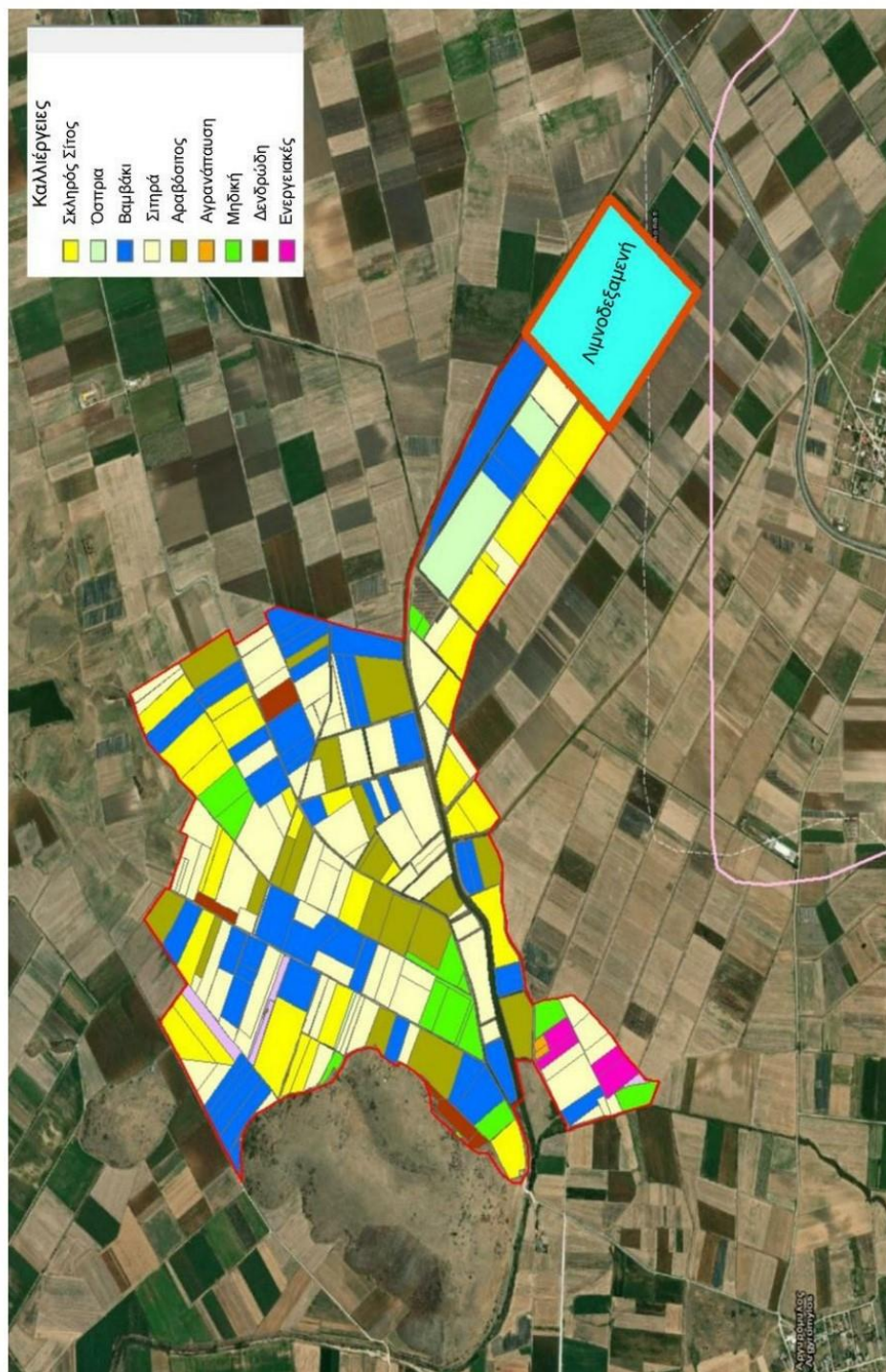
Στον Χάρτη 5.3. παρουσιάζεται η υφιστάμενη διάρθρωση. Αναλυτικότερα στοιχεία δίνονται στους πίνακες του παραρτήματος.

Πίνακας 5.2.1-2. Στρεμματικές αποδόσεις περιμέτρου και τιμές παραγωγού για τις βασικές καλλιέργειες

Είδη Καλλιεργειών	Μέση απόδοση (Kg/στρ.)	Τιμή μονάδος (€/Kg)
Σκληρός σίτος	280,0	0,22
Σιτηρά καρπός	260,0	0,24
Σιτηρά σανός	250,0	0,04
Όσπρια	220,0	2,60
Βαμβάκι	350,0	0,70
Μηδική	1.700,0	0,20
Ηλίανθος	200,0	0,39
Αραβόσιτος	1.000,0	0,24
Δενδρώδη	300,0	2,50
Κηπευτικά	3.200,0	0,70
Διάφορα	200,0	1,20

1.1.1. Μηχανικός εξοπλισμός

Ο βαθμός εκμηχάνισης της περιοχής είναι πλήρης για τις όλες καλλιέργειες. Επίσης παρατηρείται κινητικότητα των γεωργικών μηχανημάτων στην ευρύτερη περιοχή ώστε να υπερκαλύπτονται οι ανάγκες σε μηχανική εργασία για όλες τις καλλιέργειες. Για τις αρδεύσεις χρησιμοποιούνται ως ενέργεια το ηλεκτρικό ρεύμα και τα υγρά καύσιμα για την λειτουργία των αντλιών των γεωτρήσεων. Αντλίες αυτόνομες και σπάνια συνδεδεμένες με το γεωργικό ελκυστήρα χρησιμοποιούνται σε μεγάλο βαθμό για τη διανομή και εφαρμογή του νερού στους αγρούς. Τα συγκροτήματα άρδευσης είναι αρκετά



Χάρτης 5.3. Υφιστάμενη διάρθρωση καλλιεργειών της περιμέτρου. Στοιχεία ΟΠΕΚΕΠΕ επικαιροποιημένα μέχρι το 2022.

4.6. Κτηνοτροφία

Από τη συσχέτιση της κατανομής μεταξύ των καλλιεργειών της περιμέτρου και του ζωικού κεφαλαίου της πέριξ της περιμέτρου περιοχής, διαπιστώνεται ότι η κτηνοτροφία δεν συνδέεται και δεν εξαρτάται από την ανάπτυξη της γεωργίας στην περίμετρο. Οι καλλιέργειες της υφιστάμενης διάρθρωσης στην περίμετρο, οι οποίες να συνδέονται με την κτηνοτροφία, με την έννοια ότι μπορεί να αποτελούν ζωοτροφές, είναι οι ελάχιστες καλλιέργειες των σιτηρών και ζωοτροφών.

Η κτηνοτροφία αποτελεί παράγοντα που δεν συμμετέχει στον αναπτυξιακό τομέα της περιμέτρου. Δεν επηρεάζεται από την ανάπτυξη εντός της περιμέτρου του έργου.

Η όποια διαφοροποίηση των παραπάνω παρατηρήσεων, δεν μπορεί να σχετιστεί με το συγκεκριμένο έργο, αφού δεν υπάρχει συσχέτισή της με θέματα υδατικού ισοζυγίου. Η εμπλοκή του αγροτικού τομέα τόσο της ευρύτερης περιοχής όσο και της περιμέτρου με την κτηνοτροφία και το έργο, υπάρχει μέσω της αυξημένη παραγωγής καλής ποιότητας ζωοτροφών. Ωστόσο όπως θα αναπτυχθεί στο οικείο κεφάλαιο (κεφ. 10) αυτό δεν μπορεί να αποτελέσει de facto αίτιο για ανάπτυξη της κτηνοτροφίας

4.7. Παραγωγή – Προσόδοι

2.1.7. Γενικά

Ο υπολογισμός της παραγωγής και των προσόδων της γεωργικής παραγωγής στηρίχθηκε στις παρακάτω παραμέτρους.

Οι μέσες κατά στρέμμα αποδόσεις καθορίστηκαν με βάση τα στοιχεία του ΥΠΑΑΤ «Μέσες Αποδόσεις Φυτικών Καλλιεργειών στην Ελλάδα» από όπου υιοθετήθηκαν τα ανώτατα και κατώτατα όρια. Επίσης λήφθηκαν υπόψη οι δείκτες της Π.Θ. και στην τελική διαμόρφωση συμμετείχαν στοιχεία από ΟΣΔΕ 2022 και ΕΛΣΤΑΤ 2022, αλλά και οι υπολογισμοί που έγιναν από τις επιτόπου εκτιμήσεις των καλλιεργειών.

Για τον υπολογισμό των προσόδων τους χρησιμοποιήθηκαν οι Τιμές Παραγωγού που έχει ανακοινώσει το ΥΠΑΑΤ το 2022 και αφορούν τη διαμόρφωση τιμών τόσο για τη ζωική όσο και για τη φυτική παραγωγή. Χρησιμοποιήθηκαν οι συντελεστές συσχέτισης τιμών αγροτικών προϊόντων της ΕΛΣΤΑΤ 2022 για την επικαιροποίηση των τιμών.

Οι δαπάνες παραγωγής καθορίστηκαν με βάση τους Δείκτες της Περιφέρειας που ορίζονται για την κάθε καλλιέργεια και σε ότι αφορά τους σπόρους, τα λιπάσματα, τα φυτοπροστατευτικά (ΦΠΠ), τις αμοιβές ξένης εργασίας των ανθρώπων και το κόστος των μηχανημάτων. Επικαιροποίηση τιμών έγινε με βάση Συντελεστές Στάθμισης (ΣΣ) αναθεώρησης και τους Μέσους ετήσιους Δείκτες Τιμών Εισροών στη Γεωργία έτους 2022 (ΕΛΣΤΑΤ). Κάποιες διαμορφώσεις οφείλονται σε περισσότερο επικαιροποιημένα στοιχεία που τέθηκαν υπόψη μας από τις συνομιλίες με τους παραγωγούς.

4.8. Γεωργική παραγωγή

α) Όγκος και αξία της γεωργικής παραγωγής

Η ποσότητα των γεωργικών προϊόντων που παράγεται κατά στρέμμα από κάθε καλλιέργεια, καθώς και οι τιμές μονάδων αυτών δίνονται στον Πίνακα 5.2.3-2 (βλ. κεφ. 5.2.3)

Ο όγκος και η αξία της γεωργικής παραγωγής, για το σύνολο των εκτάσεων της περιμέτρου του έργου παρουσιάζεται τον Πίνακα 5.3.2.-1 που ακολουθεί.

Από τον πίνακα αυτό διαπιστώνεται ότι η συνολική γεωργική παραγωγή των καλλιεργειών της περιμέτρου, όπως κατανέμονται στις **3.634,00** στρ. υπό την υφιστάμενη διάρθρωση, ανέρχεται σε **2.107.784,00 kg** προϊόντων και η συνολική τους αξία είναι **670.387,20 €**.

Πίνακας 5.3.2.-1. Όγκος και Αξία Γεωργικής Παραγωγής

Είδη Καλλιεργειών	Έκταση στρ.	Συνολική παραγωγή (kg)	Συνολική αξία (€)
Σκληρός σίτος	591,00	165.480,00	36.405,60
Σιτηρά καρπός	986,60	256.360,00	61.526,40
Σιτηρά σανός		246.500,00	9.860,00
Όσπρια	137,20	30.184,00	78.478,40
Βαμβάκι	859,60	321.720,00	225.204,00
Μηδική	195,90	333.030,00	66.606,00
Ηλίανθος	46,20	9.240,00	3.603,60
Αραβόσιτος	451,10	662.100,00	132.420,00
Δενδρώδη	51,50	15.450,00	30.900,00
Κηπευτικά	19,90	63.680,00	15.283,20
Διάφορα	20,20	4.040,00	10.100,00
Αγροναπαύσεις	4,80		
Γενικό Σύνολο	3.634,00	2.107.784,00	670.387,20

Πέραν της αξίας παραγωγής στο γεωργικό εισόδημα προστίθενται και παραγόμενες βασικές και συνδεδεμένες ενισχύσεις των προϊόντων από την ΚΑΠ.

Αυτές εισφέρουν στο εισόδημα 129.179,6 €/έτος για τις καλλιέργειες της υφιστάμενης διάρθρωσης της περιμέτρου.

Κατά συνέπεια η συνολική αξία παραγωγής συμπεριλαμβανομένων των ενισχύσεων ανέρχεται σε (670.387,20 +129.179,6)= **799.566,80 €/έτος**.

β) Δαπάνες γεωργικής παραγωγής

Οι ετήσιες δαπάνες κάθε καλλιέργειας κατά στρέμμα, χωριστά φαίνονται στον πίνακα 15.2. του Παραρτήματος. Χρησιμοποιήθηκαν οι τιμές όπως ορίζονται στους Δείκτες της Περιφέρειας, ορισμένες από τις οποίες τροποποιήθηκαν με βάση νέα τιμολόγια, ή/και επικαιροποιήθηκαν εξαιτίας αλλαγών στην κοστολόγησή τους.

Οι δαπάνες αναλύονται:

Σε μεταβλητές δαπάνες που περιλαμβάνουν την αξία των αναλωσίμων υλικών (σπόροι, λιπάσματα, φυτοφάρμακα) την αμοιβή της εργασίας μηχανημάτων, τις δαπάνες άρδευσης και τους τόκους του κυκλοφορούντος κεφαλαίου.

Σε αποσβέσεις χωρίς τόκους

Σε τόκους των αποσβέσεων

Σε φόρους

Σε εργασία ξένων εργατών

Σε εργασία μελών της οικογένειας

Με βάση τα στοιχεία αυτά οι συνολικές δαπάνες για τις καλλιέργειες της περιμέτρου του έργου αντιστοιχούν σε **512.640 €**.

2.1.8. Οικονομικά Αποτελέσματα Γεωργίας

Μετά την διακριτή καταγραφή υπολογίζονται η ακαθάριστη αξία παραγωγής, οι μεταβλητές δαπάνες χωρίς τόκους, η ακαθάριστη προστιθέμενη αξία, οι τόκοι κυκλοφορούντος κεφαλαίου, η ακαθάριστη προστιθέμενη αξία χωρίς τόκους, οι αποσβέσεις χωρίς τόκους, η καθαρή προστιθέμενη αξία χωρίς τόκους, οι φόροι, το εισόδημα, η εργασία ξένων εργατών, το κέρδος εκμετάλλευσης, καθώς και τα ημερομίσθια που απορροφούνται για την γεωργο-κτηνοτροφική εκμετάλλευση, στην περίμετρο του έργου. Από τα στοιχεία του πίνακα αυτού αντλούνται κατά κατηγορία τα οικονομικά μεγέθη που θα χρησιμοποιηθούν στην περαιτέρω επεξεργασία.

Οι παραπάνω παράμετροι σε ότι αφορά τη γεωργία, αναφέρονται στην περίμετρο του έργου και για την υφιστάμενη διάρθρωση καλλιεργειών

Συνοπτικά τα οικονομικά δεδομένα του υφιστάμενου Σχεδίου είναι:

Οικονομικοί Δείκτες	Γεωργία (€)
Ακαθάριστη αξία παραγωγής	799.566,80
Ακαθάριστη προστιθέμενη αξία	401.065,23
Οικογενειακό εισόδημα	343.782,01
Κέρδος εκμετάλλευσης	267.110,41

3. ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Συστηματοποιούνται μειονεκτήματα και προβλήματα της περιοχής μελέτης ανά τομέα:

Δημογραφικά, οικονομικά και κοινωνικά χαρακτηριστικά

- Ελλείψεις στην κατάρτιση και εξειδίκευση του ανθρώπινου δυναμικού
- Υψηλό ποσοστό ανεργίας και ημι-απασχόλησης (για τους νέους και τις γυναίκες).

Πρωτογενής τομέας παραγωγής

- Σημαντική επιρροή από την επιδοτούμενη γεωργία
- Γήρανση των κατόχων γεωργικών εκμεταλλεύσεων
- Εποχικότητα της απασχόλησης στις διάφορες δραστηριότητες.
- Οι καλλιεργητικές πρακτικές που χαρακτηρίζονται από περιορισμούς στο νερό, εξαιτίας του εφαρμοζόμενου συστήματος άρδευσης
- Έλλειμμα εκσυγχρονισμού των εκμεταλλεύσεων
- Αυξημένο κόστος γεωργικής παραγωγής που δημιουργεί μειωμένη ανταγωνιστικότητα των αγροτικών προϊόντων.
- Έλλειψη διαρκούς κατάρτισης και εξειδίκευσης των παραγωγών για την ενίσχυση των μεθόδων καλλιέργειας.
- Υστερήσεις ως προς την τεχνολογία, το ανθρώπινο δυναμικό, τις υποδομές εμπορίας και διακίνησης και ιδίως τη διοικητική και τεχνική υποστήριξη.
- Μικρός κλήρος και πολυτεμαχισμός των αγροτικών εκμεταλλεύσεων.
- Μεγάλη υστέρηση της ποιότητας υποδομών στον κτηνοτροφικό τομέα.
- Αδυναμία οργάνωσης παραγωγών (χωρίς απαραίτητα δική τους ευθύνη)
- Προβλήματα στην τυποποίηση προϊόντων

Περιβάλλον

- Υπερ-εκμετάλλευση υδατικών πόρων (υπόγειων υδάτινων συστημάτων)
- Ρύπανση του εδάφους (από γεωργία και μεταποίηση).
- Έλλειψη των κατάλληλων υποδομών για την προστασία των φυσικών πόρων.

5. ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ

Υπάρχει εργατικό δυναμικό που όπως αποδεικνύεται δεν απασχολείται πλήρως, μη επιθυμώντας την ανάληψη των δυσκολότερων από τις εργασίες των καλλιεργειών και της κτηνοτροφίας.

Συνεπώς στην περίπτωση εφαρμογής νέου σχεδίου αγροτικής ανάπτυξης στα πλαίσια της κατασκευής του υπό μελέτη έργου, υπάρχουν προοπτικές απασχόλησης και διαθέσιμο δυναμικό.

Σε ότι αφορά τη Γεωγραφική Θέση της περιοχής, πλεονεκτήματα θεωρούνται:

- Η άμεση εξυπηρέτηση από τον υπάρχον δίκτυο αυτοκινητοδρόμων
- Η γειτνίαση με τη Λάρισα
- Η εγγύτητα σε αεροδρόμια – λιμάνια
- Η ευνοϊκή στάση του τοπικού πληθυσμού και των τοπικών φορέων για θέματα που άπτονται της τουριστικής ανάπτυξης

- Η εγγύτητα σε περιοχές με τουριστική ανάπτυξη

Τα ισχυρά σημεία σε ότι αφορά το περιβάλλον είναι:

- Η ύπαρξη πλούσιων υδάτινων πόρων τόσο επιφανειακών όσο και υπόγειων
- Η ύπαρξη δασικού πλούτου και ιδιαίτερης σημασίας ορεινών όγκων, και των περιοχών NATURA 2000,
- Η ύπαρξη εδαφών υψηλής παραγωγικότητας.
- Κλίμα που δεν παρεμποδίζει την ανάπτυξη

Από πλευράς υποδομών η περιοχή παρουσιάζει προοπτικές λόγω:

- Εξ ολοκλήρου κάλυψης από τα τηλεπικοινωνιακά δίκτυα.
- Βελτίωσης της αγροτικής οδοποιίας στην περίμετρο με την ευκαιρία κατασκευής του αρδευτικού έργου

Οι προοπτικές και τα πλεονεκτήματα του Πρωτογενή τομέα παραγωγής είναι:

- Καθοριστική συμβολή του τομέα στον χαρακτήρα της τοπικής οικονομίας.
- Αποτελεί τη βάση για τις μετέπειτα παραγωγικές δραστηριότητες.
- Ύπαρξη σημαντικών πρώτων υλών και κατάλληλες εδαφικές και κλιματικές συνθήκες
- Υψηλής παραγωγικότητας αγροτική γη.
- Παραγωγή παραδοσιακών και ποιοτικών προϊόντων.
- Αγροτικό δυναμικό με σχετική εμπειρία και διαθεσιμότητα
- Ύπαρξη κτηνοτροφικών κλάδων με μοναδικό οικονομικό ενδιαφέρον
- Ύπαρξη και λειτουργία συνεταιρισμών.
- Η διείσδυση πιστοποιημένων προϊόντων (ΠΟΠ/ΠΓΕ, βιολογικά) σε νέες αγορές,

Από πλευράς εδάφους είναι πρακτικά μη εφικτή η βελτίωση του μεγέθους της αγροτικής ιδιοκτησίας που αναγκαστικά δημιουργεί περιορισμούς των προοπτικών στην αύξηση των γεωργικών εισοδημάτων.

6. ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΕΙΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΣΧΕΔΙΟΥ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

6.1. Μέγεθος αγροτικής ιδιοκτησίας

Το σχέδιο αγροτικής ανάπτυξης που θα προταθεί στηρίζεται κυρίως στις αυξημένες αποδόσεις της γεωργικής παραγωγής και στην καλύτερη αξιοποίηση των διαθέσιμων εκτάσεων είτε αυτές βρίσκονται ήδη στην παραγωγή είτε στις αγροναπαύσεις.

Το θέμα της αγροτικής ιδιοκτησίας και του πολυτεμαχισμού της, έχει ήδη αναφερθεί στα σοβαρά μειονεκτήματα της περιοχής, αλλά δεν μπορεί να αντιμετωπιστεί στα πλαίσια τέτοιου έργου.

Σε γενικές γραμμές σωστή διαχείριση και επιλογές, αλλά και αξιοποίηση των νέων τεχνολογιών μπορούν να παρακάμψουν σε μεγάλο βαθμό τους περιορισμούς της μικρής αγροτικής ιδιοκτησίας και του πολυτεμαχισμού της, στην περίμετρο του έργου.

Τέλος η αξιοποίηση των νέων τεχνολογιών τόσο σε ότι αφορά τη διανομή του νερού από το υπό μελέτη έργο, όσο και από τις ιδιωτικές επενδύσεις των παραγωγών, μπορούν σε κάποιο βαθμό να αμβλύνουν τους περιορισμούς της μικρής αγροτικής ιδιοκτησίας και του πολυτεμαχισμού της, στην περίμετρο του έργου.

6.2. Αναγκαιότητα για έργα υποδομής

Το αρδευτικό δίκτυο, μετά την κατασκευή του αλλά και την κατασκευή των συνοδευτικών έργων, θα ρυθμίσει όλα τα θέματα περιορισμών από πλευράς υποδομών εντός της περιμέτρου. Δεν υφίσταται αναγκαιότητα για την συμπλήρωση άλλων έργων προκειμένου να επιτευχθεί η αξιοποίησή του, από τη γεωργία της περιοχής.

Είναι εφικτό να θεωρηθεί ολοκληρωμένο και επιτυχές το πρόγραμμα αξιοποίησης της περιοχής και δεν θα απαιτηθούν:

- Συμπλήρωση του δικτύου αγροτικής οδοποιίας, αφού αυτό θεωρείται πλήρες
- Η συντήρηση και βελτίωση του στραγγιστικού δικτύου, αφού το φράγμα θα εκμηδενίσει όλα τα ενδεχόμενα πλημμυρικών συμβάντων στην περιοχή της περιμέτρου

Τα παραπάνω δεν σημαίνουν ότι η συνεχής συντήρηση των υποδομών δεν είναι απαραίτητη.

6.3. Μέτρα για εμπορία και διακίνηση παραγωγής

Οι γεωργικές βιομηχανίες και εγκαταστάσεις που υπάρχουν στην ευρύτερη περιοχή της Περιφέρειας εξυπηρετούν τις ανάγκες της περιοχής του έργου και συνεπώς δεν παρίσταται ανάγκη εγκατάστασης νέων γεωργικών βιομηχανιών για την επεξεργασία της πρόσθετης παραγωγής που θα προκύψει μετά την κατασκευή του έργου.

Το μεγάλο ζήτημα που συνεχώς θα προκύπτει από την άποψη αυτή, είναι η επίτευξη καλύτερου συστήματος διαχείρισης της παραγωγής από πλευράς επίτευξης καλών συμφωνιών με τους εμπόρους για τις τιμές διάθεσης των προϊόντων με σωστά συγχρονισμένες προγραμματικές συμφωνίες.

Το δεύτερο σε σημαντικότητα ζήτημα αναφέρεται στην κατά το δυνατό καλύτερη οργάνωση έναντι των φυσικών φαινομένων που δημιουργούν απώλειες παραγωγής και αστάθειες στην αγορά.

Από τις συνθήκες εμπορίας και διάθεσης, ομοειδών προϊόντων που προβλέπεται να παραχθούν, προς αυτά της περιοχής δεν διαγράφονται δυσμενείς προοπτικές γιατί είναι προϊόντα που δεν αντιμετωπίζουν πρόβλημα διάθεσης στην αγορά. Εξάλλου το σύνολο της αυξημένης παραγωγής της περιοχής θα αποτελεί ελάχιστο ποσοστό στον όγκο παραγωγής ομοειδών προϊόντων της Περιφέρειας.

6.4. Διοικητικά μέτρα

Η ανάγκη για διοικητικά μέτρα και τις σχετικές πολιτικές αποφάσεις θα γίνει επιτακτική μετά την ολοκλήρωση του κλειστού αρδευτικού δικτύου που θα διανέμει το νερό στις καλλιέργειες εντός της καθορισθείσας περιμέτρου.

Σε ένα οικονομικό περιβάλλον τόσο ασταθές όπως το σημερινό, όπου η υποστελέχωση των ΟΤΑ είναι το μεγάλο πρόβλημα, η οργάνωση της διοίκησης του έργου από την οικεία Περιφέρεια, δείχνει να είναι η περισσότερο ορθολογική διαδικασία συγκεντρώνοντας τα περισσότερα πλεονεκτήματα, χωρίς ωστόσο αυτό να αποτελεί μονόδρομο.

Σε συμπλήρωση των παραπάνω πρέπει να τονιστεί, ότι το ζήτημα πλημμελούς στελέχωσης των υπηρεσιών που εμπλέκονται στις αγροτικές υποθέσεις της περιοχής πρέπει να θεωρείται δεδομένο. Η Αποκεντρωμένη Διοίκηση, η ΔΑΟΚ και οι Δήμοι έχουν καταγεγραμμένα κενά σε γεωπονικό προσωπικό.

Από την άλλη πλευρά το σύστημα των νομικών δεσμεύσεων, υποχρεώσεων και δικαιωμάτων των παραγωγών, είναι πολύπλοκο και αποτελείται από μεγάλη σειρά κανόνων όπως :

- Η νομοθεσία περί αρδευτικού νερού, που προσαυξάνεται με τα μέτρα που εγκρίθηκαν από τα Σχέδια Διαχείρισης των ΛΑΠ του ΥΔ Θεσσαλίας στο οποίο ανήκει η περιοχή μελέτης
- Το πλαίσιο κανόνων Πολλαπλής Συμμόρφωσης της ΚΑΠ
- Το σύνολο αγορανομικών και λοιπών διατάξεων που διέπουν τη λειτουργία της αγοράς εφοδίων και της διάθεσης προϊόντων.
- Η νομοθεσία περί συνεταιρισμών

Κατά συνέπεια η προσθήκη επιπλέον μέτρων δε θεωρείται ότι θα συνεισφέρει στην ορθολογικότερη λειτουργία του γεωργοκτηνοτροφικού τομέα στην περιοχή.

7. ΓΕΩΡΓΟΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΧΕΔΙΟΥ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΥ

7.1. Στράγγιση – Αγροτικοί Δρόμοι

Η περιοχή που πρόκειται να κατασκευασθούν τα έργα αποτελείται κυρίως από αγροτική γη, που διακόπτεται οδικό δίκτυο και από λίγες εκτάσεις με μη αγροτικές χρήσεις (χέρσα). Το ανάγλυφο της περιοχής μελέτης είναι, κατά κύριο λόγο, επίπεδο, με κλίσεις 0,00 - 5,00%.

Οι φυσικές και χημικές ιδιότητες των εδαφών, όπως διεξοδικά αναλύονται στο κεφ. 4 και ειδικά η διηθητικότητα και η υδατοϊκανότητα, καταδεικνύουν ότι αποτελούν συγχρόνως μειονέκτημα και πλεονέκτημα σε ότι αφορά την αποστράγγισή τους. Αν ληφθούν υπόψη οι προτεινόμενες μέθοδοι αρδεύσεων, που σχετίζονται με το έργο τα μειονεκτήματα θα καταστούν ανίσχυρα και τα πλεονεκτήματα διασφαλίζουν ότι δεν πρόκειται να δημιουργήσουν προβλήματα στράγγισης-αποχέτευσης.

Ωστόσο υπάρχει ήδη εντός της περιμέτρου φυσικό δίκτυο στράγγισης. Το υπάρχον δίκτυο πρέπει εύλογα να συντηρείται. Η ευθύνη για το θέμα αυτό βαρύνει το Φορέα Διαχείρισης του έργου, αλλά και τους μεμονωμένους παραγωγούς σύμφωνα με τις υποχρεώσεις των Κανόνων Πολλαπλής Συμμόρφωσης (άρθρο 3 ΥΑ 1791/74062 ΦΕΚ Β' 1468/2015)

Στην περιοχή μελέτης δεν υπάρχει πρόβλημα καταπάτησης τμημάτων του φυσικού στραγγιστικού δικτύου. Αυτό αποτελεί μεγάλο πλεονέκτημα για τη συντήρηση του φυσικού δικτύου στράγγισης αφού δεν υπάρχει ανάγκη νομικών ενεργειών απομάκρυνσης καταπατητών.

Το υπάρχον οδικό δίκτυο το οποίο συνδέει οικισμούς αποτελείται από ασφαλτοστρωμένους δρόμους καλής κατάστασης και από κοινοτικούς και αγροτικούς δρόμους οι οποίοι είναι στις περισσότερες περιπτώσεις σε καλή κατάσταση. Υπάρχει σε γενικές γραμμές επάρκεια αγροτικών δρόμων που να είναι βατοί όλο το χρόνο.

7.2. Άρδευση

3.1.1. Ανάγκες σε νερό των καλλιεργειών του σχεδίου αξιοποίησης

3.1.1.1. Υπολογισμός των αναγκών καλλιεργειών σε νερό

Αρδευτικές ανάγκες καλλιεργειών: είναι η συνολική ποσότητα νερού, η οποία απαιτείται να δοθεί μέσω άρδευσης στις καθορισμένες καλλιεργείες για την πλήρη ανάπτυξή τους σε χρονική κλίμακα ενός έτους.

Το μέγεθος αυτό είναι ίσο με τις ανάγκες καλλιεργειών σε νερό μετά από αφαίρεση της βροχόπτωσης και πρόσθεση των απωλειών των συστημάτων μεταφοράς και εφαρμογής.

Δηλαδή

$$IR = \frac{U-R}{B.A} = \frac{N}{B.A}$$

όπου IR = Αρδευτικές ανάγκες καλλιεργείας

U = Ανάγκες καλλιεργείας σε νερό

R = Βροχόπτωση,

N = Καθαρές ανάγκες καλλιεργείας σε νερό,

B.A = Βαθμός Απόδοσης συστήματος ή δικτύου

Με βάση τη νομοθεσία οι ανάγκες των καλλιεργειών σε νερό U , υπολογίζονται κατά σειρά προτεραιότητας:

- ✓ με τη μέθοδο Penman ή ελλείψει των απαραίτητων στοιχείων
- ✓ με τη μέθοδο BLANEY-CRIDDLE(FAO), ή ελλείψει των απαραίτητων στοιχείων
- ✓ με την έμμεση μέθοδο BLANEY-CRIDDLE.

1. Για τη μέθοδο Penman ισχύουν

$$U = ET_c = k_c \times ET_r$$

Όπου

ET_c = Πραγματική εξατμισοδιαπνοή

k_c = συντελεστής καλλιέργειας

ET_r = Βασική εξατμισοδιαπνοή

$$ET_r = c \cdot [W \cdot R_n + (1 - W) \cdot f(u) \cdot (e_a - e_d)] \quad \text{mm/day}$$

W = παράγοντας επίδρασης της ηλιακής ακτινοβολίας στην ET_r

$1 - W$ = παράγοντας επίδρασης ανέμου και υγρασίας στην ET_r

$f(u)$ = συνάρτηση επίδρασης ανέμου στην εξατμισοδιαπνοή

$(e_a - e_d)$ = παράγοντας επίδρασης υγρασίας στην εξατμισοδιαπνοή

R_n = καθαρή ηλιακή ακτινοβολία σε ισοδύναμο ύψους εξατμιζόμενου νερού mm/day

για τον υπολογισμό της απαιτείται μεταξύ άλλων ο παράγοντας n (πραγματική ηλιοφάνεια)

2. Για την τροποποιημένη μέθοδο BLANEY-CRIDDLE(FAO) ισχύουν

$$U = ET_c = a + bF \quad \text{mm/day}$$

Όπου

$$F = (0,46T + 8,16)p$$

$$a = 0,0043 (RH_{min}) - (n/N) - 1,41$$

T = Θ σε °C

P = ώρες ημέρας

RH_{min} = ελάχιστη σχετική υγρασία αέρα (%)

n = πραγματική ηλιοφάνεια h/d

N = θεωρητική ηλιοφάνεια h/d

3. Η έμμεση μέθοδος BLANEY-CRIDDLE

Η κατανάλωση των φυτών σε νερό (εξατμισοδιαπνοή) δίνεται με τη σχέση:

$$U = K \times F \times f_1, \quad F = \Sigma f \quad \text{και} \quad f = \frac{(t^{\circ}C + 18)}{2,2} \times P$$

Όπου

U = Η κατανάλωση σε νερό κάθε καλλιέργειας, για ολόκληρη την αρδευτική περίοδο, σε mm ή σε m³ ανά στρέμμα.

K = Εμπειρικός συντελεστής υδατοκατανάλωσης, που εξαρτάται από το είδος των φυτών και τη βλαστική τους περίοδο.

F = Παράγοντας που προσδιορίζει την κατανάλωση των φυτών σε νερό, για ολόκληρη την αρδευτική περίοδο και είναι ίσος με το άθροισμα των αντίστοιχων μηνιαίων παραγόντων.

f = Μηνιαίος παράγοντας κατανάλωσης νερού:

$$f = \frac{(t^{\circ}C + 18)}{2,2} \times P$$

Όπου : t°C = Μέση θερμοκρασία κάθε μήνα, σε βαθμούς Κελσίου και

P = Ποσοστό % ωρών ημέρας κάθε μήνα σε σχέση με το σύνολο των ωρών ημέρας του έτους.

f₁ = εμπειρικός συντελεστής μείωσης λόγω στάγδην άρδευσης =

Ps/85, όπου Ps η φωτοσκίαση της κόμης των φυτών % του στρέμματος τις μεσημβρινές ώρες.

Επομένως, για να υπολογιστούν οι ανάγκες των καλλιεργειών σε νερό, για κάθε μήνα, εφαρμόζεται ο τύπος:

$$U_{\mu} = K \times f \times f_1 = K \times \frac{(t^{\circ}C + 18)}{2,2} \times P \times f_1$$

Από τις καταναλώσεις νερού, που υπολογίζονται με τον τύπο αυτό, αφαιρούνται οι ωφέλιμες βροχοπτώσεις κάθε μήνα, οι οποίες προσδιορίζονται με τον εμπειρικό τύπο:

$$R' = R - \left(C + \frac{R}{8} \right)$$

Όπου: R' = ωφέλιμες βροχοπτώσεις, σε χλστ.

R = πραγματικές βροχοπτώσεις σε χλστ.

C = Συντελεστής που παίρνει τιμές από 10 ως 20, ανάλογα με το υψόμετρο, τις βροχοπτώσεις και την γειτνίαση με τη θάλασσα.

Επομένως, οι πραγματικές ανάγκες σε νερό, κατά μήνα, προσδιορίζονται με τον τελικό τύπο:

$$N = U - R'$$

Τα διαθέσιμα μετεωρολογικά δεδομένα του επιτρέπουν την χρήση της μεθόδου **Penman**

B. Οι εφαρμοσθείσες παραδοχές

Για τους επιμέρους υπολογισμούς των αναγκών των φυτών σε νερό χρησιμοποιήθηκαν τα εξής στοιχεία και έγιναν οι ακόλουθες παραδοχές:

- Οι μέσες μηνιαίες θερμοκρασίες (t°C) αντιστοιχούν στα Μετεωρολογικά Δεδομένα όπως δίνονται στο κεφάλαιο 3.3
- Για τις πραγματικές μηνιαίες βροχοπτώσεις (R) εφαρμόστηκε συντελεστής ασφαλείας 0,95 σε σχέση με τα Μετεωρολογικά Δεδομένα όπως δίνονται στο κεφάλαιο 3.3. Ο λόγος για την επιλογή του συντελεστή αυτού ήταν οι πολύ ακραίες τιμές ορισμένων ετών.
- Ο συντελεστής C λαμβάνεται ίσος με 11, λόγω της θέσης της περιμέτρου σε σχέση με τη θάλασσα
- Οι τιμές του φυτικού συντελεστή K για τις καλλιέργειες Σχέδιο Ανάπτυξης της περιμέτρου, παρουσιάζονται στον Πίνακα 9.1.-1. Στον ίδιο Πίνακα γίνεται κωδικοποίηση των καλλιεργειών για τη συνέχεια της μελέτης

Πίνακας 9.1-1. Συντελεστής K και κωδικός μελέτης ανά καλλιέργεια

Καλλιέργειες	Κωδικός	Συντελεστής K					
		A	M	I	I	A	Σ
Σκληρός σίτος	1	0,7	0,7	-	-	-	-
Σιτηρά	2	0,7	0,7	-	-	-	-
Όσπρια	3	0,45	0,5	0,6	0,8	0,60	0,6
Βαμβάκι	4	0,50	0,65	0,65	0,8	0,65	
Μηδική	5	0,45	0,65	0,8	1,1	0,85	0,75
Ηλίανθος	6	0,60	0,70	0,8	0,70	-	-
Αραβόσιτος	7	0,4	0,65	0,8	0,85	0,75	-
Δενδρώδη	8	0,35	0,45	0,7	0,85	0,65	0,50
Κηπευτικά	9	0,45	0,65	0,65	0,8	0,65	0,6
Διάφορα	10	-	0,5	0,6	0,8	0,60	-
Αγροναπαύσεις	11	-	-	-	-	-	-

- Η διάρκεια της αρδευτικής περιόδου, για τις καλλιέργειες που προβλέπονται στο σχέδιο αξιοποίησης της περιοχής, παρουσιάζεται στον Πίνακα 9.1.-2.

Πίνακας 9.1-1. Αρδευτική περίοδος και διάρκειά σε μήνες της ανά καλλιέργεια

Καλλιέργεια	Κωδικός	Αρδευτική Περίοδος	Διάρκεια (μήνες)
Σκληρός σίτος	1	15/4 - 15/5	1
Σιτηρά	2	15/4 - 15/5	1
Όσπρια	3	16/4-15/9	5
Βαμβάκι	4	20/4- 15/8	4

Μηδική	5	20/4 - 15/9	5
Ηλιανθος	6	15/4- 10/7	3
Αραβόσιτος	7	10/4- 10/8	4
Δενδρώδη	8	1/5-30/9	5,5
Κηπευτικά	9	20/4-15/9	5
Διάφορα	10	1/5 -20/8	4

- Οι απώλειες σε νερό, για σωληνωτό δίκτυο διανομής υπό πίεση, εκτιμώνται σε 5% στο δίκτυο. Για εφαρμογή στάγδην άρδευσης ή μικροεκτοξευτές σε 10%, ενώ για τεχνητή βροχή 15%.

- Ως ελάχιστη ημερήσια διάρκεια εφαρμογής των αρδεύσεων λαμβάνεται η τιμή των 18ωρών/24ωρο χωρίς να αποκλείεται η δυνατότητα χρησιμοποίησης του αρδευτικού νερού όλο το 24ωρο, αφού το δίκτυο υπό πίεση μελετάται μεν για να καλύπτει τις ανάγκες άρδευσης του δικτύου μέσα στο 18ώρο αλλά θα βρίσκεται σε λειτουργία σε 24ωρη βάση, στοιχεία που μπορούν να εκμεταλλεύονται οι παραγωγοί σε περίπτωση που για οποιοδήποτε λόγο δεν στάθηκε δυνατόν να περατωθεί η άρδευση των αγροτεμαχίων τους στην καθορισμένη μέρα και ώρα.

Για το συγκεκριμένο σχέδιο ανάπτυξης των καλλιεργειών της περιμέτρου οι γεωργοτεχνικοί υπολογισμοί έγιναν διακριτά για κάθε μία από τις 4 αρδευτικές ζώνες όπως αναλύονται στα κεφ. 2.1. και 5.2.3.

7.2.1.1. Άρδευση εντός περιμέτρου

Οι ανάγκες σε νερό για τις καλλιέργειες της περιμέτρου, το αντιπροσωπευτικό στρέμμα, καθώς και οι παροχές παρουσιάζονται στους Πίνακες 9.2.1-1 και 9.2.1-2

Από τον πίνακα αυτόν που ακολουθεί και παρουσιάζει τα στοιχεία αναγκών σε νερό της συνολικής περιμέτρου προκύπτει ότι το προτεινόμενο σχέδιο ανάπτυξης των καλλιεργειών της περιμέτρου προβλέπει:

- ✓ **1,345 X 10⁶ m³** νερού, για ολόκληρη την αρδευτική περίοδο. Στο Σχέδιο Ανάπτυξης προβλέπονται και 2 δόσεις άρδευσης για τα σιτηρά μια για τον Απρίλιο και μία νωρίς το Μάιο (Πίνακας 9.2.1-1). Οι ανάγκες για αυτές ανέρχονται σε 70.000 m³ νερού και δεν αφορούν την περίοδο αιχμής (Ιούλιος). Αυτές θα γίνονται υπό την προϋπόθεση ότι ο ταμιευτήρας ενισχύεται από τις ανοιξιάτικες βροχοπτώσεις της κάθε περιόδου. Στην περίπτωση που η προϋπόθεση δεν συντρέξει οι δόσεις θα μειώνονται αντιστοίχως.
- ✓ Οι ανάγκες των υπολοίπων καλλιεργειών του Σχεδίου ανέρχονται σε **1,275 X 10⁶ m³** νερού
- ✓ **0,448 x 10⁶ m³** νερού, για τον μήνα αιχμής με τη μεγαλύτερη κατανάλωση (Ιούλιος)
- ✓ Ο Βαθμός Απόδοσης στον αγρό είναι **0,8247**
- ✓ Ανάγκες καλλιεργειών / στρέμμα (χωρίς απώλειες) ανέρχονται σε **305,3 m³** νερού/έτος
- ✓ Ανάγκες καλλιεργειών / στρέμμα (με απώλειες) ανέρχονται σε **370,3 m³** νερού/έτος

Διάρθρωση Ανάπτυξης Περιμέτρου	Κωδ.	Επιφάνεια (στρ)	Ποσοστό (%)
Σκληρός σίτος	1	399,7	20,12%
Σιτηρά	2	955,7	30,73%

Όσπρια	3	145,4	3,78%
Βαμβάκι	4	1.253,7	23,65%
Μηδική	5	254,4	5,39%
Ηλίανθος	6	76,3	1,27%
Αραβόσιτος	7	381,6	12,41%
Δενδρώδη	8	90,9	1,42%
Κηπευτικά	9	25,4	0,55%
Διάφορα	10	36,3	0,56%
Αγροαναπαύσεις	11	14,5	0,13%
Γενικό Σύνολο		3.634,0	100,00

Γεωργοτεχνική - Γεωργοοικονομική Μελέτη

Πίνακας 9.2.1-1. Απαιτήσεις σε νερό των καλλιεργειών του αντιπροσωπευτικού στρέμματος του Προτεινόμενου Σχεδίου Ανάπτυξης Ζώνης της περιμέτρου m³

Καλλιέργεια	Περίοδος άρδευσης	Αναλογία %	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΕΤΟΣ
1	15/4 - 15/5	11,00	1,6	3,3					4,9
2	15/4 - 15/5	26,30	3,9	7,9					11,8
3	16/4-15/9	4,00	0,9	2,0	4,4	6,5	4,6	1,9	20,2
4	20/4- 15/8	34,50	5,7	26,0	41,0	55,9	21,3		149,8
5	20/4 - 15/9	7,00	1,0	5,3	10,4	15,7	11,3	3,4	47,1
6	15/4- 10/7	2,10	0,7	1,6	2,5	1,1			5,9
7	10/4- 10/8	10,50	2,5	7,9	15,6	15,9	4,9		46,8
8	1/5-30/9	2,50		1,24	2,59	3,51	2,52	1,1	11,0
9	20/4-15/9	0,70	0,09	0,47	0,83	1,38	0,94	0,29	4,0
10	1/5 -20/8	1,00		0,49	1,09	1,62	0,68		3,9
11		0,40							0,0
Ανάγκες καλλιεργειών / στρέμμα (χωρίς απώλειες)		100,00							
Ανάγκες καλλιεργειών/ στρέμμα ΜΕ απώλειες		BA= 0,8247	16,28	56,12	78,28	101,63	46,27	6,76	305,3
			19,74	68,06	94,93	123,23	56,10	8,20	370,3

Γεωργοτεχνική - Γεωργοοικονομική Μελέτη

Πίνακας 9.2.1-2. Ειδικές, Συνολικές Παροχές και Ανάγκες του Προτεινόμενου Σχεδίου Ανάπτυξης της περιμέτρου m³

ΠΑΡΟΧΕΣ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΕΤΟΣ
Ειδική παροχή 24-ωρου άρδευσης σε λ / δλ / στρ.	0,0152	0,0254	0,0366	0,0460	0,0209	0,0032	
Ειδική παροχή 20-ωρου άρδευσης σε λ /δλ /στρ.	0,0183	0,0305	0,0439	0,0552	0,0251	0,0038	
Ειδική παροχή 18-ωρου άρδευσης σε λ /δλ /στρ.	0,0203	0,0339	0,0488	0,0613	0,0279	0,0042	
Συνολική παροχή 24-ωρου άρδευσης σε L /δλ,							
για το σύνολο των καλλιεργειών	55,36	92,3	133,1	167,2	76,1	11,5	
Συνολική παροχή 20-ωρου άρδευσης σε L/δλ,							
για το σύνολο των καλλιεργειών	66,4	110,8	159,7	200,6	91,3	13,8	
Συνολική παροχή 18-ωρου άρδευσης σε L/δλ,							
για το σύνολο των καλλιεργειών	73,8	123,1	177,5	222,9	101,5	15,3	
Συνολικές ανάγκες σε νερό σε χ10 ⁶ m ³	0,072	0,247	0,345	0,448	0,204	0,030	1,345

9.2.2. Δόση και εύρος άρδευσης

Η καθαρή δόση άρδευσης υπολογίζεται από τη σχέση:

$$d_a = \Delta Y_{\beta} \cdot E_{\phi} \cdot d_e \cdot c$$

όπου: d_a = η δόση άρδευσης σε mm στήλης νερού, ή m^3 /στρέμμα.

ΔY_{β} = η διαθέσιμη υγρασία του εκφρασμένη % ξηρού βάρους εδάφους.

Η διαθέσιμη υγρασία ισούται με την υδατοϊκανότητα $Y.I$ μείον το σημείο μάρανσης Σ_{μ} του εδάφους

E_{ϕ} = το φαινόμενο ειδικό βάρος του εδάφους

d_e = το βάθος του ενεργού ριζοστρώματος

c = συντελεστής εξάντλησης της διαθέσιμης υγρασίας

Η πραγματική δόση εφαρμογής d_o δίνεται από τη σχέση

$$d_o = d_a / B.A$$

όπου $B.A$ είναι ο βαθμός απόδοσης.

Σε σχέση με τον τύπο εδάφους που υπάρχει στην περίμετρο του έργου υπάρχουν τα δεδομένα, όπως παρουσιάζονται στον Πίνακα 9.2.2-1, όπου οι καλλιέργειες κατηγοριοποιούνται ανάλογα με τον βάθος ενεργού ριζοστρώματος.

Όπως φαίνεται η δόση άρδευσης κυμαίνεται από 66,84 έως 27,85 m^3 /στρ (ή mm στήλης νερού), ανάλογα με την κατηγορία καλλιέργειας

Πίνακας 9.2.2-1. Δόση άρδευσης ανά κατηγορία καλλιεργειών Σχεδίου Ανάπτυξης m^3 /στρ

Παράμετρος	1	2	3	4	5
Y.I	22	22	22	22	22
Σ_{μ}	13	13	13	13	13
E_{ϕ}	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45
d_e	400	400	500	650	700
c	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
d_a	26,10	26,10	32,63	42,41	45,68
d_o	31,83	31,83	39,79	51,72	55,70
Παράμετρος	6	7	8	9	10
Y.I	22	22	22	22	22

Σ_{μ}	13	13	13	13	13
E_{ϕ}	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45
d_e	650	500	700	350	450
c	0,5	0,55	0,6	0,5	0,45
d_a	42,41	35,89	54,81	22,84	26,43
d_o	51,72	43,77	66,84	27,85	32,23

Το **εύρος της άρδευσης** EA, είναι το χρονικό διάστημα στο οποίο καταναλώνεται το νερό της άρδευσης, και προκύπτει αν η δόση άρδευσης διαιρεθεί με το ημερήσιο υδατικό έλλειμμα, Ed, δηλαδή την ημερήσια υδατοκατανάλωση. Στους Πίνακες του παραρτήματος δίνονται οι καθαρές ανάγκες σε νερό της κάθε καλλιέργειας του Σχεδίου Ανάπτυξης της ζώνης ανά στρέμμα και οι αρδευτικές ανάγκες της ζώνης για κάθε καλλιέργεια (με απώλειες) ανά στρέμμα. Από τους Πίνακες αυτούς προκύπτουν τα αποτελέσματα των πινάκων που ακολουθούν. Ειδικότερα στον πίνακα 9.2.2-3 δίνεται το ημερήσια υδατικό έλλειμμα (ή Ed) ανά τύπο καλλιέργειας και στον πίνακα 9.2.2-4 δίνεται το εύρος άρδευσης ανά καλλιέργεια.

Από τους πίνακες προκύπτει ότι εντός της περιμέτρου η καλλιέργεια με το μικρότερο εύρος που θα καθορίσει τον τρόπο κατανομής των υδροληψιών είναι τα κηπευτικά με εύρος άρδευσης στη **δυσμενέστερη περίοδο (Ιούλιος) ίσο με 3,5 ημέρες**. Επίσης μειωμένο εύρος (**6 ημέρες**) έχει η καλλιέργεια ζωοτροφών που επίσης μετέχει σχεδιασμό κατανομής υδροληψιών.

Πίνακας 9.2.2-3. Ημερήσιο Υδατικό έλλειμμα (ανάγκες) ανά μήνα και κατηγορία καλλιέργειας m³/στρ στην περίμετρο

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ΙΑΝ										
ΦΕΒ										
ΜΑΡ										
ΑΠΡ	0,4	1,5	1,7	1,3	1,2	1,9	1,5	0,0	0,8	
ΜΑΗ	0,9	3,0	2,0	3,0	3,0	3,0	3,0	1,9	2,7	1,9
ΙΟΥΝ			4,4	4,8	6,0	4,8	6,0	4,0	4,8	4,2
ΙΟΥΛ			6,5	6,5	9,1	6,5	6,1	5,5	8,0	6,3
ΑΥΓ			4,6	5,0	6,5		5,7	3,9	5,4	2,7
ΣΕΠ			3,9		3,9			3,5	3,3	
ΟΚΤ										
ΝΟΕ										
ΔΕΚ										

Πίνακας 9.2.2-4. Εύρος άρδευσης σε ημέρες στην περίμετρο ανά κατηγορία καλλιέργειας

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ΙΑΝ										
ΦΕΒ										
ΜΑΡ										
ΑΠΡ	1 δόση	1 δόση	1 δόση	1 δόση	1 δόση	1 δόση	1 δόση		1 δόση	
ΜΑΗ	1 δόση	1 δόση	1 δόση	18,3	18,4	17,1	14,4	1 δόση	10,4	16,7
ΙΟΥΝ			11,8	11,6	9,3	10,8	7,3	16,5	5,8	7,6
ΙΟΥΛ			7,9	8,5	6,1	8,0	7,2	12,2	3,5	5,1
ΑΥΓ			11,3		8,5		7,7	17,0	5,2	12,1
ΣΕΠ			13,2		14,2			18,9	8,4	
ΟΚΤ										
ΝΟΕ										
ΔΕΚ										

9.2.3. Μέγεθος αρδευτικής μονάδας, πίεση - παροχή υδροληψίας

Λόγω των μεγάλων διαφοροποιήσεων στα χαρακτηριστικά μεταξύ των αρδευτικών ζωνών της περιμέτρου θα υπολογιστούν διακριτά το μέγεθος αρδευτικής μονάδας, τα χαρακτηριστικά των υδροληψιών και η κατανομή τους.

Χαρακτηριστικά καθορισμού μεγέθους αρδευτικής μονάδας:

Επιφ καλλιεργειών (στρ)	3634, 0
Μέσο μέγεθος αγροτεμαχίων (στρ)	17,1
Μέση ιδιοκτησία (στρ)	25,0
Αριθμός αγροτεμαχίων	212
Μέγεθος αρδευτικής μονάδας	40

Με βάση τα παραπάνω Το μέγεθος αρδευτικής μονάδας καθορίζεται στα **40 στρέμματα** ώστε να συνδυάζονται το ανώτατο μέχρι 4 ιδιοκτησίες στις περισσότερες αρδευτικές μονάδες. Στην περίπτωση μας ο σχεδιασμός του μεγέθους αρδευτικής μονάδας έχει το σκεπτικό να περιλαμβάνονται από 2-5 αγροτεμάχια σε κάθε αρδευτική μονάδα ώστε να υπάρχει ομαλή λειτουργικότητα των μονάδων.

- Ο σχεδιασμός του μεγέθους αρδευτικής μονάδας έχει το σκεπτικό ότι θα εμπλέκονται κατά Μ.Ο. >3 αρδευτές σε κάθε αρδευτική μονάδα ώστε να υπάρχει ομαλή λειτουργικότητα των μονάδων. Σημειώνεται ότι λόγω του τρόπου διαχείρισης των αγροτεμαχίων οι αρδευτές και οι ιδιοκτήτες δεν είναι ισάριθμοι.
- Σε όσες περιπτώσεις υπάρχουν μεμονωμένα αγροτεμάχια που δεν μπορούν να ενταχθούν με άλλα αγροτεμάχια σε μια αρδευτική μονάδα, θα αποτελέσουν ιδιαίτερη αρδευτική μονάδα μικρότερης επιφάνειας.
- Σε όσες περιπτώσεις υπάρχουν σχετικά μεγάλα αγροτεμάχια (>35 στρ.) πρέπει να αθροιστούν με άλλα αγροτεμάχια σε αρδευτικές μονάδες μεγαλύτερης επιφάνειας.
- Από προγραμματικής (scheduling) πλευράς θα υπάρχει ζωνοποιημένη λειτουργία μίας υδροληψίας ενός στομίου και συνεχούς λειτουργίας, **ανά τρεις (3) αρδευτικές μονάδες**, έτσι ώστε οι αρδεύσεις να πραγματοποιούνται κάθε τρεις μέρες σε κάθε αρδευτική μονάδα.

Η μεταφορά του νερού στους αγρούς θα γίνει με υπόγειο σωληνωτό δίκτυο, στις παραφές των αγροτικών δρόμων καθώς και στα όρια των αγροκτημάτων.

Τα αρδευτικά δίκτυα θα μελετηθούν κατά τρόπο ώστε να δίνουν **πίεση κατάντη του (δυσμενέστερου) στομίου υδροληψίας 4,0 atm.**, αναλόγως του υψομέτρου των αρδευτικών μονάδων και εκ περιτροπής λειτουργία των αρδευτικών μονάδων.

Η παροχή του στομίου υδροληψίας d προκειμένου να υπάρχει στη διάθεση των παραγωγών ικανοποιητική, σχετική, παροχή νερού ώστε να επιταχύνεται, κατά το δυνατόν, ο χρόνος εφαρμογής των αρδεύσεων προκύπτει από τη σχέση

$$d = \frac{f \cdot q_0 \cdot A}{r}, \quad \text{όπου}$$

f = Βαθμός Ελευθερίας

q_0 = Ειδική παροχή 24-ωρου άρδευσης σε λ/δλ/στρ. του δυσμενέστερου μήνα (Ιούλιος) του σχεδίου

A= αρδευτική μονάδα σε στρ.

R= T/T' που σχετίζεται με το χρόνο λειτουργίας του δικτύου εντός τους 24ώρου.

Με f=4,1, q_0 από το μήνα Ιούλιο και r=0,83 (20ωρο) προκύπτει **d=9,05 lit/sec (προτεινόμενη ονομαστική παροχή = 9,0 lit/sec)**, που είναι μία τιμή παροχής που παρέχει την δυνατότητα στους παραγωγούς να αρδεύουν τις καλλιέργειές τους με σχετική άνεση και στην αιχμή ακόμα ζήτησης του αρδευτικού νερού.

Σύμφωνα με τα παραπάνω ποσοτικά στοιχεία καλλιεργειών προκύπτει η εξής **ειδική παροχή στομίου υδροληψίας**.

Για όλη την έκταση

$$\frac{9,05 \text{ l/sec}}{40 \text{ στρ.}} = 0,23 \text{ l/sec/στρ.}$$

Από τον πίνακα 9.2.1-2 προκύπτει ειδική παροχή άρδευσης των καλλιεργειών για τον μήνα Ιούλιο, τον πλέον απαιτητικό, και για 18ωρη εφαρμογή του νερού, ίση με 0,0523 l/sec/στρ. και για 24ωρη 0,0436 l/sec/στρ. Με την παραπάνω ειδική παροχή άρδευσης, σε σχέση προς την ειδική παροχή των στομών υδροληψίας, απαιτείται χρόνος άρδευσης των επιμέρους αρδευτικών μονάδων, για εφαρμογή των αρδεύσεων χρόνος ίσος με:

$$\frac{0,0613 \frac{\text{l}}{\text{sec}}/\text{στρ}}{0,23 \frac{\text{l}}{\text{sec}}/\text{στρ}} * 18 \text{ ώρες} = 4,88 \text{ ώρες}$$

$$\frac{0,0552 \frac{\text{l}}{\text{sec}}/\text{στρ}}{0,23 \frac{\text{l}}{\text{sec}}/\text{στρ}} * 20 \text{ ώρες} = 4,88 \text{ ώρες}$$

Βαθμός ελευθερίας:

$$\frac{18/24}{4,88/24} = 3,69$$

$$\frac{24/24}{4,88/24} = 4,10$$

Οι παραπάνω βαθμοί ελευθερίας χαρακτηρίζονται ικανοποιητικοί.

Σε επίπεδο θεωρητικής δοκιμής της λειτουργικότητας των παραπάνω παραμέτρων, έγινε έλεγχος υπό τις δυσμενέστερες δυνατές συνθήκες, η οποίες είναι:

Αρδευτική μονάδα που τον μήνα Ιούλιο καταλαμβάνεται από 100% μηδική Με τον ως άνω έλεγχο στο δυσμενέστερο 15νθήμερο του έτους, η αρδευτική μονάδα αποτελούμενη από 100% μηδική έχει 5.439,5 m³ αρδευτικές ανάγκες.

Η διαθέσιμη παροχή του αντίστοιχου 15νθήμερου είναι 5.476 m³

Πρόκειται για θεωρητικά ακραία αλλά πιθανή περίπτωση και ο σχεδιασμός καλύπτει τις ανάγκες. Αλλά εκτός της μικρής πιθανότητας να συμβεί μπορεί για αυτές τις 15 ημέρες του έτους με την υποστήριξη της διοίκησης του φορέα διαχείρισης να μειωθεί ο χρόνος των άλλων 2 αρδευτικών μονάδων κατά 2 ώρες για κάθε μία.

Το πλέον πειστικό αυτό πρόγραμμα αφορά την πιο ακραία και εντελώς θεωρητική περίπτωση και μάλιστα για μία μόνο ημέρα μέσα στο δυσμενέστερο διάστημα του έτους διάρκειας 15 ημερών.

Το συμπέρασμα είναι ότι παρέχεται ικανοποιητικός χρόνος στους παραγωγούς να προβούν στην άρδευση των αγροτεμαχίων τους, ειδικά από τη στιγμή που η μέση διάρθρωση αρδευτική μονάδας επιβάλλει μεσοσταθμική λειτουργία μικρότερη των 12 ωρών ανά ημέρα άρδευσης (1/3).

9.2.4. Προτεινόμενοι μέθοδοι άρδευσης

Η μέθοδος άρδευσης που θα επιλεγεί θα πρέπει να προσαρμόζεται στις υφιστάμενες συνθήκες εδάφους και καλλιέργειών και επίσης να προσαρμόζεται στο ύψος της διαθέσιμης παροχής. Θα πρέπει ακόμη να ληφθεί υπόψη η εμπειρία και οι τυχόν προτιμήσεις των παραγωγών.

Ανεξάρτητα όμως από τη μέθοδο άρδευσης, για να θεωρηθεί αυτή επιτυχής, πρέπει να εξασφαλίζει στην καλλιέργεια τόσο νερό, ώστε η διαθέσιμη υγρασία στη ζώνη της ριζόσφαιρας για όλη την αρδευτική περίοδο να είναι επαρκής και ίση με την ωφέλιμη.

Το κάθε σύστημα (μέθοδος) ταιριάζει κατά την εφαρμογή του λιγότερο ή περισσότερο σε κάθε καλλιέργεια. Γενικά όμως μπορούμε να πούμε ότι καλύτερη και πλέον επιτυχής είναι η μέθοδος που με τη μεγαλύτερη οικονομία νερού και το μικρότερο κόστος εξασφαλίζει απόλυτα την ωφέλιμη υγρασία στο φυτό – καλλιέργεια και παράλληλα μεγιστοποιεί τις αποδόσεις και ελαχιστοποιεί τις οποιοσδήποτε αρνητικές επιπτώσεις στο φυτό – καλλιέργεια ή δημιουργεί αρνητικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις (π.χ. διάβρωση εδάφους, έκπλυση θρεπτικών στοιχείων, σπατάλη φυσικών πόρων κλπ.).

Με δεδομένο το γεγονός ότι οι επιφανειακές μέθοδοι άρδευσης δημιουργούν προϋποθέσεις αρνητικών περιβαλλοντικών επιπτώσεων και δεν συνάδουν με τα βασικά χαρακτηριστικά ενός σωληνωτού, υπό πίεση δικτύου, αποκλείονται ρητώς από τις προτεινόμενες μεθόδους άρδευσης στην περιοχή του έργου.

Συνεπώς, στην υπό μελέτη περιοχή, με βάση τις καλλιέργειες που έχουν επιλεγεί με βάση το κεφ. 10, αλλά και τα εδαφολογικά στοιχεία της περιοχής όπως παρουσιάζονται αναλυτικά στο κεφάλαιο 4, προτείνονται σαν πλέον κατάλληλες μέθοδοι κυρίως η στάγδην άρδευση και δευτερευόντως ο καταιονισμός (τεχνητή βροχή) χαμηλής πίεσης

Παρατίθενται κατωτέρω συνοπτικώς, τα χαρακτηριστικά κάθε μεθόδου και τα πλεονεκτήματα-μειονεκτήματα αυτών.

9.2.4.1. Μέθοδος στάγδην άρδευσης.

Με τη μέθοδο αυτή το νερό χορηγείται τοπικά με μικρή ροή από το σταλάκτη σε μέρος της περιοχής της όλης ριζόσφαιρας, με σταλακτηφόρο αγωγό που φέρει κατά μήκος και αναλόγως των προδιαγραφών του σε προκαθορισμένες αποστάσεις ενσωματωμένους σταλάκτες παροχής περίπου 4-12 l / h.

Η μέθοδος της στάγδην άρδευσης απαιτεί τις μικρότερες πιέσεις από όλες τις μεθόδους άρδευσης, μπορεί να δουλέψει καλά και με πίεση κάτω 1,5 ή ακόμη και 1 (μιας) ατμόσφαιρας (bar) και να εκμεταλλευτεί και μικρές παροχές.

Κάνει τη μεγαλύτερη οικονομία νερού, περιορίζει σημαντικά την εξάτμιση, περιορίζει τοπικά την ανάπτυξη ζιζανίων και απαιτεί σχετικά λίγη εργασία. Μπορεί να εφαρμοστεί και εφαρμόζεται και σε επικλινείς εκτάσεις (Βόρειο τμήμα καλλιέργειών της περιμέτρου), αλλά και σε μικρού μεγέθους ή ακανόνιστου σχήματος αγροτεμάχια. Δέχεται εύκολα εξαρτήματα, όπως φίλτρα, συνδέσμους, λιπασματοδιανομείς κλπ. και μπορεί να αξιοποιεί και νερά δεύτερης ποιότητας.

Η στάγδην άρδευση έχει επικρατήσει στην πράξη για καλλιέργειες όπως τα δενδρώδη, τα αμπέλια και τα κηπευτικά, φυτώρια, θερμοκήπια ενώ έχει αρχίσει η διάδοση της εφαρμογής της σε πατάτα, αραβόσιτο, μηδική, βαμβάκι και γενικά σε όλες τις γραμμικές καλλιέργειες.

Στα μειονεκτήματα της μεθόδου καταγράφονται το ότι απαιτεί γενικά αρκετά περισσότερο χρόνο – διάρκεια άρδευσης για την κάλυψη των υδατικών αναγκών του φυτού – καλλιέργειας και το ότι υπάρχουν κίνδυνοι αποφράξεων των σταλακτών, όταν τα νερά έχουν αιωρούμενα στερεά.

9.2.4.2. Μέθοδος καταιονισμού (αρδευτικά συγκροτήματα τεχνητής βροχής).

Με τη μέθοδο αυτή που γενικά απαιτεί μεγάλες παροχές και πιέσεις το νερό χορηγείται υπό μορφή βροχής σε όλη την έκταση της καλλιέργειας και όχι επιλεγμένα, με τις εξής γενικά παραλλαγές :

- Με γραμμές άρδευσης (μεταλλικοί σωλήνες αλουμινίου) που φέρουν κατά μήκος τους εκτοξευτήρες που διασπείρουν το νερό σε κύκλους. Απαιτούν γενικά μεγάλες πιέσεις και σχετικά μεγάλα και κατά το δυνατόν ορθογωνισμένα αγροτεμάχια. Εφαρμόζεται σήμερα κυρίως σε καλλιέργειες βαμβακιού
- Με αυτοκινούμενα αρδευτικά συγκροτήματα που :
 - Διασπείρουν το νερό με μορφή βροχής από ένα μεγάλο εκτοξευτή (κανόνια)
 - Διασπείρουν το νερό με μεγάλες πλευρικές εκατέρωθεν πτέρυγες που φέρουν σε σειρά μικροεκτοξευτές.

Απαιτούν και αυτά μεγάλα και ορθογωνισμένα αγροτεμάχια και πιέσεις άνω των 5 bar τα πρώτα και περί τα 3,5 bar τα δεύτερα.

Τα κανόνια χαρακτηρίζονται ιδιαίτερα υδροβόρο σύστημα άρδευσης από την σχετική νομοθεσία και δεν είναι επιλέξιμα για επιδότηση αγοράς από τα χρηματοδοτικά εργαλεία των μέτρων Εκσυγχρονισμού και Βελτίωσης Γεωργικών Εκμεταλλεύσεων της ΚΑΠ. Επιπλέον αντενδείκνυνται για την περιοχή λόγω του μικρού μεγέθους των αγροτεμαχίων και ειδικότερα σε θέσεις μικρής διηθητικότητας.

Στην περίπτωση του συγκεκριμένου σχεδίου με την έννοια του καταιονισμού εννοούνται μεσαίας πίεσης εκτοξευτές που μπορούν να λειτουργήσουν με 3,5 atm και εννίοτε κατόπιν συνεννόησης με το φορέα διαχείρισης να χρησιμοποιηθούν υπερπιεστές,

Οι εκμεταλλεύσεις, στο μεγαλύτερο ποσοστό τους έχουν επενδύσει/υιοθετήσει συστήματα και συγκροτήματα άρδευσης. Αυτό περιλαμβάνει κυρίως τα καταιονιστικά και λιγότερο τα συστήματα σταγόνας

Είναι επίσης δεδομένο ότι η χρηματοδότηση των συστημάτων σταγόνας από τα χρηματοδοτικά εργαλεία της ΚΑΠ είναι πολύ ευκολότερη σε σχέση με τα συστήματα καταιονισμού, αφού μοριοδοτείται η εξοικονόμηση ύδατος από το σύνολο της ΚΑΠ. Ενδεικτικά η βιομηχανική τομάτα ενισχύεται οικονομικά από την ΚΑΠ μόνο υπό την προϋπόθεση ότι θα αρδεύεται με στάγδην άρδευσης,

Συνεπώς οι ιδιωτικές επενδύσεις σε βέλτιστες μεθόδους και υποδομές άρδευσης, θα κατευθυνθούν πολύ εύκολα στα συστήματα στάγδην, πάντοτε βεβαίως στις κατάλληλες καλλιέργειες (γραμμικές). Η νέα τεχνολογία περιλαμβάνει μηχανικά συστήματα απλώματος/μαζέματος σταλακτηφόρων, που είναι επιλέξιμα για οικονομική ενίσχυση από τα χρηματοδοτικά εργαλεία της ΚΑΠ, και η χρήση του απομειώνει κάποια από τα μειονεκτήματα της στάγδην άρδευσης.

9.2.4.3. Κατανομή μεθόδων άρδευσης

Η κατανομή των μεθόδων ανά αρδευτική ζώνη παρουσιάζεται στη στον Πίνακα 9.2.4-1

Πίνακας 9.2.4-1. Κατανομή μεθόδων άρδευσης στη περίμετρο

Μέθοδος	Καλλιέργεια	(%)	Σύνολο (%)
Στάγδην	Δενδρώδη	2,50	36,10
	Κηπευτικά	0,70	
	Όσπρια	4,00	
	Βαμβάκι	20,70	
	Μηδική	3,50	
	Αραβόσιτος	4,20	
	Διάφορα	0,50	
Καταιονισμός	Βαμβάκι	13,80	63,50
	Ηλίανθος	2,10	
	Μηδική	3,50	
	Αραβόσιτος	6,30	
	Σκληρός σίτος	11,00	
	Σιτηρά	26,30	
	Διάφορα	0,50	
Χωρίς άρδευση	Αγρανάπαυση	0,40	0,40
	Σύνολα	100,00	100,00

Συμπερασματικά το ποσοστό κατανομής ανά σύστημα άρδευσης στο σχέδιο ανάπτυξης είναι:

- 36,10 % στάγδην
- 63,50 καταιονισμός

9.2.5. Βασικές αρχές διάταξης του δικτύου

Κατά την χάραξη του αρδευτικού δικτύου, τον διαχωρισμό της έκτασης σε αρδευτικές μονάδες, τον καθορισμό του είδους των υδροληψιών και τις θέσεις εγκατάστασης, πρέπει να τηρηθούν οι εξής αρχές:

Τα υψόμετρα και η τοπογραφική διαμόρφωση επιτρέπουν την ελεύθερη χάραξη των αγωγών διανομής του αρδευτικού νερού, παρά την εκ των πραγμάτων υποχρεωτική χάραξη κατά μήκος του υπάρχοντος αγροτικού οδικού δικτύου, οι αγωγοί τρίτης τάξης πρέπει να τοποθετούνται ανά δύο αγροτικούς δρόμους προκειμένου να υπάρξει μείωση του κόστους σε υλικό και δαπάνη εγκατάστασης.

Προβλέπονται υδροληψίες ενός στομίου μόνο όταν εισέρχονται για την υδροδότηση της αρδευτικής μονάδας. Σε περιπτώσεις που η υδροληψία εξυπηρετεί να τοποθετηθεί σε σημείο συνάντησης αρδευτικών μονάδων τότε μπορεί να τοποθετηθούν δύο ή και περισσότερα στόμια.

Στα πλαίσια πάντοτε του εφικτού, οι προβλεπόμενες για σχηματισμό αρδευτικές μονάδες θα πρέπει να περιλαμβάνουν στην περίμετρό ιδιοκτησίες και όχι τμήματα των ιδιοκτησιών, αν ληφθούν υπόψη και οι ιδιαιτερότητες των διανομών.

Επειδή οι αγροτικές ιδιοκτησίες δεν είναι ισομεγέθεις, οι προβλεπόμενες να σχηματιστούν αρδευτικές μονάδες θα έχουν έκταση $\pm 15\%$ του μεγέθους που έχει προβλεφθεί ανά αρδευτική μονάδα αναλόγως της ζώνης. Οι υδροληψίες θα τοποθετούνται σε θέση που να εξυπηρετεί και να επιτρέπει και να διευκολύνει μεταφορές υλικών αλλά και την πρόσβαση για τις επισκευές και την απαραίτητη συντήρηση που επιβάλλεται μετά τα πρώτα έτη λειτουργίας του έργου.

9.3. Αναβαθμιδώσεις - Ισοπεδώσεις

Η συστηματοποίηση των εδαφών συχνά επιβάλλεται στις περιπτώσεις μεγάλων αρδευτικών έργων, λόγω των μεγάλων διευκολύνσεων που παρέχει σε εργατικά έξοδα αλλά και της εξοικονόμησης σε υλικά και κόσστη επισκευών και συντήρησης.

Η συστηματοποίηση διακρίνεται σε έργα ισοπέδωσης και έργα αναβαθμιδώσεων.

Στην περίμετρο του έργου θέμα αναβαθμιδώσεων δεν υπάρχει, λόγω μηδενικών κλίσεων.

10. ΣΧΕΔΙΟ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΥ

10.2. Γενικά

Παρουσιάζονται στη συνέχεια τα πλέον σημαντικά σημεία, που αναμένεται να έχουν τον ουσιαστικότερο ρόλο, σε όλες τις αναλύσεις που πρέπει να γίνουν στα πλαίσια των εκτιμήσεων για τις πιθανές εξελίξεις στο μέλλον του αγροτικού τομέα για την περιοχή.

10.2.2. Παράγοντες που επηρεάζουν το μέλλον των καλλιεργητικών επιλογών

Οι παράγοντες που επηρεάζουν το μέλλον των καλλιεργητικών επιλογών για εύλογο χρονικό διάστημα, είναι σημαντικό να καθοριστούν.

Στην επόμενη εικοσαετία οι εξελίξεις στη γεωργία θα καθοριστούν από ανθρωπογενείς και φυσικούς παράγοντες. Σε ορισμένους παράγοντες θα είναι εφικτή η άσκηση ελέγχου, ενώ σε άλλους όχι.

Όσον αφορά τη διάρθρωση των καλλιεργειών στην περιοχή, οι κύριοι παράγοντες που επηρεάζουν τις αποφάσεις των αρχηγών των γεωργικών εκμεταλλεύσεων σχετικά με τις επιλογές τους, είναι οι εξής:

A. Οι διαθέσιμοι εδαφοϋδατικοί πόροι

Ο κανόνας που ισχύει είναι ότι η ύπαρξη επαρκών ποσοτήτων αρδευτικού νερού και εδαφών με γονιμότητα άνω του μέσου όρου προδιαγράφουν διαφορετικές καλλιέργειες, που αποδίδουν και διαφορετικό αγροτικό εισόδημα, σε σχέση με περιοχές χωρίς επαρκές αρδευτικό νερό ή/και μικρή γονιμότητα. Δεν είναι πιθανό σε αρδευόμενο και γόνιμο αγρό να επιλεγεί ξηρική καλλιέργεια. Για παράδειγμα: περιπτώσεις παθογενών εδαφών και ταυτόχρονα μεγάλες διαθέσιμες ποσότητες ύδατος, δίνουν στην καλλιέργεια του ρυζιού καθοριστικό πλεονέκτημα, ενώ αντίστοιχα ευνοείται η ελαιοκαλλιέργεια στα επικλινή εδάφη με μικρές διαθέσιμες ποσότητες ύδατος. Επίσης είναι προφανές ότι σε μια περιοχή που εκτελούνται αρδευτικά έργα οι καλλιέργειες της περιοχής τείνουν να γίνουν όλες αρδευόμενες.

B. Οι συνήθειες και η εμπειρία των παραγωγών/εξοπλισμός εκμεταλλεύσεων

Μελέτες έχουν δείξει ότι στη μεγάλη πλειοψηφία των παραγωγών υπάρχει εγγενής τάση να μην πειραματίζονται με νέες καλλιέργειες ή νέες κτηνοτροφικές δομές, αν δεν υποχρεωθούν για κάποιο σημαντικό λόγο. Οι γνώσεις και οι εμπειρίες του μεγαλύτερου ποσοστού του αγροτικού πληθυσμού, που μεταβιβάζονται και από γενιά σε γενιά, προσφέρουν ασφάλεια και αποτελούν καθοριστικό παράγοντα για την επιλογή των καλλιεργειών.

Είναι χαρακτηριστικό το γεγονός ότι η διάρθρωση των ποσοστών των κυριότερων αρδευομένων καλλιεργειών του Υ.Δ δεν έχει αλλάξει ουσιαστικά τα τελευταία 100 έτη: τα σιτηρά, τα δενδρώδη, η μηδική, ο αραβόσιτος, τα κηπευτικά, το βαμβάκι και τα αμπέλια κυριαρχούν σταθερά και αυτό προκύπτει από τα στοιχεία της ΕΛΣΤΑΤ. Σε κάθε περίπτωση πρέπει να τονιστεί ότι η επίδραση των όποιων αλλαγών στη διάρθρωση δεν έχει απαραίτητα ουσιαστικό αντίκρυσμα στη ζήτηση νερού, διότι στην περίπτωση αυτή έχει εφαρμογή ο παράγοντας Α και οι διάδοχες καλλιέργειες συνήθως είναι ισοδύναμες από πλευράς υδατικών αναγκών.

Ο υφιστάμενος εξοπλισμός εκμεταλλεύσεων σε ελκυστήρες, παρελκόμενα και αποθήκες αποτελούν καθοριστικό παράγοντα για τις επιλογές τους παραγωγού, αφού συνδέονται με μειωμένο κόστος αρχικής επένδυσης και μειωμένη επιβάρυνση τόκων.

Γ. Οι τιμές και οι τάσεις της αγοράς

Βραχυπρόθεσμα μπορούν να προκαλέσουν μεγάλες αλλαγές ανάλογα με τις διεθνείς συνθήκες εμπορίου. Αυτός είναι ο λόγος που υπάρχουν μεγάλες αυξήσεις στα σιτηρά τα τελευταία έτη. Είναι φανερό ότι η έστω και πρόσκαιρη αύξηση αυτών των καλλιεργειών συνεπάγεται και αντίστοιχη μείωση της ζήτησης κατά το μέρος που τους αναλογεί. Οι τιμές παίζουν καθοριστικό ρόλο και στην περίπτωση της κτηνοτροφίας. Ο παράγοντας που θεωρείται ότι έπαιξε τον καθοριστικότερο ρόλο στην ύφεση της κτηνοτροφίας στην Ελλάδα την τελευταία 15ετία είναι οι τιμές των ζωοτροφών. Στην προκειμένη περίπτωση ο παράγοντας ασκεί επίδραση μόνο υπό την προϋπόθεση τιμών και τάσεων που τείνουν να δελεάσουν τους αρχηγούς των εκμεταλλεύσεων σε αντικατάσταση των υφιστάμενων καλλιεργειών.

Δ. Διοικητικά μέτρα και υποχρεώσεις (ΚΑΠ και Εθνικά)

Από πλευράς ΚΑΠ τόσο οι έμμεσες ενισχύσεις μέσω της χρηματοδότησης των προγραμμάτων αγροτικής ανάπτυξης (2^{ος} πυλώνας), όσο και οι άμεσες μέσω ΕΑΕ, παίζουν σημαντικό ρόλο στη διάρθρωση των καλλιεργειών. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η βαμβάκοκαλλιέργεια, η οποία ιστορικά κυμαινόταν σε επίπεδα ανάλογα του τρόπου στήριξης της και με τη νέα ΚΑΠ αναμένεται να μην υπάρχουν μεγάλες αλλαγές στην επιφάνεια που καταλαμβάνει.

Εθνικά μέτρα που εφαρμόζονται αυτοτελώς είτε σε εφαρμογή της ΚΑΠ, όπως είναι τα προγράμματα αμειψισποράς και αγρανάπαυσης επίσης επηρεάζουν σε κάποιο βαθμό τη διάρθρωση καλλιεργειών.

Συχνά αναδιαρθρώσεις καλλιεργειών επισυμβαίνουν όταν αλληλεπιδρούν οι παράγοντες Γ και Δ. Σε αυτή την κατηγορία εμπίπτουν η απομάκρυνση από την καλλιέργεια του καπνού αλλά και η εξώθηση από την καλλιέργεια των τεύτλων.

Στην παρούσα χρονική περίοδο δεν υπάρχουν εκτιμήσεις γενικά αποδεκτές για φαινόμενα βίαιης εξώθησης από ελεγχόμενες καλλιέργειες στο ορατό μέλλον.

10.3. Κανόνες και συνθήκες Προτεινόμενου Σχέδιο Ανάπτυξης

Η σχεδίαση του Προτεινόμενου Σχεδίου Γεωργικής διάρθρωσης της περιμέτρου υπόκειται σε δεσμεύσεις, συνθήκες και περιορισμούς, οι οποίοι αναλύονται ακολούθως.

1. Η κύρια δέσμευση

Η αδειοδότηση του έργου

2. Η επιφάνεια

Όπως έχει ήδη αναλυθεί στο κεφ. 2.1. το μέγεθος της επιφάνειας για την σχεδίαση νέας προτεινόμενης διάρθρωσης καλλιεργειών καθορίστηκε στα 3.634,0 στρ. καθαρής έκτασης.

3. Γενικές και Κεντρικές Πολιτικές

Με βάση τη νέα ΚΑΠ (ΚΓΠ) όπως έρχεται να εφαρμοστεί στα καθ' ημάς με το νέο εθνικό πρόγραμμα αγροτικής ανάπτυξης (ΣΣΚΓΠ) πρέπει λαμβάνονται υπόψη τα εξής:

- Αφαίρεση συνδεδεμένης ενίσχυσης αραβοσίτου και βιομηχανικής τομάτας μετά το 2023 στη Θεσσαλία, αν δεν τηρηθούν συγκεκριμένες προϋποθέσεις χρήσης ύδατος
- Θέσπιση ακαλλιέργητου ποσοστού σε κάποιες εκμεταλλεύσεις
- Διατήρηση άμεσων ενισχύσεων σιτηρών
- Συνέχιση ενισχύσεων παραγωγών για επενδύσεις εξοικονόμησης ύδατος στις γεωργικές εκμεταλλεύσεις μετά την ΚΑΠ 2016 και μέχρι σήμερα
- Δελεαστική οικονομικά για τους παραγωγούς η συμμετοχή στα Οικολογικά σχήματα μετά το 2023
- Διατήρηση πριμ πρωτεϊνούχων λόγω του μικρού περιβαλλοντικού αποτυπώματος των ψυχανθών μετά το 2023

4. Περιφερειακές πολιτικές

Στο επίπεδο της Περιφέρειας υπάρχει εκφρασμένη η άποψη των ειδικών για Θέματα Διάρθρωσης Γεωργικών καλλιεργειών. Πρόκειται για το «**Καλάθι Προϊόντων της Περιφέρειας Θεσσαλίας**» που εκπονήθηκε το 2013.

Βασικό παραδοτέο της πρωτοβουλίας ήταν η επιλογή των αγροτικών προϊόντων της Περιφέρειας που με βάση ένα σύνολο κριτηρίων διασφαλίζουν χαρακτηριστικά παραδοσιακότητας, υψηλής διατροφικής αξίας, περιβαλλοντική διάσταση, πολιτισμική αξία και προστασία του τοπικού παραγωγού.

5. Λοιποί περιορισμοί και παράμετροι

Υπάρχουν πάντοτε και πάγιοι περιορισμοί στα ζητήματα γεωργικών διαρθρώσεων και καλλιεργειών, που απορρέουν από την Κοινοτική Νομοθεσία στο ρυθμιστικό πεδίο της οποίας ανήκει αποκλειστικά ο αγροτικός τομέας στα κράτη-μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης, καθώς επίσης και θέματα που απορρέουν από ζητήματα διεθνών αγορών, κατάστασης αγροτικού πληθυσμού. Με βάση αυτά έχουν ληφθεί υπόψη:

- ✓ Τα υδρομορφολογικά χαρακτηριστικά των εδαφών της περιοχής
- ✓ Περιορισμοί που σχετίζονται με την ΚΑΠ, όπως τα στρέμματα του σκληρού σίτου, ακαλλιέργητα περιθώρια, μη αρδευόμενα τμήματα.
- ✓ Δεδομένες συνθήκες ζήτησης που οφείλονται σε προβλήματα που ανάγονται σε διεθνές επίπεδο
- ✓ Πληθυσμός της περιοχής με μεγάλη εμπειρία και εκμεταλλεύσεις με εξοπλισμούς που σχετίζονται με συγκεκριμένες καλλιεργείες
- ✓ Μεταβατικό βραχυχρόνιο στάδιο σε ότι αφορά την επίδραση της ΚΑΠ.
- ✓ Άμεση ανάγκη υλοποίησης του υπό μελέτη έργου προκειμένου να δημιουργηθούν συνθήκες ασφάλειας για το μέλλον.
- ✓ Υψηλή συμμετοχή των παραγωγών της περιοχής στα μέτρα "Επενδύσεων Εκμεταλλεύσεων" του ΠΑΑ. Σταθερές τάσεις στην καλλιέργεια βαμβακιού, σιτηρών κι ζωοτροφών στην περιοχή και μεγάλη εμπειρία παραγωγών στις καλλιεργείες αυτές. Πραγματική ζήτηση ενεργειακών καλλιεργειών, θετικές τιμές και δυνατότητα να αποδώσουν ικανοποιητικά με ελλειμματική άρδευση και μη αρδευόμενα που έχει ξεκινήσει από το 2019 και μετά
- ✓ Σταθερά μεγάλη ζήτηση ζωοτροφών και σιτηρών από το 2006 και μετά

✓ Πληθυσμός της περιοχής με υψηλό δείκτη γήρανσης και επομένως δύσκαμπτο σε αλλαγές καλλιεργητικών πρακτικών, προς άλλες καλλιέργειες περισσότερο απαιτητικές αλλά και περισσότερο προσοδοφόρες. Όμως με υπαρκτή την εμπειρία και την τεχνογνωσία σε θέματα καλλιέργειας παραδοσιακών καλλιεργειών με οικονομία πόρων.

Τα παραπάνω σημεία αποτελούν το συνολικό πλαίσιο παραμέτρων/περιορισμών στα πλαίσια της σχεδίασης μιας «αναδιάρθρωσης των καλλιεργειών» ενόψει της αποπεράτωσης κατασκευής και λειτουργίας αρδευτικού έργου.

Στο Σχεδιάγραμμα 10.3-1. παρουσιάζεται διαγραμματικά ο τρόπος με τον οποίο αλληλεπιδρούν οι δεσμεύσεις, οι περιορισμοί, οι συνθήκες και οι προτάσεις στο σχεδιασμό της προτεινόμενης διάρθρωσης γεωργικών καλλιεργειών της περιμέτρου.

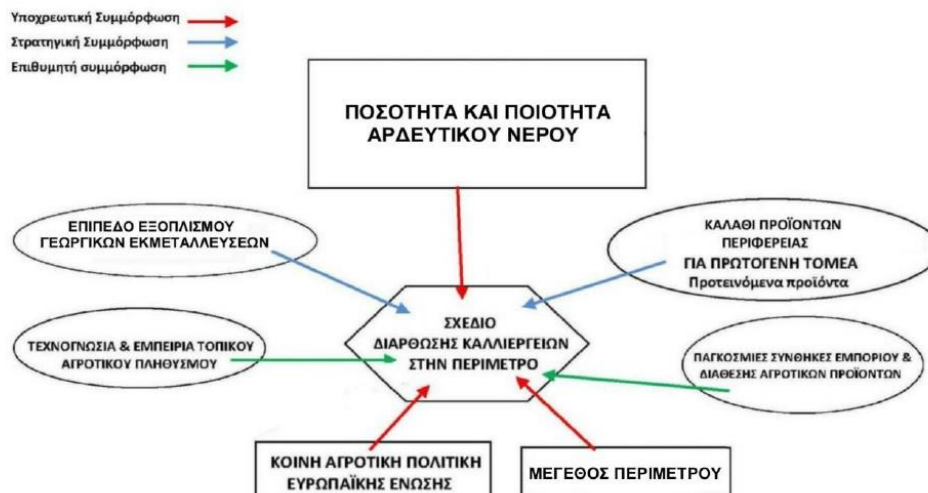
10.4. Χρήση Γης Προτεινόμενου Σχεδίου Διάρθρωσης Καλλιεργειών

Εντός της περιμέτρου υπάρχουν πολλές ιδιαιτερότητες που έχουν επιδράσει με συνεργιστικό τρόπο για τη διαμόρφωση της υφιστάμενης χρήσης γαιών.

Οι σημαντικότερες είναι:

- Ιστορικοί λόγοι κατανομής και απόκτησης του κλήρου με αποσαφηνισμένο ιδιοκτησιακό καθεστώς
- Ενιαία εδαφική επιφάνεια με ελάχιστες κλίσεις ή άλλα φυσικά εμπόδια
- Ικανοποιητικής ποιότητας εδαφικό υπόβαθρο από αγρονομικής πλευράς
- Ιδιαιτερότητες στη διάθεση του αρδευτικού νερού

Οι ιδιαιτερότητες αυτές έχουν οδηγήσει στην χρήση γης εντός της περιμέτρου, όπως αυτή περιγράφεται. Η κατανομή των γαιών και η χρήση τους δεν δημιουργεί κανένα περιορισμό στη σχεδίαση της Προτεινόμενης Διάρθρωσης Καλλιεργειών και στην ορθολογικότερη διαχείριση της καθαρής καλλιεργούμενης έκτασης εντός της περιμέτρου.



Σχ. 10.3.-1. Δεσμεύσεις, προϋποθέσεις και προτάσεις που διαμορφώνουν το Σχέδιο Διάρθρωσης των καλλιεργειών στην περίμετρο

10.5. Προτεινόμενη κατανομή καλλιεργειών

Με βάση τα αναφερόμενα παραπάνω, παρουσιάζεται παραστατικά ο τρόπος με τον οποίο οι διάφοροι παράγοντες επηρεάζουν το Σχέδιο Διάρθρωσης Καλλιεργειών.

Τα κύρια σημεία του νέου Σχεδίου Ανάπτυξης είναι:

- ▲ Υποστήριξη στις καλλιεργείες βαμβακιού
- ▲ Αύξηση της καλλιέργειας των δένδρων λόγω της παράδοσης στην περίμετρο
- ▲ Διατήρηση της μεγάλης συμμετοχής των σιτηρών
- ▲ Διατήρηση οσπρίων, ζωοτροφών και ενεργειακών λόγω ζήτησης
- ▲ Σταθεροποίηση κηπευτικών υπαίθρου λόγω των ευνοϊκών συνθηκών που δημιουργηθούν από τη λειτουργία του κλειστού υπό πίεση δικτύου
- ▲ Μείωση της καλλιέργειας του αραβοσίτου λόγω μέτρων της ΚΑΠ

Αναλυτικότερα σε ότι αφορά την τήρηση των υφιστάμενων δεσμεύσεων:

A. Ποσοτικά και Ποιοτικά Χαρακτηριστικά νερού

Τηρούνται όλοι οι όροι

B. Πλαίσιο ΚΑΠ

Όλες οι καλλιεργείες που προτείνονται, παρουσιάζουν εναρμόνιση με τις πολιτικές της ΚΑΠ. Ειδικά το βαμβάκι, τα σιτηρά, η μηδική, οι ενεργειακές, τα όσπρια, και τα καρποφόρα δένδρα εκτός από προϊόντα

ενισχυόμενα μέσω του 1ου πυλώνα, ενισχύονται και από το 2^ο πυλώνα μέσω των προγραμμάτων Αγροτικής Ανάπτυξης.

Γ. Καλάθι Αγροτικών Προϊόντων Περιφέρειας

Περιλαμβάνονται ως σημαντικές καλλιέργειες για την Περιφέρεια:

Βαμβάκι

Δένδρα

Σιτηρά

Μηδική

Ενεργειακά

Όσπρια

Κηπευτικά

Δ. Δυνατότητα αποδοχής από τοπικούς παραγωγούς.

Όλες οι καλλιέργειες του προτεινόμενου σχεδίου διάρθρωσης, καλλιεργούνται ήδη στην περιοχή σε μεγάλη κλίμακα. Ειδικά οι καλλιέργειες υπό κάλυψη καλλιεργούνται σε μεγάλη ένταση κάποιες εκατοντάδες μέτρα ανατολικότερα των ορίων της περιμέτρου. Υπάρχουν οι απαιτούμενοι εξοπλισμοί, εμπειρία και επιθυμία από τους τοπικούς παραγωγούς να συνεχίσουν την καλλιέργειά τους υπό ιδανικές πλέον προϋποθέσεις. Αυτό θα καταστεί εφικτό με την χρήση άρδευσης υπό πίεσης και κυρίως σταγόνas, που θα δώσει νέα ώθηση στην γεωργική παραγωγή, ευκολία στη διαχείριση, μειωμένες ανάγκες φυτοπροστασίας και ευκολότερες συνθήκες λίπανσης.

Ε. Διάθεση και εμπορία

Οι καλλιέργειες που προτείνονται έχουν όλες εξασφαλισμένη διαθεσιμότητα στην τοπική και γενικότερη αγορά και είναι καλώς ανεκτές περιβαλλοντικά, εάν και εφόσον τηρηθούν:

- οι κανόνες Πολλαπλής Συμμόρφωσης
- δεν τροποποιηθεί δραματικά η ποσοστιαία αναλογία τους στην περίμετρο.

10.5.2. Σχέδιο Αγροτικής Ανάπτυξης Περιμέτρου

Το Σχέδιο Ανάπτυξης ανά ζώνη ως παρουσιάζεται στον Πίνακα 10.5-1.

Από άποψη χρήσης και καλλιεργητικών πρακτικών δεν υπάρχουν μεταβολές, πέραν αυτών που επιβάλλονται από την ΚΑΠ και περισσότερο αφορούν την προστασία του περιβάλλοντος φυσικού χώρου γύρω από την γη που καλλιεργείται ή όπου εκτρέφονται ζώα.

Πίνακας 10.5-1. Το προτεινόμενο Σχέδιο Ανάπτυξης (στρ)

Καλλιέργειες	Σύνολο (Στρ)	Ποσοστό (%)
Σκληρός σίτος	399,7	11,0%
Σιτηρά	955,7	26,3%

Όσπρια	145,4	4,0%
Βαμβάκι	1.253,7	34,5%
Μηδική	254,4	7,0%
Ενεργειακές	76,3	2,1%
Αραβόσιτος	381,6	10,5%
Δενδρώδη	90,9	2,5%
Κηπευτικά	25,4	0,7%
Διάφορα	36,3	1,0%
Αγροαπαύσεις	14,5	0,4%
Γενικό Σύνολο	3634,0	100,0%

10.6. Απαιτούμενα μέσα παραγωγής

Οι ανάγκες σε επενδύσεις συστημάτων άρδευσης θα είναι πρακτικά ελάχιστες. Υπάρχει μεγάλη κάλυψη και παρουσία συστημάτων άρδευσης ειδικά προς την κατεύθυνση των συστημάτων καταιονισμού. Οι εκμεταλλεύσεις είναι προσαρμοσμένες και στις περισσότερες εκμεταλλεύσεις υπάρχει ήδη εξοπλισμός.

Επενδύσεις θα γίνουν σε στοιχεία που αφορούν τον εκσυγχρονισμό των υφιστάμενων συστημάτων και μερικές νέες επενδύσεις.

Συνεπώς εκτιμάται ότι σε γενικές γραμμές είναι επαρκής και δεν θα υπάρξουν αρκετές ανάγκες σε αρδευτικό εξοπλισμό και παρελκόμενα.

Ισχύει το ίδιο και για υπόλοιπα μέσα παραγωγής σε ότι αφορά το σκέλος εξοπλισμού εκμεταλλεύσεων.

Οι αυξημένες ώρες εργασίας μηχανημάτων που απαιτούνται για την εκτέλεση των διαφόρων καλλιεργητικών εργασιών, μεταφορών και λοιπών γεωργικών εργασιών που έχουν σχέση με το προτεινόμενο σχέδιο αγροτικής ανάπτυξης της υπό μελέτη περιοχής, μπορούν να καλυφθούν σε γενικές γραμμές από τον υφιστάμενο εξοπλισμό εκμεταλλεύσεων.

10.7. Προτεινόμενη κτηνοτροφική ανάπτυξη

Όπως τεκμηριώθηκε στο οικείο κεφάλαιο η κτηνοτροφία δεν αποτελεί κλάδο που να επηρεάζεται άμεσα από την ανάπτυξη της γεωργίας εντός της περιμέτρου. Η κτηνοτροφική δραστηριότητα ασκείται εκτός της περιμέτρου του έργου, και περιορίζεται σε θέσεις που δεν επηρεάζονται από το έργο.

Η εμπλοκή του αγροτικού τομέα τόσο της ευρύτερης περιοχής, όσο και της περιμέτρου με την κτηνοτροφία και το έργο, πραγματοποιείται με την αυξημένη παραγωγή καλής ποιότητας ζωοτροφών, του προτεινόμενου σχεδίου ανάπτυξης. Δεν σημαίνει αυτό ότι θα υπάρξει μετρήσιμη ανάπτυξη της τοπικής κτηνοτροφίας κα κυρίως στην περιοχή επιρροής του έργου.

Πρόκειται για τομέα με εγγενή διαρθρωτικά, περιβαλλοντικά και θεσμικά προβλήματα η ανάπτυξη του οποίου σε μια περιοχή εξαρτάται κατά μικρό μέρος από την ιδιοπαραγωγή ζωοτροφών.

Κατά συνέπεια η προσέγγιση ότι εξαιτίας της γεωργικής ανάπτυξης θα είχε θετικές επιπτώσεις στην ανάπτυξη της κτηνοτροφίας, δεν μπορεί να τεκμηριωθεί από μελετητικής απόψεως.

10.8. Απαιτούμενες Επενδύσεις για την εφαρμογή του προγράμματος

Για την υλοποίηση του σχεδίου γεωργικής ανάπτυξης όπως περιγράφεται στις επιμέρους παραγράφους της μελέτης, εκτός από τις δαπάνες κατασκευής των εγγειοβελτιωτικών έργων που θα επιβαρύνουν το πρόγραμμα των Δημοσίων Επενδύσεων, απαιτείται και η καταβολή πρόσθετων δαπανών από τους παραγωγούς για επενδύσεις που θα έχουν σχέση με τον εκσυγχρονισμό και την βελτίωση του εξοπλισμού των γεωργικών εκμεταλλεύσεων.

Σε ότι αφορά τον αρδευτικό εξοπλισμό των εκμεταλλεύσεων, όπως έχει καταδειχθεί στο σχετικό κεφάλαιο ο μηχανικός εξοπλισμός που χρησιμοποιείται σήμερα και για τις καλλιέργειες που βρίσκονται εντός της περιμέτρου, μετά την κατασκευή του έργου θα είναι και πάλι κατάλληλος τόσο σε αριθμό όσο και κυρίως είδος μηχανημάτων. Κατά συνέπεια είναι μικρές οι επενδύσεις που χρειάζονται για νέο αρδευτικό εξοπλισμό και κυρίως πρόκειται για μετατροπές και βελτιώσεις του υφιστάμενου εξοπλισμού, για προσαρμογή στις νέες συνδέσεις.

Το ύψος των ιδιωτικών επενδύσεων που απαιτείται φαίνεται στον παρακάτω πίνακα, όπου έχουν εκτιμηθεί, με βάση τους πίνακες τιμών των Υπουργικών Αποφάσεων του ΥΠΑΑΤ στα πλαίσια των προγραμμάτων επενδύσεων ενεργητικού των γεωργικών εκμεταλλεύσεων, την εμπειρία του μελετητή και τις τρέχουσες τιμές αγοράς, τα ποσά τόσο ανά στρέμμα όσο και συνολικά, για κάθε κατηγορία ιδιωτικών επενδύσεων.

Πίνακας 10.7.1. Ιδιωτικές επενδύσεις για Προτεινόμενο Σχέδιο

Είδος Δαπάνης	Ονομαστικές Δαπάνες (€)		Συντ Μετατ.	Πραγματικές Δαπάνες (€)	
	Σύνολο	/στρέμμα		Σύνολο	/στρέμμα
Επενδύσεις σε συγκροτήματα άρδευσης	138.789	38,19	0,80	111.031,20	30,55
Επενδύσεις σε συντήρηση, ανανέωση και επέκταση μονίμων εγκαταστάσεων	121.456	33,42	0,80	97.164,80	26,74
Δημιουργία κεφαλαίου κίνησης	36.549	10,06	0,80	29.239,20	8,05
Σύνολο ιδιωτικών επενδύσεων	296.794,00	81,67		237.435,20	65,34

10.9. Αναγκαίες επιδοτήσεις και κίνητρα

Η νέα ΚΑΠ και η αναμενόμενη εξέλιξή της επιδρούν πλέον με οριζόντιο τρόπο στις κατευθύνσεις της γεωργικής ανάπτυξης. Οι παραγωγοί της περιοχής γνωρίζουν με μεγάλη ακρίβεια σε ποιες ενισχύσεις έχουν πρόσβαση.

Στα πλαίσια των προβλεπόμενων από την ΚΑΠ ενισχύσεων, είναι ιδιαίτερα θετικό ότι μέσω του Μέτρου «Υλοποίησης επενδύσεων που συμβάλλουν στη εξοικονόμηση ύδατος» όπως εφαρμόζεται από το 2021 σε κάθε κύκλο του Προγράμματος Αγροτικής Ανάπτυξης να υλοποιηθεί πρόγραμμα επενδύσεων των απαιτούμενων αρδευτικών συγκροτημάτων, αφού επιδοτούνται οι δαπάνες αγοράς, μεταφοράς και

εγκατάστασης καινούργιου εξοπλισμού αρδευτικών συστημάτων εξοικονόμησης ύδατος. Υπό την υπάρχουσα δομή των γεωργικών εκμεταλλεύσεων, υπάρχει ιδιαίτερο αντικείμενο εφαρμογής.

10.10. Στάδια γεωργικής ανάπτυξης – εξέλιξη των αρδεύσεων

Η κατασκευή του αρδευτικού δικτύου θα δώσει την ευκαιρία στο να στραφούν πολλές καλλιέργειες σε ορθολογικά αρδευόμενες από συλλογικά δίκτυα με επάρκεια νερού.

Η έναρξη εφαρμογής των αρδεύσεων από τα συλλογικά δίκτυα θα γίνει από τον επόμενο χρόνο του πέρατος κατασκευής των έργων, σε κάθε ανεξάρτητο τομέα του δικτύου.

Λαμβανομένου υπόψη ότι προβλέπεται η περάτωση τον 3ο χρόνο από την έναρξη κατασκευής, υπολογίζεται ότι τον 4ο χρόνο η ορθολογική άρδευση θα εφαρμόζεται σε ολόκληρη την έκταση του δικτύου.

Ο υπολογισμός της αύξησης της γεωργικής παραγωγής, σε συνάρτηση με την εξέλιξη των αρδεύσεων, βασίστηκε στην παραδοχή ότι οι αποδόσεις των αρδευόμενων καλλιεργειών, λαμβάνουν το άριστο μέγεθος αυτών με καθυστέρηση δύο χρόνων από την έναρξη εφαρμογής των βελτιώσεων.

Η πλήρης ανάπτυξη του σχεδίου αξιοποίησης πραγματοποιείται τον 6ο χρόνο, οπότε βρίσκονται σε πλήρη ανάπτυξη και οι αποδόσεις των δενδροκαλλιεργειών.

Με βάση τις παραπάνω παραδοχές καταρτίστηκε ο πίνακας 10.8-1, στον οποίο φαίνεται ο βαθμός των αποδόσεων, από την έναρξη κατασκευής του αρδευτικού δικτύου και μέχρι τα πρώτα χρόνια της πλήρους αποδοτικότητας τους.

Πίνακας 10.8. -1. Εξέλιξη των αποδόσεων προσόδων από την έναρξη κατασκευής των έργων σε ποσοστό % ΑΠΑ

Χρόνος από την έναρξη κατασκευής του αρδευτικού δικτύου	Αύξηση αποδόσεων προσόδων (%)
1	-
2	0
3	40
4	60
5	80
6	100
7	100
8	100
9	100
10-50	100

10.11. Επίδραση αυξημένης παραγωγής στις τιμές των προϊόντων

Η αυξημένη παραγωγή που αναμένεται να προκύψει από την εφαρμογή του προτεινόμενου σχεδίου ανάπτυξης για τις καλλιέργειες της περιμέτρου και δεν αναμένεται να έχει επίδραση στις τιμές των προϊόντων, των κηπευτικών και βιομηχανικών φυτών.

10.12. Διάθεση γεωργικών προϊόντων

Το ποσοστό και η ποσότητα προσαύξησης του όγκου της γεωργικής παραγωγής δεν είναι τέτοια που να απαιτούν νέες διαδικασίες στη διάθεση των γεωργικών προϊόντων. Συνεπώς δεν προστίθενται προβλήματα προς την κατεύθυνση αυτή, που σήμερα δεν υπάρχουν. Τα προβλήματα σήμερα απαιτούν ήδη λύσεις θα είναι ακανθώδη και μετά το έργο.

Η αγορά των αγροτικών προϊόντων από την πλευρά της προσφοράς θα αποτελείται από πολλούς παραγωγούς, που κατά κανόνα, δε γνωρίζουν τις μεταβολές των συνθηκών της αγοράς.

Η υιοθέτηση της επιχειρηματικής στάσης συνιστά ουσιαστική και επιζητούμενη καινοτομία. Ο ορθολογισμός στην παραγωγή και τη διάθεση των αγροτικών προϊόντων, καθώς και η αξιολόγηση δυνατοτήτων που προσφέρονται, όπως είναι η βιολογική γεωργία, η συμβολιακή γεωργία, η απευθείας διάθεση των προϊόντων, η διαφοροποίηση αυτών, η μετασυλλεκτική πρόσθεση αξίας σ' αυτά, η τυποποίηση, η επωνυμία, η εκμετάλλευση των δυνατοτήτων της πληροφορικής και της επικοινωνίας, η προσήλωση στην ποιότητα, στη διατήρησή της, αλλά και σε προσπάθειες αναβάθμισής της, η δραστηριοποίηση με τον τουρισμό κ.λ.π., μπορεί να προσφέρουν ικανά κέρδη και μεγιστοποίηση της αξίας του κόπου των παραγωγών αγροτικών προϊόντων.

Τα παραπάνω είναι ιδιαίτερα προσιτά στους νέους αγρότες, αφού τόσο οι προσλαμβάνουσές τους είναι αυξημένες, όσο και ο ενθουσιασμός τους δεδομένος.

10.13. Γεωργική Παραγωγή

Για τον υπολογισμό των οικονομικών αποτελεσμάτων της γεωργικής και κτηνοτροφικής παραγωγής τηρήθηκε η ίδια μεθοδολογία και έγιναν οι ίδιες παραδοχές που ίσχυαν κατά τον υπολογισμό των οικονομικών αποτελεσμάτων της σημερινής κατάστασης, τις τιμές ημερομισθίων, αμοιβής εργασίας γεωργικών μηχανημάτων και αναλωσίμων υλικών με την διαφορά ότι κατά την εκτίμηση των δαπανών παραγωγής, υπολογίστηκαν αυξημένες ποσότητες αναλωσίμων υλικών, εργασίας ανθρώπων και μηχανημάτων, αποσβέσεων κλπ. αναλογικά προς τις αυξημένες αποδόσεις.

10.13.2. Όγκος και αξία γεωργικής παραγωγής

Ο υπολογισμός της παραγωγής και των προσόδων της γεωργικής παραγωγής στηρίχθηκε στις παρακάτω παραμέτρους.

Οι μέσες κατά στρέμμα αποδόσεις καθορίστηκαν με βάση τα στοιχεία του ΥΠΑΑΤ «Μέσες Αποδόσεις Φυτικών Καλλιεργειών στην Ελλάδα» από όπου υιοθετήθηκαν τα ανώτατα και κατώτατα όρια. Επίσης λήφθηκαν υπόψη οι δείκτες της Π.Θ. και στην τελική διαμόρφωση συμμετείχαν στοιχεία από ΟΣΔΕ 2022 και ΕΛΣΤΑΤ 2022, αλλά και οι υπολογισμοί που έγιναν από τις επιτόπου εκτιμήσεις των καλλιεργειών.

Για τον υπολογισμό των προσόδων τους χρησιμοποιήθηκαν οι Τιμές Παραγωγού που έχει ανακοινώσει το ΥΠΑΑΤ το 2022 και αφορούν τη διαμόρφωση τιμών τόσο για τη ζωική όσο και για τη φυτική παραγωγή. Χρησιμοποιήθηκαν οι συντελεστές συσχέτισης τιμών αγροτικών προϊόντων της ΕΛΣΤΑΤ 2022 για την επικαιροποίηση των τιμών.

Οι δαπάνες παραγωγής καθορίστηκαν με βάση τους Δείκτες της Περιφέρειας που ορίζονται για την κάθε καλλιέργεια και σε ότι αφορά τους σπόρους, τα λιπάσματα, τα φυτοπροστατευτικά (ΦΠΠ), τις αμοιβές ξένης εργασίας των ανθρώπων και το κόστος των μηχανημάτων. Επικαιροποίηση τιμών έγινε με βάση

Συντελεστές Στάθμισης (ΣΣ) αναθεώρησης και τους Μέσους ετήσιους Δείκτες Τιμών Εισροών στη Γεωργία έτους 2022 (ΕΛΣΤΑΤ). Κάποιες διαμορφώσεις οφείλονται σε περισσότερο επικαιροποιημένα στοιχεία που τέθηκαν υπόψη μας από τη Δ/ση Αγροτικής Οικονομίας και τις συνομιλίες με τους παραγωγούς. Έτσι καταρτίστηκε ο πίνακας 10.12.1-1 που εμφανίζει τον όγκο και την αξία της γεωργικής παραγωγής.

Από τον πίνακα αυτό διαπιστώνεται ότι η συνολική γεωργική παραγωγή του προτεινόμενου σχεδίου ανάπτυξης των καλλιεργειών της περιμέτρου ανέρχεται σε **2.805.993,10 kg** προϊόντων και η συνολική τους αξία είναι **1.373.105,45 €**.

Οι αναλυτικοί υπολογισμοί δίνονται στους πίνακες του Παραρτήματος .

Πίνακας 10.12.1-1. Όγκος και την αξία της γεωργικής παραγωγής νέου σχεδίου

Είδη Καλλιεργειών	Έκταση στρ.	Συνολική παραγωγή (kg)	Συνολική αξία (€)
Σκληρός σίτος	399,74	139.909,00	32.179,07
Σιτηρά καρπός	955,74	324.952,28	81.238,07
Σιτηρά σανός		324.952,28	19.497,14
Όσπρια	145,36	52.329,60	136.056,96
Βαμβάκι	1.253,73	626.865,00	438.805,50
Μηδική	254,38	610.512,00	134.312,64
Ηλίανθος	76,31	19.841,64	7.738,24
Αραβόσιτος	381,57	534.198,00	128.207,52
Δενδρώδη	90,85	49.967,50	154.899,25
Κηπευτικά	25,44	104.295,80	73.007,06
Αρωματικά	36,34	18.170,00	167.164,00
Αγροαναπαύσεις	14,54		
Γενικό Σύνολο	3.634,00	2.805.993,10	1.373.105,45

Πέραν της αξίας παραγωγής στο γεωργικό εισόδημα προστίθενται και παραγόμενες βασικές και συνδεδεμένες ενισχύσεις των προϊόντων από την ΚΑΠ.

Αυτές για το σχέδιο ανάπτυξης θα εισφέρουν στο εισόδημα 143.441,97 €/έτος για τις καλλιέργειες του σχεδίου ανάπτυξης της περιμέτρου.

Κατά συνέπεια η συνολική αξία παραγωγής συμπεριλαμβανομένων των ενισχύσεων ανέρχεται σε **(1.373.105,45 +143.441,97)= 1.516.547,42 €/έτος**.

10.13.3. Δαπάνες Γεωργικής Παραγωγής

Οι μεταβλητές δαπάνες που περιλαμβάνουν την αξία των αναλωσίμων υλικών (σπόροι, λιπάσματα, φυτοφάρμακα κλπ) την αμοιβή της εργασίας και μηχανημάτων, και τους τόκους του κυκλοφορούντος κεφαλαίου.

- Σε αποσβέσεις χωρίς τόκους
- Σε τόκους των αποσβέσεων
- Σε φόρους
- Σε εργασία ξένων εργατών
- Σε εργασία μελών της οικογένειας

Με βάση τα στοιχεία οι συνολικές δαπάνες για τις καλλιέργειες του σχεδίου ανάπτυξης της περιμέτρου του έργου αντιστοιχούν σε **313.569,3 €**.

Στον πίνακα αυτό δεν περιλαμβάνονται οι δαπάνες άρδευσης, οι οποίες αναλύονται σε δαπάνες διοίκησης, λειτουργίας, συντήρησης και απόσβεσης του έργου και οι οποίες θα υπολογιστούν στο κεφάλαιο της Οικονομικής Διερεύνησης.

10.13.4. Πρόσοδοι της Γεωργικής παραγωγής

Τα οικονομικά αποτελέσματα της γεωργίας της περιμέτρου του έργου σε ότι αφορά τους σημαντικότερους συντελεστές σε συνοπτική παρουσίαση:

Συντελεστής	Αξία σε €
Ακαθάριστη αξία παραγωγής	1.516.547,42
Ακαθάριστη προστιθέμενη αξία*	1.326.363,10
Οικογενειακό εισόδημα*	1.251.258,87
Κέρδος εκμετάλλευσης*	1.165.910,75
*δεν συνυπολογίζονται δαπάνες άρδευσης νέου έργου	

10.14. Οικονομικά Αποτελέσματα

10.14.2. Συγκρίσεις προσόδων

Από τα στοιχεία προσόδων της γεωργικής παραγωγής της υφιστάμενης διάρθρωσης των καλλιεργειών και τα στοιχεία προσόδων της γεωργικής παραγωγής της προτεινόμενης διάρθρωσης των καλλιεργειών, προκύπτουν σε συνοπτικό επίπεδο οι συγκρίσεις που ακολουθούν:

Οικονομικοί Δείκτες	Διάρθρωση καλλιεργειών		
	Υφιστάμενη (€)	Προτεινόμενη (€)	Ωφέλειες(€)

Ακαθάριστη αξία παραγωγής	799.566,80	1.516.547,42	716.980,6
Ακαθάριστη προστιθέμενη αξία	401.065,23	1.326.363,10	925.297,9
Οικογενειακό εισόδημα	343.782,01	1.251.258,87	907.476,9
Κέρδος εκμετάλλευσης	267.110,41	1.165.910,75	898.800,3

10.14.3. Οικογενειακό Εισόδημα

Με βάση τα στοιχεία του κεφαλαίου 5.3.4. μετά την κατασκευή του έργου η οικονομική συνεισφορά του γεωργικού τομέα της περιμέτρου στο οικογενειακό εισόδημα του πληθυσμού θα ανέρχεται σε 1.251.258 € Πρόκειται για αύξηση της τάξεως των 907 χιλιάδων €.

Επιμεριζόμενη η προσαύξηση αυτή στους κατοίκους της περιμέτρου με δείκτη οικογένειας 2,6 που απασχολούνται στη γεωργία και κτηνοτροφία (Πίνακας 5.1.4-1) δημιουργούν επιπλέον μέσο οικογενειακό εισόδημα της τάξεως των 4.700 €.

11. ΦΟΡΕΑΣ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΩΝ ΕΡΓΩΝ

11.2. Οργάνωση και Διοίκηση

11.2.2. Υφιστάμενη κατάσταση διοίκησης δικτύων

Η ευθύνη για την διοίκηση, λειτουργία και συντήρηση των έργων, μετά την ολοκλήρωση της κατασκευής τους, καθώς και οι δαπάνες που θα διαμορφώνονται ετησίως, βαρύνουν τους παραγωγούς που θα κάνουν χρήση του δικτύου. Σύμφωνα με την νομοθεσία που διέπει την λειτουργία αυτών των έργων, οι παραγωγοί – χρήστες δύνανται να οργανωθούν σε Οργανισμούς Εγγείων Βελτιώσεων (Ο.Ε.Β.), που βρίσκονται υπό τον έλεγχο του ΟΤΑ.

Σχετική νομοθεσία, το Ν.Δ. 3881/1958, Ν.414/1976 και Ν. 2538/1997 που τροποποιεί άρθρα του προηγούμενου νόμου.

11.2.3. Οργάνωση διοίκησης νέων έργων

Με το Ν. 4456/2017 (Α 24) (άρθρο 46 παρ.1α, 1β και 1γ) προβλέπεται ότι στις αρμοδιότητες των Περιφερειών ανήκουν:

α) η αξιοποίηση των εγγειοβελτιωτικών έργων, με κάθε πρόσφορο μέσο, με σκοπό την απόδοση της μέγιστης ωφελιμότητας αυτών.

β) Η άσκηση των αρμοδιοτήτων διοίκησης, λειτουργίας και συντήρησης των εγγειοβελτιωτικών έργων Α΄ και Β΄ τάξης, που κατασκευάζονται ή έχουν ήδη κατασκευαστεί από το Υπουργείο Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων, το Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων και τις Περιφέρειες, εφόσον δεν έχουν ήδη μεταβιβαστεί σε Οργανισμούς Εγγείων Βελτιώσεων (ΟΕΒ) ή δεν ασκούνται από δήμους και έως τη μεταβίβαση αυτών σε ΟΕΒ ή δήμους.

γ) Η σύσταση, η συγχώνευση και η κατάργηση των Τοπικών Οργανισμών Εγγείων Βελτιώσεων (ΤΟΕΒ).

Ουσιαστικά, με ευθύνη της Περιφέρειας Θεσσαλίας, η Διοίκηση-Λειτουργία-Συντήρηση (ΔΛΣ) του έργου θα μεταβιβαστεί σε ΟΕΒ ή στο **Δήμο Λάρισας** ή θα παραμένει στην Περιφέρεια όπου αυτοδίκαια ανήκει χωρίς διαδικασία μεταβίβασης.

Σημαντικό δεδομένο αποτελεί η ΔΕΥΑΛ (Δημοτική Επιχείρηση Ύδρευσης Αποχέτευσης Λάρισας). Η ΔΕΥΑΛ είναι Νομικό Πρόσωπο Ιδιωτικού Δικαίου, κοινωφελούς χαρακτήρα. Με το Π.Δ. 374/10-4-1981, περιήλθε στη σημερινή της νομική μορφή και έκτοτε διέπεται ως προς τη λειτουργία και την οργάνωση, από τις διατάξεις του Ν. 1069/80 «περί κινήτρων δια την ίδρυσιν Επιχειρήσεων Ύδρευσεως και Αποχετεύσεως». Με την υπ' αριθμ. 12635/16-8-2005 56/2011/11 (ΦΕΚ 837 Β/12-5-2011) Απόφαση του Δ.Σ. Λάρισας συγχωνεύτηκαν οι

- ΔΕΥΑ Λάρισας
- ΔΕΥΑ Γιαννούλης-Φαλάνης
- ΔΕΥΑ Κουλάδας

σε μία ΔΕΥΑ

Σκοποί της Επιχείρησης μεταξύ άλλων είναι «Η μελέτη, κατασκευή, συντήρηση, εκμετάλλευση, διοίκηση και λειτουργία των δικτύων ύδρευσης, άρδευσης και αποχέτευσης ακαθάρτων και όμβριων υδάτων, ως και των μονάδων επεξεργασίας λυμάτων και αποβλήτων της περιοχής αρμοδιότητας της»

Υφίσταται εγκεκριμένος Κανονισμός Άρδευσης της Δ.Ε.Υ.Α.Λ, με τον οποίο ρυθμίζονται ο τρόπος λειτουργίας του δικτύου αρδεύσεως, ο τρόπος τιμολόγησης, της διανομής του αρδευτικού ύδατος, τα σχετικά με τη διαδικασία σύνδεσης με το δίκτυο αρδεύσεως, η διακοπή των συνδέσεων, τα υπόχρεα για σύνδεση ακίνητα, οι υπόχρεοι καταβολής των τελών αρδεύσεως πάσης φύσεως και οι υποχρεώσεις τους, καθώς και οι αντίστοιχες από αυτά κυρώσεις και γενικά κάθε λεπτομέρεια για τη συντήρηση και εκμετάλλευση των έργων άρδευσης της επιχείρησης.

Δικαίωμα άρδευσης έχουν αγροτεμάχια στα οποία καλλιεργούνται αγροτικές καλλιέργειες από αγρότες ή και από μη αγρότες

Η παροχή νερού υλοποιείται με σύνδεση στο δίκτυο άρδευσης της Δ.Ε.Υ.Α.Λ,

όπου υπάρχει δυνατότητα σύνδεσης.

Η μέτρηση κατανάλωσης πραγματοποιείται :

- με τοποθέτηση υδρομετρητή όπου υπάρχει δυνατότητα(συνεχή ροή νερού στο δίκτυο άρδευσης)
- ανάλογα με την αρδευόμενη έκταση (στρέμμα) του αγροτεμαχίου και το είδος της καλλιέργειας
- με χρονομέτρηση.

Για την σύνδεση με το δίκτυο άρδευσης ο αρδευόμενος δηλώνει υποχρεωτικά στον υδρονομέα ή στην υπηρεσία άρδευσης της Δ.Ε.Υ.Α.Λ. πριν την αρδευτική περίοδο με αίτηση – δήλωση .

- Η δήλωση περιέχει:
- Έκταση άρδευσης
- Είδος καλλιέργειας
- Τρόπο ποτίσματος
- περιοχή άρδευσης (Δήλωση καλλιέργειας ΟΣΔΕ)

Βεβαίωση ότι είναι κατά κύριο επάγγελμα αγρότης (από συνεταιρισμό κ.τ.λ).

Για τους μη αγρότες

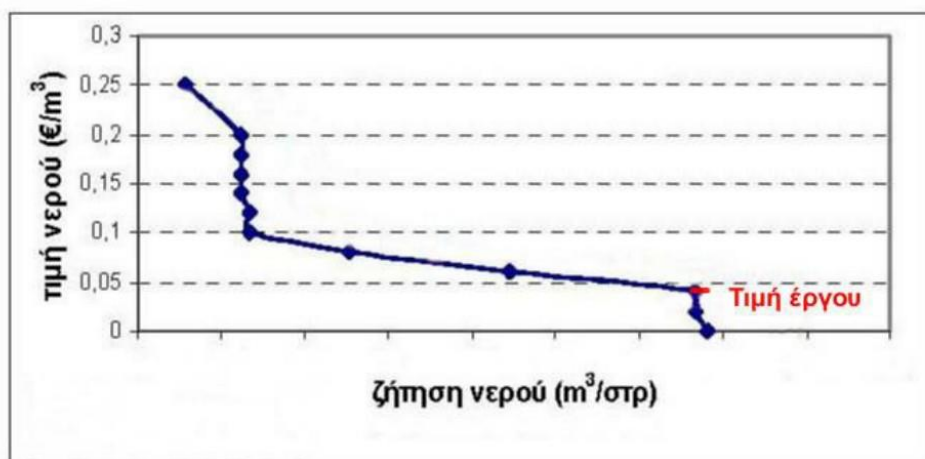
- Υπεύθυνη δήλωση ότι έχει αγροτική καλλιέργεια

12. ΚΟΣΤΟΣ ΑΡΔΕΥΤΙΚΟΥ ΝΕΡΟΥ

Με βάση τις καλλιέργειες του σχεδίου ανάπτυξης το κόστος του νερού σε €/m³ πρέπει τοποθετείται στο πρώτο τμήμα της Καμπύλης Ζήτησης του Αγροτικού Νερού (Σχ. 12-1). Η καμπύλη σχεδιάστηκε (Λατινόπουλος κ.α., 2009) για την εφαρμογή στο μοντέλο γραμμικού προγραμματισμού για τιμές πώλησης του νερού που κυμαίνονται από τη μηδενική χρέωση, έως και μια ανώτερη χρέωση ίση με 0,25 €/m³.

Αποτελεί δηλαδή μια έμμεση ποσόστωση του αρδευτικού νερού, για σύγκριση με περιπτώσεις άμεσων ποσοστώσεων. Η καμπύλη χωρίζεται σε τέσσερα, ομοιόμορφα στην κλίση τους, τμήματα. Τα δύο από αυτά είναι ανελαστικά (0-0,04 και 0,1-0,2 €/m³), με πολύ μικρή μεταβολή στη ζήτηση του νερού σε δεδομένες αυξήσεις των τιμών του. Τα ανελαστικά αυτά τμήματα ακολουθούν και στις δύο περιπτώσεις δύο ελαστικά τμήματα (0,04-0,1 και 0,2-0,25 €/m³) με σημαντική μεταβολή στις υδατοκαταναλώσεις νερού, εξαιτίας των αλλαγών στο καλλιεργητικό σχέδιο σε λιγότερο υδροβόρες και λιγότερο αποδοτικές καλλιέργειες.

Αναλυτικά, στο πρώτο τμήμα της καμπύλης ζήτησης (0-0,04 €/m³) η τιμή του νερού δεν επιφέρει καμία μεταβολή στο βασικό σχέδιο παραγωγής και στις κύριες επιλογές των παραγωγών, ενώ στο πάνω όριο του αρχίζει και δημιουργεί ζήτημα εξίσωσης του ακαθάριστου κέρδους καλλιεργειών όπως ο αραβόσιτος. Η καμπύλη ζήτησης είναι ανελαστική στο τμήμα αυτό.



Σχ. 12.-1. Η επιθυμητή θέση του κόστους νερού του έργου, στην καμπύλη ζήτησης αρδευτικού νερού.

Στο δεύτερο τμήμα τιμών (0,04-0,1 €/m³) οι γεωργοί υποχρεώνονται να εγκαταλείψουν τις καλλιέργειες που έχουν υψηλές αρδευτικές ανάγκες και σχετικά χαμηλή οικονομική ανταποδοτικότητα, όπως το ρύζι, τα τεύτλα, ο **αραβόσιτος** και η **μηδική**.

Στο τρίτο τμήμα της καμπύλης (0,1-0,2 €/m³) το ποτιστικό βαμβάκι δίνει τη θέση του στο ξηρικό και εγκαταλείπεται επίσης η καλλιέργεια σπαραγγιού.

Τέλος, για τιμές μεγαλύτερες των 0,2 €/m³ μόνο 4 καλλιέργειες (τομάτα, δέντρα, κηπευτικά και ποτιστικός καπνός) θα μπορούσαν να παραμένουν στο σχέδιο παραγωγής.

Κατά συνέπεια η τιμή των 0,04 €/m³ αποτελεί επιθυμητό παράγοντα για την υλοποίηση του συνόλου των καλλιεργειών του Σχεδίου Ανάπτυξης.

Η παροχή των υπηρεσιών διαχείρισης νερού έχει κόστος που σχετίζεται με τις επενδύσεις, τη λειτουργία και τη συντήρηση των υποδομών, με περιβαλλοντικές δαπάνες που συνδέονται με τις επιδράσεις των διαρροών και των εκροών, αλλά και κοινωνικές δαπάνες που σχετίζονται με κανόνες επιχορηγήσεων, προστασία αδυνάμων καταναλωτών και πολιτικές επιδοτήσεων διαφόρων τομέων.

Το κόστος ανά κυβικό μέτρο νερού που τιμολογείται στις αρδεύσεις δημόσιων συλλογικών δικτύων προκύπτει από τις ετήσιες δαπάνες που απαιτούνται για την διοίκηση, λειτουργία, ενέργεια, συντήρηση, απόσβεση και ανανέωση των έργων προς την συνολική ποσότητα του νερού που χρησιμοποιείται στις αρδεύσεις κατά την διάρκεια της αρδευτικής περιόδου.

Σύμφωνα με την κείμενη Ελληνική νομοθεσία (ΝΔ 1277/72), στους παραγωγούς δεν μετακυλιέται το κόστος απόσβεσης και ανανέωσης των έργων. Επομένως η τιμή του κυβικού μέτρου νερού που πληρώνουν οι παραγωγοί θα διαμορφώνεται από τις δαπάνες λειτουργίας, διοίκησης, ενέργειας και συντήρησης και ανάλογα με την εξέλιξη που θα έχει η κατασκευή του έργου.

Για να είναι δυνατό να προχωρήσει με απόλυτη ευστάθεια το έργο πρέπει για το κόστος ΔΛΣ να ισχύει η σχέση:

$$\frac{\Delta\Lambda\Sigma\epsilon}{1,3 \times 10^6 \text{ m}^3} < 0,04 \text{ €/m}^3$$

Κατά συνέπεια $\Delta\Lambda\Sigma < 1,3 \times 10^6 \text{ m}^3 \times 0,04 \text{ €/m}^3 = 52.000,00 \text{ €}$

Το κόστος αυτό είναι απολύτως εφικτό και θα οριστικοποιηθεί με την εκπόνηση των οριστικών μελετών και των Τευχών Δημοπράτησης.

13. ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟΥ ΣΧΕΔΙΟΥ

13.1. Κόστος Σχεδίου Ανάπτυξης

Οι συνολικές δαπάνες των επενδύσεων για την αξιοποίηση των εδαφών της περιμέτρου των έργων (καθαρή αρδεύσιμη έκταση 3.521,2 στρέμματα), διακρίνονται σε δαπάνες του Δημοσίου και του Ιδιωτικού Τομέα.

Στις δαπάνες του Δημοσίου τομέα περιλαμβάνονται οι δαπάνες των υπηρεσιών, οι δαπάνες κατασκευής ή/και παράλληλες δαπάνες ώστε να προκύψει ένα σύστημα που θα λειτουργεί, θα συντηρείται και θα διοικείται παρέχοντας στους παραγωγούς το αρδευτικό νερό όταν και όπου το χρειάζονται.

Στις δαπάνες του ιδιωτικού τομέα περιλαμβάνονται οι δαπάνες για την βελτίωση και εκσυγχρονισμό των εκμεταλλεύσεων, δηλαδή τεχνικά μέσα άρδευσης, μηχανικός εξοπλισμός, βελτίωση κτισμάτων και αποθηκών και αύξηση του κεφαλαίου κίνησης. Τονίζεται και στο σημείο αυτό ότι οι υποδομές των υφιστάμενων εκμεταλλεύσεων σε ότι αφορά τον εξοπλισμό άρδευσης είναι ήδη σε πολύ υψηλό επίπεδο.

Οι αναφερόμενες δαπάνες περιλαμβάνουν ΦΠΑ, ο οποίος είναι επιλέξιμος διότι βαρύνει πραγματικά και οριστικά τον Τελικό Δικαιούχο. (Κανονισμός ΕΚ 1685/2000, Παράρτημα, Κανόνας αριθμ. 7).

13.2. Ετήσιες επιβαρύνσεις από έργα

Οι ετήσιες επιβαρύνσεις του έργου αποτελούνται από τις δαπάνες διοίκησης, λειτουργίας, συντήρησης (όπως έχουν υπολογιστεί στο κεφάλαιο 11), απόσβεσης, και ανανέωσης των έργων (όπως υπολογίζονται με βάση τις δαπάνες του παραπάνω πίνακα και την εφαρμογή των συντελεστών που αναφέρονται κατωτέρω). Κατά το στάδιο πλήρους ανάπτυξης οι δαπάνες αυτές για την συνολική έκταση και επιμερισμένες στο στρέμμα μετέχουν στους υπολογισμούς

Σύμφωνα με τις ισχύουσες προδιαγραφές, γίνεται η παραδοχή πως ο Η/Μ εξοπλισμός πρέπει να συντηρείται ετησίως αλλά και να ανανεώνεται κάθε 17 έτη, ενώ τα έργα πολιτικού μηχανικού πρέπει να συντηρούνται μόνο ετησίως, ώστε να επέλθει η απόσβεσή τους σε 50 έτη, που είναι ο συμβατικός χρόνος ζωής τους. Ως συντελεστές συντήρησης για έργα Πολιτικού Μηχανικού λαμβάνεται 1% και συντελεστής απόσβεσης για 50 χρόνια ίσος με 0,05474 (επιτόκιο 5%), για τον Η/Μ εξοπλισμό 2% για συντήρηση και για ανανέωση ανά 17 χρόνια με συντελεστή 0,08869 (Επιτόκιο 5%).

13.3. Εκτίμηση Αποδοτικότητας του Σχεδίου Ανάπτυξης

13.4.1. Ωφέλειες και μετρικοί δείκτες

Για την εκτίμηση της αποδοτικότητας του σχεδίου ανάπτυξης σε επίπεδο Εθνικής Οικονομίας χρησιμοποιούνται κυρίως τρεις οικονομικοί δείκτες: Ο λόγος ωφελειών – κόστους, η καθαρή παρούσα αξία και το επιτόκιο εσωτερικής αποδοτικότητας για τις χρηματικές ροές του έργου στο συμβατικό χρόνο των 50 ετών.

Για να υπολογιστούν αυτοί οι δείκτες συντάσσεται ο πίνακας χρηματικών ροών. Παρατίθενται κατωτέρω οι έννοιες που περιλαμβάνονται στον πίνακα αυτό και αναλύεται ο τρόπος υπολογισμού των διαφόρων παραμέτρων:

Ως χρηματική ροή κάθε έτους εννοούμε το αριθμητικό αποτέλεσμα της πράξης ωφέλειες-κόστος.

Ως ωφέλειες εννοούμε την αύξηση της συνολικής ακαθάριστης προστιθέμενης αξίας του έργου, μεταξύ της μελλοντικής και της υφιστάμενης κατάστασης

Στην προκειμένη περίπτωση επειδή η επίδραση του έργου στην κτηνοτροφική ανάπτυξη είναι μηδενική ισχύει ότι συνολικά η διαφορά της ΑΠΑ (Γεωργίας και Κτηνοτροφίας) πριν και μετά το έργο είναι ίδια με τη διαφορά ΑΠΑ στη Γεωργία πριν και μετά το έργο.

Συνεπώς:

$$1.326.856,39 - 401.065,23 = \mathbf{925.297,9 \text{ €}}$$

Γίνεται σαφές από τα παραπάνω ότι από το έργο προκύπτει οικονομική ωφέλεια για τους παραγωγούς και την περιοχή γενικότερα.

Γίνεται σαφές από τα παραπάνω ότι από το έργο προκύπτει οικονομική ωφέλεια για τους παραγωγούς και την περιοχή γενικότερα.

Αυτές κλιμακώνονται σύμφωνα με τα ποσοστά του πίνακα 10.8-1 (κεφ. 10.8), δηλαδή ξεκινούν από μηδέν (πρώτο έτος κατασκευής του έργου) και φτάνουν και σταθεροποιούνται στο τελικό ύψος το 6^ο έτος από την έναρξη κατασκευής του έργου (Παράρτημα Πίνακας 15.13.).

Ως κόστος του έργου νοούμε το εκάστοτε άθροισμα τόσο των δημοσίων και ιδιωτικών επενδύσεων (αρχικών και αντικαταστάσεων αυτών) όσο και των ετήσιων δαπανών διοίκησης – λειτουργίας- συντήρησης του έργου.

Το πραγματικό κόστος των δημοσίων επενδύσεων στο παρόν στάδιο εκτιμάται στην παρούσα φάση του έργου ότι θα είναι της τάξεως των 10 εκατομμ. € και η κλιμάκωση απορρόφηση κόστους (κατ' εκτίμηση με βάση παρόμοια έργα), γίνεται στα πρώτα 5 έτη με ποσοστά 40, 30, 20 και 10% αντίστοιχα.

Το κόστος των αρχικών πραγματικών ιδιωτικών επενδύσεων ανέρχεται σε 422.544 € όπως υπολογίστηκε στο κεφάλαιο 10.6 και θεωρούμε πως κατανέμεται σε 2 έτη, το 3^ο και 4^ο από την έναρξη κατασκευής του έργου, όπου οι εργασίες έχουν προχωρήσει και οι αγρότες εκσυγχρονίζουν/προσαρμόζουν τους υφιστάμενους εξοπλισμούς άρδευσης για να ξεκινήσουν τη παραγωγή με τις νέες συνθήκες.

Αυτές οι ιδιωτικές επενδύσεις θεωρούμε πως ανανεώνονται κάθε 12 έτη, αντίστοιχα με τις αντικαταστάσεις των δημοσίων επενδύσεων.

Οι μετρικοί δείκτες:

- Λόγος ωφελειών – κόστους (Benefit/Cost Ratio)
- Καθαρή Παρούσα Αξία (Net Present Value)
- Εσωτερική Αποδοτικότητα (IRR)

θα οριστικοποιηθούν κατά την εκπόνηση της **Μελέτης Οικονομικής Σκοπιμότητας** του υπό μελέτη έργου, όπου και θα χρησιμοποιηθούν τα οικονομικά στοιχεία των Οριστικών Μελετών

3.1.2. Τυπικές Αποδόσεις

Από πλευράς Τυπικής Απόδοσης (€), με τη χρήση κωδικών Τυπικής Απόδοσης και Κατηγοριών Eurostat, οι μεταβολές στη διάρθρωση των καλλιεργειών μεταξύ υφιστάμενης και τελικής κατάστασης παρουσιάζονται στους Πίνακες που ακολουθούν.

Πίνακας 0-1. Τυπική Απόδοση (€) της διάρθρωσης των καλλιεργειών υφιστάμενης κατάστασης

Καλλιέργειες	591,0	Κωδικός Τυπ. Απόδοσης	Τυπική Απόδοση/στρ	Τυπική Απόδοση Σύνολο (€)
Σκληρός σίτος	986,0	B_1_1_2	32,4	19.148,4
Σιτηρά	137,2	B_1_1_1	41,1	40.524,6
Όσπρια	919,2	B_1_2_1	183,4	25.162,5
Βαμβάκι	195,9	B_1_6_3	151,6	139.350,7
Μηδική	46,2	B_1_9_2_2	147,4	28.875,7
Ηλίανθος	662,1	B_1_6_5	131,4	6.070,7
Βιομηχ. Τομάτα	51,5	B_1_1_6	158,3	104.810,4
Δενδρώδη	19,9	B_4_1_3	505,7	26.043,6
Κηπευτικά	20,2	B_1_7_1_2	1.177,5	23.432,3
Διάφορα	4,8	B_1_1_4	36,4	735,3

Αγροαναπύσεις	4,8	B_1_12_1	10,3	49,4
Γενικό Σύνολο	3.634,0			414.203,5

Πίνακας 13-2 Τυπική Απόδοση (€) της διάρθρωσης των καλλιεργειών μετά το έργο

Καλλιέργειες	Έκταση (στρ)	Κωδικός Τυπ. Απόδοσης	Τυπική Απόδοση/στρ	Τυπική Απόδοση Σύνολο (€)
Σκληρός σίτος	399,7	B_1_1_2	32,4	12.951,6
Σιτηρά	955,7	B_1_1_1	41,1	39.281,0
Όσπρια	145,4	B_1_2_1	183,4	26.659,0
Βαμβάκι	1.253,7	B_1_6_3	151,6	190.065,5
Μηδική	254,4	B_1_9_2_2	147,4	37.495,6
Ηλίανθος	76,3	B_1_6_5	131,4	10.027,7
Αραβόσιτος	381,6	B_1_1_6	158,3	60.402,5
Δενδρώδη	90,9	B_4_1_3	505,7	45.942,8
Κηπευτικά	25,4	B_1_7_1_2	1.177,5	29.953,2
Αρωματικά	36,3	B_1_1_4	36,4	1.322,8
Αγροαναπύσεις	14,5	B_1_12_1	10,3	149,7
Γενικό Σύνολο	3.634,0			454.251,5

Από τη σύγκριση της Συνολικής Τυπικής Απόδοσης στη διάρθρωση των καλλιεργειών μεταξύ υφιστάμενης και τελικής κατάστασης προκύπτει θετική μεταβολή (αύξηση) $454.251,5 - 414.203,5 = 40.048,0$ €, η οποία αντιστοιχεί σε ποσοστιαία μεταβολή της τάξης του **9,7%**.

9. ΠΗΓΕΣ

Παρουσιάζονται παρακάτω αναλυτικά οι πηγές που χρησιμοποιήθηκαν:

- ΑΠΘ, 2009. Βελτιστοποίηση του κόστους των αγωγών αρδευτικών δικτύων υπό πίεση με εφαρμογή της ασυνεχούς μεθόδου του Labye και χρήση του προγρ. COPAM. Εφαρμογή στο αρδευτικό δίκτυο Καβάσιλων Ημαθίας
- Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 2011. Αποτύπωση της υφιστάμενης κατάστασης των ΤΟΕΒ και ΓΟΕΒ Ν.Α. Ηλείας, Περιφέρειας Δυτ. Ελλάδος και διερεύνηση της πιθανής ανασυγκρότησής τους. (Μεταπτυχιακή Διατριβή Διαμαντάκη Α.)
- ΕΜΠ, Αδαμοπούλου, Η. & Σεπετζή Ε., 2013. Αγροτική Ανάπτυξη και Πρακτικές εξοικονόμησης Νερού στη Γεωργία.
- Δήμος Κυλετέρ, 2023. Επιχειρησιακό Πρόγραμμα
- ΕΑΑ, 2022. Μετεωρολογικά Δεδομένα Σταθμών
- ΕΜΥ, 2022. Μετεωρολογικά Δεδομένα Σταθμών
- ΕΛΣΤΑΤ, 2022. Αναλυτική Συνολική και Συνοπτικές Γεωργικές Στατιστικές Νομού Λάρισας
- ΕΛΣΤΑΤ, 2021. Δημογραφικά στοιχεία και στοιχεία απασχόλησης 1991 - 2001 – 2011
- ΕΛΣΤΑΤ, 2021. Συντελεστές συσχέτισης τιμών αγροτικών προϊόντων
- Ζορμπά, Δ. 2010. Πολυκριτηριακή ανάλυση με χρήση συμβιβαστικού προγραμματισμού. Εφαρμογή σε αρδευτικά δίκτυα της πεδιάδας Θεσσαλονίκης, Μεταπτυχιακή Εργασία ΑΠΘ.
- Κτηματολόγιο Α.Ε. Ορθοφωτοχάρτες της περιοχής μελέτης.
- Λαζαρίδου, Δ., Μάλλιος, Ζ., Λατινόπουλος, Π., 2011. Αποτίμηση Χρήσης Αρδευτικού νερού στη Λίμνη Βόλβης
- Λατινόπουλος, Δ., Λατινόπουλος, Π., και Μυλόπουλος, Γ., 2009. Η μεταβολή της ζήτησης του αρδευτικού νερού ως συνέπεια της τιμολόγησής του.
- ΟΠΕΚΕΠΕ, ΟΣΔΕ/ΕΑΕ 2009, 2011, 2015, 2020, 2022 – Γεωχωρικά Δεδομένα Νομού Λάρισας
- ΟΠΕΚΕΠΕ, Εδαφολογικός Χάρτης Ελλάδας
- Περιφέρεια Θεσσαλίας, 2013. Επιχειρησιακό Σχέδιο Αγροτικής Ανάπτυξης «Καλάθι Αγροτικών Προϊόντων»
- Περιφέρεια Θεσσαλίας, 2005. Γεωργικοί Δείκτες — Δ/ση Αγροτικής Ανάπτυξης.
- Σακελλαρίου-Μακραντωνάκη, Μ. 1998. Συνολικές Ανάγκες σε νερό των καλλιεργειών του Θεσσαλικού Κάμπου, Παν. Θεσσαλίας.
- Τσακίρης, Γ., 2004. Ανάγκες σε αρδευτικό νερό. ΕΜΠ
- Τζιμόπουλος, Χ. 2008. Υπολογισμός παροχής Αρδευτικού με τη βοήθεια Ασαφών Κανόνων, ΑΠΘ
- ΥΠΑΑΤ, 2012. Μέσες Αποδόσεις Φυτικών Καλλιεργειών στην Ελλάδα.
- ΥΠΑΑΤ, 2022. Μέσες Ετήσιες Σταθμισμένες Τιμές Παραγωγού από την πώληση Αγροτικών Προϊόντων για τα έτη 2018, 2019 και 2020.

- ΥΠΕΝ-ΕΓΥ, 2024. 2^η Αναθεώρηση Σχεδίων Διαχείρισης ΛΑΠ ΥΔ08 Θεσσαλίας
- ΥΠΕΝ-ΕΓΥ, 2018. Σχέδια Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας ΛΑΠ ΥΔ08 Θεσσαλίας
- ΥΠΓΕ – ΙΕΒ, 1986. Παράδειγμα Μελέτης Δικτύου Άρδευσης με Τεχνητή Βροχή
- Χατζηγιαννάκης, Ε., Πανώρας Α., Κοκκινέλη Η. 2005. Νέος τρόπος χρέωσης του αρδευτικού νερού, ΕΘΙΑΓΕ και ΑΤΕΙΘ.

Πίνακας 15.1. Όγκος και αξία της γεωργικής παραγωγής της περιμέτρου της υφιστάμενης κατάστασης

Είδη Καλλιεργειών	Έκταση στρ. στο Σύνολο της Περιμέτρου	Μέση απόδοση σε Kg/στρ.	Συνολική παραγωγή σε Kg	Τιμή μονάδος σε €/Kg	Αξία παραγωγής σε €	Ενισχύσεις ΚΑΠ και πριμ	Σύνολο
Σκληρός σίτος	591,00	280,0	165.480,00	0,22	36.405,60	5910	42.315,60
Σιτηρά καρπός	986,00	260,0	256.360,00	0,24	61.526,40	9860	71.386,40
Σιτηρά σανός		250,0	246.500,00	0,04	9.860,00	0	9.860,00
Ψωπία	137,20	220,0	30.184,00	2,60	78.478,40	2.634,24	81.112,64
Βαμβάκι	919,20	350,0	321.720,00	0,70	225.204,00	67.101,60	292.305,60
Μηδική	195,90	1.700,0	333.030,00	0,20	66.606,00	3.761,28	70.367,28
Ενεργειακές	46,20	200,0	9.240,00	0,39	3.603,60	887,04	4.490,64
Αραβόσιτος	662,10	1.000,0	662.100,00	0,20	132.420,00	33.767,10	166.187,10
Δενδρώδη	51,50	300,0	15.450,00	2,00	30.900,00	3.759,50	34.659,50
Κηπευτικά	19,90	3.200,0	63.680,00	0,24	15.283,20	1.111,00	16.394,20
Διάφορα	20,20	200,0	4.040,00	2,50	10.100,00	387,84	10.487,84
Αγροαναπαύσεις	4,80						
Γενικό Σύνολο	3.634,00	-	2.107.784,00	-	670.387,20	129.179,60	799.566,80

Πίνακας 15.2. Δαπάνες γεωργικής παραγωγής κατά στρέμμα με τις σημερινές συνθήκες

Είδος καλλιέργειας	ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ						Σύνολο Μεταβλητών Δαπανών	Τόκοι Κυκλοφορούντος Κεφαλαίου	Αποσβέσεις Εγκαταστάσεω ν		Πάσης φύσεως φόροι	ΕΡΓΑΣΙΑ		Σύνολο Δαπανών
	Σπόροι	Λιπάσματα	ΦΠΠ	Εργασία Μηχανημάτων	Λοιπές Δαπάνες	Άρδευση			Χωρίς Τόκους	Τόκοι		Ξένων Εργατών	Μελών οικογενείας	
Σκληρός σίτος	6,90	5,60	2,30	5,80	7,20	10,00	37,80	1,72	2,00	7,00			10,8	57,32
Σιτηρά	6,9	5,6	2,3	5,8	6,5	10,0	37,10	1,7	2,0	7,0			10,8	56,62
Όσπρια	14,00	20,00	6,00	21,00	5,00	50,00	116,00	7,54	1,20	0,08		29,34	32,0	155,62
Βαμβάκι	7,70	12,00	11,09	25,00	7,00	120,00	182,79	6,57	6,00	5,00			27,0	221,36
Μηδική	2,0	7,9	3,0	48,0	13,0	12,0	85,90	5,6	4,4	10,0			40,5	141,98
Ηλίανθος	4,39	2,54	1,50	3,49	0,74	55,00	67,66	1,86	1,60	0,10	1,60	4,00	5,0	74,62
Αραβόσιτος	4,3	21	8,65	17	2	120	172,95	4,4	2	7			21	205,35
Δενδρώδη		55	40	60	15,1	35	205,10	12,2	7,9	0,34	4,23	50	75	292,64
Κητευτικά	91	45,5	85,5	90	9	130	451,00	21,58	3,1	10,85		40	135	618,43
Διάφορα	4,52	7,4	1,30	17,61	0,56	50,00	81,39	3,02	2,2	0,1	0,8	15,84	89,76	174,27
Αγροαναπαύσεις														

Πίνακας 15.3. Συνολικές δαπάνες γεωργικής παραγωγής Περιμέτρου με τις σημερινές συνθήκες (€)

Είδος καλλιέργειας	Έκταση στρ.	ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ							Σύνολο Μεταβλητών Δαπανών	Τόκοι Κυκλ/-ντος Κεφαλαίου	Αποσβέσεις Εγκαταστάσεων		Πάσης φύσεως φόροι	ΕΡΓΑΣΙΑ		Σύνολο Δαπάνων
		Σπόροι	Λιπάσματα	ΦΠΠ	Εργασία Μηχ/των	Λοιπές Δαπάνες	Άρδευση	Χωρίς Τόκους			Με Τόκους	Ξένων Εργατών		Μελών οικογενείας & εργατών		
Σκληρός σίτος	591,00	4.078	3.310	1.359	3.428	4.255	5.910	22.340	1.014	1.182	4.137	0	0	0	6.383	6.383
Σιτηρά	986,00	6.803	5.522	2.268	5.719	6.409	9.860	36.581	1.692	1.972	6.902	0	0	0	10.649	10.649
Όσπρια	137,20	1.921	2.744	823	2.881	686	6.860	15.915	1.034	165	11	0	4.025	4.390	4.390	4.390
Βαμβάκι	919,20	7.078	11.030	10.194	22.980	6.434	110.304	168.021	6.035	5.515	4.596	0	0	0	24.818	24.818
Μηδική	195,90	392	1.548	588	9.403	2.547	2.351	16.828	1.094	862	1.959	0	0	0	7.934	7.934
Ηλίανθος	46,20	203	117	69	161	34	2.541	3.126	86	74	5	74	185	231	231	231
Αραβόσιτος	662,10	2.847	13.904	5.727	11.256	1.324	79.452	114.510	2.913	1.324	4.635	0	0	0	13.904	13.904
Δενδρώδη	51,50	0	2.833	2.060	3.090	778	1.803	10.563	628	407	18	218	2.575	3.863	3.863	3.863
Κηπευτικά	19,90	1.811	905	1.701	1.791	179	2.587	8.975	429	62	216	0	796	2.687	2.687	2.687
Διάφορα	20,20	91	149	26	356	11	1.010	1.644	61	44	2	16	320	1.813	1.813	1.813
Αγραναπαύσεις	4,80	0														
Σύνολο	3.634,0	25.223,6	42.062,1	24.816,1	61.064,6	22.658,0	222.677,3	398.501,6	14.987,5	11.606,9	22.479,7	307,9	7.901,2	76.671,6	76.671,6	76.671,6

Πίνακας 15.4. Οικονομικά αποτελέσματα της γεωργίας του υφιστάμενου συστήματος

α/α	ΕΙΔΟΣ ΠΡΟΣΟΔΩΝ ΚΑΙ ΔΑΠΑΝΩΝ	Γεωργική γη 3.634 στρέμματα		
		Σύνολο €	Ανά στρέμμα €	% της ΑΑΠ
1	Ακαθάριστη αξία παραγωγής ΑΑΠ Μεταβλητές δαπάνες χωρίς τόκους	799.566,80	227,09	100,0
		398.501,57	75,10	33,1
2	Ακαθάριστη προστιθέμενη αξία Τόκοι κυκλοφορούντος κεφαλαίου	401.065,23	75,59	33,3
		14.988	2,82	1,2
2α	Ακαθάριστη προστιθέμενη αξία χωρίς τόκους Απόσβέσεις χωρίς τόκους	386.077,70	72,76	32,0
		11.606,90	2,19	1,0
3	Καθαρή προστιθέμενη αξία Τόκοι των αποσβέσεων	389.458,33	73,40	32,3
		22.479,65	4,24	1,9
3α	Καθαρή προστιθέμενη αξία χωρίς τόκους Πάσης φύσεως φόροι	351.991,15	66,34	29,2
		307,93	0,06	0,0
4	Εισόδημα εκμεταλλεύσεως Εργασία ξένων εργατών	351.683,23	66,28	29,2
		7.901,22	1,49	
5	Οικογενειακό εισόδημα Εργασία μελών οικογένειας	343.782,01	64,79	28,5
		76.671,60	14,45	6,4
6	Κέρδος εκμεταλλεύσεως	267.110,41	50,34	22,2

Πίνακας 15.5. Υπολογισμός ΕΤο με τη μέθοδο Penman και θεωρητικές καθαρές μηνιαίες ανάγκες καλλιεργειών σε νερό

	ΕΤο (mm)	R Ωφέλιμο	Μηδική		Σιτηρά, Ελαιοκράμβη		Αραβόσιτος-Σιτηρά		Ηλιανθος		Βαμβάκι, Τεύτλα	
			U	N	U	N	U	N	U	N	U	N
Μάρτιος		36,6										
Απρίλιος	129,9	31,6	58,45	43,18	90,92	75,66	51,96	36,69	77,93	62,67	64,95	49,68
Μάιος	171,8	57,0	111,64	75,26	120,23	83,85	111,64	75,26	120,23	83,85	111,64	75,26
Ιούνιος	197,2	24,6	157,77	148,32	138,05	128,60	157,77	148,32	157,77	148,32	128,19	118,74
Ιούλιος	209,7	20,1	230,63	224,92	146,77	141,06	156,83	151,12	146,77	141,06	167,73	162,02
Αύγουστος	191,9	14,8	163,14	161,84	134,35	133,05	143,95	142,64	134,35	133,05	124,75	123,45
Σεπτέμβριος	151,6	33,3	113,70	97,02	106,12	89,44	60,64	43,96	106,12	89,44	90,96	74,28
Οκτώβριος		51,5										
Νοέμβριος												
Δεκέμβριος												
Ιανουάριος												
Φεβρουάριος												
				750,55		651,65		598,00		658,38		603,43

Πίνακας 15.6. Υπολογισμός ΕΤο με τη μέθοδο Penman και θεωρητικές καθαρές μηνιαίες ανάγκες καλλιιεργειών σε νερό

	ΕΤο (mm)	R Ωφέλιμο	Κηπευτικά, Βιομ. Τοιμάτα		Όσπρια, Διάφορα		Δενδρώδη	
			U	N	U	N	U	N
Μάρτιος		36,6						
Απρίλιος	129,9	31,6	58,45	43,18	58,45	43,18	45,46	30,19
Μάιος	171,8	57,0	103,05	66,67	85,88	49,50	85,88	49,50
Ιούνιος	197,2	24,6	128,19	118,74	118,33	108,88	113,20	103,75
Ιούλιος	209,7	20,1	202,96	197,25	167,73	162,02	146,14	140,43
Αύγουστος	191,9	14,8	135,12	133,82	115,16	113,85	102,30	101,00
Σεπτέμβριος	151,6	33,3	98,54	81,86	90,96	74,28	62,16	45,48
Οκτώβριος		51,5						
Νοέμβριος								
Δεκέμβριος								
Ιανουάριος								
Φεβρουάριος								
				641,52		551,72		470,34

Πίνακας 15.7. Καθαρές ανάγκες καλλιεργειών m³/στρ

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Συντ Τυπ	9,09	3,80	25,00	2,90	14,29	47,62	9,52	40,00	142,86	100,00
ΙΑΝ										
ΦΕΒ										
ΜΑΡ										
ΑΠΡ	14,68	14,68	21,59	16,39	14,25	31,33	24,21	0,00	12,96	
ΜΑΗ	30,10	30,10	49,50	75,26	75,26	75,26	75,26	49,50	66,67	49,50
ΙΟΥΝ			108,88	118,74	148,32	118,74	148,32	103,75	118,74	108,88
ΙΟΥΛ			162,02	162,02	224,92	53,47	151,12	140,43	197,25	162,02
ΑΥΓ			113,85	61,73	161,84		47,07	101,00	133,82	68,31
ΣΕΠ			48,51		48,51			45,48	40,93	
ΟΚΤ										
ΝΟΕ										
ΔΕΚ										

Πίνακας 15.8. Αρδευτικές ανάγκες καλλιεργειών m³/στρ

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ΙΑΝ										
ΦΕΒ										
ΜΑΡ										
ΑΠΡ	17,7	17,7	26,1	19,8	17,3	37,9	29,3	0,0	15,7	
ΜΑΗ	36,4	36,4	59,9	91,1	91,0	91,0	91,0	57,9	80,6	57,9
ΙΟΥΝ			131,7	143,6	179,6	143,6	179,3	121,3	143,6	127,3
ΙΟΥΛ			195,9	196,2	272,0	64,7	182,7	164,2	238,5	189,5
ΑΥΓ			137,8	74,7	195,9		56,9	118,1	161,8	79,9
ΣΕΠ			58,7		58,7			53,2	49,5	
ΟΚΤ										
ΝΟΕ										
ΔΕΚ										

Πίνακας 15.15. Όγκος και αξία της γεωργικής παραγωγής της περιμέτρου της προτεινόμενης κατάστασης

Είδη Καλλιεργειών	Έκταση στρ. στο Σύνολο της Περιμέτρου	Μέση απόδοση σε kg/στρ.	Συνολική παραγωγή σε Kg	Τιμή μονάδος σε €/kg	Συνολική αξία σε €	Ενισχύσεις ΚΑΠ και πριμ	Σύνολο
Σκληρός σίτος	399,74	350,0	139.909,00	0,23	32.179,07	3997,4	36.176,47
Σιτηρά καρπός	955,74	340,0	324.952,28	0,25	81.238,07	9557,42	90.795,49
Σιτηρά σανός		340,0	324.952,28	0,06	19.497,14		19.497,14
Όσπρια	145,36	360,0	52.329,60	2,60	136.056,96	3.226,99	139.283,95
Βαμβάκι	1.253,73	500,0	626.865,00	0,70	438.805,50	91.522,29	530.327,79
Μηδική	254,38	2.400,0	610.512,00	0,22	134.312,64	4.884,10	139.196,74
Ενεργειακές	76,31	260,0	19.841,64	0,39	7.738,24	1.465,23	9.203,47
Αραβόσιτος	381,57	1.400,0	534.198,00	0,24	128.207,52	19.460,07	147.667,59
Λενδριώδη	90,85	550,0	49.967,50	3,10	154.899,25	6.632,05	161.531,30
Κηπευτικά	25,44	4.100,0	104.295,80	0,70	73.007,06	1.998,70	75.005,76
Διάφορα	36,34	500,0	18.170,00	9,20	167.164,00	697,73	167.861,73
Αγροαναπόσεις	14,54						
Γενικό Σύνολο	3.634,00		2.805.993,10		1.373.105,45	143.441,97	1.516.547,42

Πίνακας 15.16. Δαπάνες γεωργικής παραγωγής κατά στρέμμα της προτεινόμενης κατάρτασης (€)

Είδος καλλιέργειας	ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ						Τόκοι Κυκλοφορούντος Κεφαλαίου	Αποσβέσεις Εγκαταστάσεων		Πάσης φύσεως φόροι	ΕΡΓΑΣΙΑ		Σύνολο Δαπανών
	Σπόροι	Λιπάσματα	ΦΠΠ	Εργασία Μηχανημάτων	Λοιπές Δαπάνες	Αρδευση		Χωρίς Τόκους	Τόκοι		Ξένων Εργατών	Μελών οικογενείας	
Σκληρός σίτος	6,90	5,60	2,30	6,80	5,80		27,40	2,00	7,00			10,80	46,92
Σιτηρά καρπός	6,90	5,60	2,30	6,80	5,80		27,40	2,00	7,00			10,8	46,92
Όσπρια	14,0	20,0	6,0	22,0	4,0		66,00	1,2	0,1		29,3	32,0	105,42
Βαμβάκι	7,70	12,00	11,09	35,00	4,00		69,79	6,00	5,00		10,00	27,0	108,36
Μηδική	2,00	7,90	3,00	48,00	13,00		73,90	4,40	10,40			40,5	130,38
Ηλιανθος	4,39	2,54	1,50	3,49	0,74		12,66	1,60	0,10	1,60	4,00	5,0	19,62
Βιομηχ. Τομάτα	24,0	15,0	29,0	60,0	6,0		134,00	6,0	21,0			27,0	193,00
Σποροπαραγωγή	10,0	19,2	11,1	48,0	4,0		92,31	6,0	21,0			27,0	146,88
Αραβόσιτος	4,3	21,0	8,7	17,0	2,0		52,95	4,4	7,0			21,0	85,35
Λενδρώδη		55,0	40,0	60,0	15,1		170,10	7,9	0,3	4,2	50,0	75,0	257,64
Κηπευτικά	91,00	45,50	85,50	90,00	9,00		321,00	3,10	10,85		40,00	135,0	488,43
Διάφορα	4,52	7,40	1,30	17,61	0,56		31,39	2,20	0,10	0,80	15,84	89,8	124,27

Πίνακας 15.17. Συνολικές δαπάνες γεωργικής παραγωγής Περιμέτρου της προτεινόμενης κατάστασης (€)

Είδος καλλιέργειας	Έκταση στρ.	ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ						Σύνολο Μεταβλητών Δαπανών	Τόκοι Κυκλ./-ντος Κεφαλαίου	Αποσβέσεις Εγκαταστάσεων		Πάσης φύσεως φόροι	ΕΡΓΑΣΙΑ		Σύν. Δαπ.
		Σπόροι	Λιπάσματα	ΦΠΠ	Εργασία Μηχ/των	Λοιπές Δαπάνες	Άρδευση			Χωρίς Τόκους	Με Τόκους		Ξένων Εργατών	Μελών οικογενείας & εργατών	
Σκληρός σίτος	399,7	2.758	2.239	919	2.718	2.318		10.953	686	799	2.798	0	0	4.317	1
Σιτηρά	955,7	6.595	5.352	2.198	6.499	5.543		26.187	1.640	1.911	6.690	0	0	10.322	4
Όσπρια	145,4	2.035	2.907	872	3.198	581		9.594	1.068	174	11	0	4.265	4.652	1
Βαμβάκι	1.253,7	9.654	15.045	13.904	35.104	5.015		78.722	8.232	7.522	6.269	0	12.537	33.851	12
Μηδική	254,4	509	2.010	763	12.210	3.307		18.799	1.420	1.119	2.646	0	0	10.302	3
Ηλίανθος	76,3	335	194	114	266	57		966	142	122	8	122	305	382	
Αραβόσιτος	381,6	1.641	8.013	3.301	6.487	763		20.204	1.679	763	2.671	0	0	8.013	3
Δενδρώδη	90,9	0	4.997	3.634	5.451	1.372		15.454	1.108	718	31	384	4.543	6.814	2
Κηπευτικά	25,4	2.315	1.157	2.175	2.289	229		8.166	549	79	276	0	1.018	3.434	1
Διάφορα	36,3	164	269	47	640	20		1.141	110	80	4	29	576	3.262	
Αγροαναπαύσεις	14,5	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	
Σύνολο	3.634,0	26.004,9	42.182,1	27.928,0	74.863,1	19.206,2	0,0	190.184,3	16.633,5	13.288,8	21.403,4	535,5	23.243,1	85.348,1	313.

Γεωργοτεχνική - Γεωργοοικονομική

Πίνακας 15.18. Οικονομικά αποτελέσματα της γεωργίας εντός της περιμέτρου της μετά το έργο

α/α	ΕΙΔΟΣ ΠΡΟΣΟΔΩΝ ΚΑΙ ΔΑΠΑΝΩΝ	Γεωργική γη 3.634 στρέμματα		
		Σύνολο €	Ανά στρέμμα €	% της ΑΑΠ
1	Ακαθάριστη αξία παραγωγής ΑΑΠ	1.516.547,42	430,71	100,0
	Μεταβλητές δαπάνες χωρίς τόκους	190.184,32	35,84	8,3
2	Ακαθάριστη προστιθέμενη αξία	1.326.363,10	249,97	58,0
	Τόκοι κυκλοφορούντος κεφαλαίου	16.634	3,13	0,7
2α	Ακαθάριστη προστιθέμενη αξία χωρίς τόκους	1.309.729,58	246,84	57,3
	Αποσβέσεις χωρίς τόκους	13.288,81	2,50	0,6
3	Καθαρή προστιθέμενη αξία	1.313.074,29	247,47	57,5
	Τόκοι των αποσβέσεων	21.403,37	4,03	0,9
3α	Καθαρή προστιθέμενη αξία χωρίς τόκους	1.275.037,40	240,30	55,8
	Πάσης φύσεως φόροι	535,47	0,10	0,0
4	Εισόδημα εκμεταλλεύσεως	1.274.501,93	240,20	55,8
	Εργασία ξένων εργατών	23.243,06	4,38	
5	Οικογενειακό εισόδημα	1.251.258,87	235,82	54,8
	Εργασία μελών οικογένειας	85.348,12	16,09	3,7
6	Κέρδος εκμεταλλεύσεως	1.165.910,75	219,73	51,0

Γεωργοτεχνική - Γεωργοοικονομική

Πίνακας 15.19. Σύγκριση Οικονομικών αποτελεσμάτων πριν και μετά το έργο

Α/Α	ΕΙΔΟΣ ΠΡΟΣΟΔΩΝ ΚΑΙ ΔΑΠΑΝΩΝ	Μελλοντική κατάσταση	Υφιστάμενη κατάσταση	Αύξηση % (1-3)/3*100
		Σύνολο €	Σύνολο €	
		1	3	
1	Ακαθάριστη αξία παραγωγής	1.516.547,42	799.566,80	716.980,6
	Μεταβλητές δαπάνες χωρίς τόκους	190.184,32	398.501,57	-208.317,3
2	Ακαθάριστη προστιθέμενη αξία	1.326.363,10	401.065,23	925.297,9
	Τόκοι κυκλοφορούντος κεφαλαίου	16.634	14.987,52	1.646,0
2α	Ακαθάριστη προστιθέμενη αξία χωρίς τόκους	1.309.729,58	386.077,70	923.651,9
	Απόσβέσεις χωρίς τόκους	13.288,81	11.606,90	1.681,9
3	Καθαρή προστιθέμενη αξία	1.313.074,29	389.458,33	923.616,0
	Τόκοι των αποσβέσεων	21.403,37	22.479,65	-1.076,3
3α	Καθαρή προστιθέμενη αξία χωρίς τόκους	1.275.037,40	351.991,15	923.046,3
	Πάσης φύσεως φόροι	535,47	307,93	227,5
4	Εισόδημα εκμεταλλεύσεως	1.274.501,93	351.683,23	922.818,7
	Εργασία ξένων εργατών	23.243,06	7.901,22	15.341,8
5	Οικογενειακό εισόδημα	1.251.258,87	343.782,01	907.476,9
	Εργασία μελών οικογένειας	85.348,12	76.671,60	8.676,5
6	Κέρδος εκμεταλλεύσεως	1.165.910,75	267.110,41	898.800,3

Γεωργοτεχνική - Γεωργοοικονομική

ΤΜΗΜΑ Β

Γεωργοτεχνική - Γεωργοοικονομική Μελέτη

Λιμνοδεξαμενής & Δικτύου Αγ. Αναργύρων Δ. Κιλελέρ

Γεωργοτεχνική - Γεωργοοικονομική

ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΚΡΟΝΥΜΙΩΝ ΚΑΙ ΣΥΝΤΜΗΣΕΩΝ

• Σύντμηση	• Επεξήγηση
• ΑΠΘ	Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης
• ΑΕ	Ανώνυμη Εταιρεία
• ΑΠ	Αριθμός Πρωτοκόλλου
• ΑΠΑ	Ακαθάριστη Προστιθέμενη Αξία
• ΔΑΟΚ	Διεύθυνση Αγροτικής Οικονομίας - Κτηνιατρικής
• ΔΕ	Δημοτική Ενότητα
• ΔΛΣ	Διοίκηση Λειτουργία Συντήρηση
• ΔΚ	Δημοτική Κοινότητα
• ΔΕΥΑ	Δημόσια Επιχείρηση Ύδρευσης Αποχέτευσης
• ΕΑΕ	Ενιαία Αποδεδειγμένη Ενίσχυση
• ΕΑ	Εύρος Άρδευσης
• ΕΑΑ	Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών
• ΕΑΣ	Ένωση Αγροτικών Συνεταιρισμών
• ΕΓΥ	Ειδική Γραμματεία Υδάτων
• ΕΕ	Ευρωπαϊκή Επιτροπή
ΕΛΣΤΑΤ	Ελληνική Στατιστική Αρχή
ΕΚ	Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο
• ΕΜΠ	Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο
• ΕΜΥ	Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία
• ΕΟ	Εθνική Οδός
• ΕΤ	Εξαμνημοδιαπνοή
• ΕΤΜΕΑΡ	Ειδικό Τέλος μείωσης Εκπομπών Αερίων Ρύπων
• ΛΑΠ	Λεκάνη Απορροής Ποταμού
• ΙΕΒ	τ. ινστιτούτο Εγγείων Βελτιώσεων
• ΚΑΠ	Κοινή Αγροτική Πολιτική
• ΚΓΠ	Κοινή Γεωργική Πολιτική
• ΚΥΑ	Κοινή Υπουργική Απόφαση
• ΜΑΕ	Μονάδες Ανθρώπινης Εργασίας
• ΜΠΕ	Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων
• ΜΣ	Μετεωρολογικός Σταθμός
• ΝΔ	Νομοθετικό Διάταγμα
• ΟΕΒ	Οργανισμός Εγγείων Βελτιώσεων
• ΟΣΔΕ	Ολοκληρωμένο Σύστημα Διαχείρισης & Ελέγχου

Γεωργοτεχνική - Γεωργοοικονομική

• ΟΠΕΚΕΠΕ	Οργανισμός Πληρωμών Ελέγχου Κοινοτικών Ενισχύσεων Προσανατολισμού Εγγυήσεων
• ΟΤΑ	Οργανισμός Τοπικής Αυτοδιοίκησης
• ΠΘ	Περιφέρεια Θεσσαλίας
• ΠΔ	Προεδρικό Διάταγμα
• ΠΕ	Περιφερειακή Ενότητα
• ΣΔΛΑΠ	Σχέδιο Διαχείρισης λεκανών Απορροής Ποταμών
• ΣΣ	Συντελεστές Στάθμισης
• ΣΣΚΓΠ	• Στρατηγικό Σχέδιο Κοινής Γεωργικής Πολιτικής
• ΤΚ	• Τοπική Κοινότητα
• ΤΟΕΒ	• Τοπικός Οργανισμός Εγγείων Βελτιώσεων
• ΥΑ	• Υπουργική Απόφαση
• ΥΔ	• Υδατικό Διαμέρισμα
• ΥΚΩ	• Υπηρεσία κοινής Ωφελείας
• ΥΠΑΑΤ	• Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων
• ΥΠΓΕ	• τ. Υπουργείο Γεωργίας
• ΥΠΕΝ	• Υπουργείο Περιβάλλοντος Ενέργειας
• ΦΕΚ	• Φύλλο Εφημερίδας της Κυβερνήσεως
• ΦΕΒ	• Φαινόμενο Ειδικό Βάρος
• ΦΠΠ	• Φυτο Προστατευτικά Προϊόντα
• ΧΕΜ	• Χαρτογραφική Εδαφική Μονάδα
• BCR	• Benefit Cost Ratio
• CRF	• Capital Recovery Factor
• FC	• Field Capacity
• IRR	• Internal Rate of Return
• ME	• Moisture Equivalent
• PWP	• Permanent Wilting Point
• NPV	• Net Present Value

Γεωργοτεχνική - Γεωργοοικονομική

ΕΚΤΕΛΕΣΤΙΚΗ ΠΕΡΙΛΗΨΗ

9. Το έργο «ΑΝΤΛΗΣΗ ΝΕΡΟΥ ΑΠΟ ΤΟΝ ΠΟΤΑΜΟ ΠΗΝΕΙΟ ΓΙΑ ΑΡΔΕΥΣΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ Τ.Κ. ΚΟΙΛΑΔΑΣ Δ.Ε. ΚΟΙΛΑΔΑΣ ΔΗΜΟΥ ΛΑΡΙΣΑΙΩΝ & Τ.Κ. ΑΓ. ΑΝΑΓΥΡΩΝ Δ.Ε. ΚΡΑΝΝΩΝΑ ΔΗΜΟΥ ΚΙΛΕΛΕΡ» αποβλέπει στη βελτίωση και τον εκσυγχρονισμό των συνθηκών άρδευσης της σε εκτάσεις των 2 Δήμων. Η παρούσα ΓΟΤ Μελέτη αφορά τα έργα λιμνοδεξαμενής και αρδευτικού δικτύου στην ΤΚ Αγ. Αναργύρων Δήμου Κιλελέρ σε συνολική μικτή επιφάνεια περιμέτρου 4.655,8 στρ. και μήκους 9.655 m, για εξυπηρέτηση καθαρής καλλιεργούμενης έκτασης 3521,2 στρ. (κεφ. 2.1.)

10. Το σχέδιο ανάπτυξης στην περίμετρο μετά την κατασκευή του έργου είναι (κεφ. 10.5.2):

Καλλιέργειες	Έκταση (στρ).	Ποσοστό (%)
Σκληρός σίτος	704,2	20,0
Σιτηρά	528,2	15,0
Όσπρια	154,9	4,4
Βαμβάκι	1690,2	48,0
Μηδική	70,4	2,0
Ηλίανθος	35,2	1,0
Βιομηχ. Τομάτα	38,7	1,1
Σποροπαραγωγή	42,3	1,2
Αραβόσιτος	52,8	1,5
Δενδρώδη	123,2	3,5
Κηπευτικά	7,0	0,2
Αρωματικά	38,7	1,1
Αγροναπαύσεις	35,2	1,0
Γενικό Σύνολο	3.521,2	100,0

11. Από την κατασκευή του έργου θα προκληθεί Αύξηση της ΑΠΑ στη διάρθρωση των καλλιεργειών από 578.413,53 € σε 1.364.373,33 € η οποία αντιστοιχεί σε ποσοστιαία μεταβολή της τάξης του 135,5% (κεφ. 10.14)

12. Τα γεωργοτεχνικά στοιχεία του δικτύου καθορίζονται (κεφ. 9.2):

- ✓ Ανάγκες αρδευτικής περιόδου $1,298 \times 10^6 \text{ m}^3$ ($1,21 \times 10^6$ υπό δυσμενείς προϋποθέσεις)
- ✓ Ανάγκες αιχμής $0,437 \times 10^6 \text{ m}^3$ νερού, για τον μήνα με τη μεγαλύτερη κατανάλωση (Ιούλιος)
- ✓ Ο Βαθμός Απόδοσης στον αγρό είναι **0,827**
- ✓ Οι απαιτήσεις στρέμματος χωρίς απώλειες είναι **305,1 m³**
- ✓ Οι απαιτήσεις στρέμματος με απώλειες είναι **368,9 m³**
- ✓ Η πίεση κατάντη του δυσμενέστερου στομίου υδροληψίας **4,5 atm**
- ✓ Μέγεθος αρδευτικής μονάδας καθορίζεται στα **45,0 στρ** καθαρής αρδεύσιμης επιφάνειας.
- ✓ Η ονομαστική παροχή του στομίου υδροληψίας **d** είναι **9,0 lit/sec**
- ✓ Η άρδευση αρδ. μονάδων θα γίνεται με περιορισμούς ανά **1/3** ημέρες

Γεωργοτεχνική - Γεωργοοικονομική

13. Η άρδευση καταιονισμού αφορά το 58,2% επί των καλλιεργούμενων εκτάσεων του Σχεδίου Ανάπτυξης και η άρδευση με σταγόνα το 40,7% (κεφ. 9.2)

14. Δεν θα απαιτηθεί να δημιουργηθεί νέος φορέας διαχείρισης του έργου (κεφ. 11.1)

15. Οι ωφέλειες σε επίπεδο ΑΠΑ για την αγροτική ανάπτυξη, μετά την κατασκευή του έργου ανέρχονται στα **785.959,4 €/έτος** (κεφ.13)

16. Η τυπική απόδοση (κεφ.13) θα έχει θετική μεταβολή (αύξηση) 652.490,0 - 479.024,4= 173.465,6 €, η οποία αντιστοιχεί σε ποσοστιαία μεταβολή της τάξης του **36,2%**. Τα μετρικά της αξιολόγησης της επένδυσης BCR, NPV και IRR (κεφ.13) θα οριστικοποιηθούν στη Μελέτη Οικονομικής Σκοπιμότητας με την αξιοποίηση των Π/Υ των οριστικών Μελετών

Γεωργοτεχνική - Γεωργοοικονομική

8. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

8.1. Ανάθεση και εκπόνηση μελέτης

Η παρούσα Γεωργοτεχνική – Γεωργοοικονομική Μελέτη (ΓΟΤ) αφορά το έργο λιμνοδεξαμενής και αρδευτικού δικτύου στην ΤΚ Αγ. Αναργύρων Δ. Κιλελέρ στο πλαίσιο του συνολικού έργου: «ΑΝΤΛΗΣΗ ΝΕΡΟΥ ΑΠΟ ΤΟΝ ΠΟΤΑΜΟ ΠΗΝΕΙΟ ΓΙΑ ΑΡΔΕΥΣΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ Τ.Κ. ΚΟΙΛΑΔΑΣ Δ.Ε. ΚΟΙΛΑΔΑΣ ΔΗΜΟΥ ΛΑΡΙΣΑΙΩΝ & Τ.Κ. ΑΓ. ΑΝΑΡΓΥΡΩΝ Δ.Ε. ΚΡΑΝΝΩΝΑ ΔΗΜΟΥ ΚΙΛΕΛΕΡ

Την ευθύνη για την εκπόνηση της μελέτης ΓΟΤ έχει ο κ. Παπανικολάου Γεώργιος Δρ. Γεωπόνος



8.2. Αντικείμενο και Σκοπός της μελέτης

Η κατασκευή λιμνοδεξαμενής και αρδευτικού δικτύου γίνεται στο νοτιοδυτικό τμήμα της κτηματικής περιοχής Αγίων Αναργύρων (ΔΕ Κραννώνας -Δήμου Κιλελέρ) σε μικτή επιφάνεια περιμέτρου 4.655,8 στρ., και καθαρή αρδεύσιμη έκταση που ανέρχεται στα 3521,2 στρέμματα.

Η ΓΟΤ μελέτη συντάσσεται με βάση την ΚΥΑ 170266/7248/2042/12-11-1976 «Τεχνικές Προδιαγραφές Εκπονήσεως Γεωργοτεχνικών - Γεωργοοικονομικών Μελετών και Διερευνήσεως Οικονομικών Αποτελεσμάτων στο πλαίσιο Μελετών Εγγειοβελτιωτικών Έργων»

Σκοπός της γεωργικής μελέτης είναι:

- ✓ να εξετάσει όλες τις παραμέτρους της δεσποζόμενης επιφάνειας και της ευρύτερης περιοχής (γεωλογία, γεωμορφολογία, εδαφολογία, περιβαλλοντικούς και νομικούς περιορισμούς, κλίμα, δημογραφικές, κοινωνικές και οικονομικές συνθήκες)
- ✓ να καθορίσει την περίμετρο του έργου, την καθαρή του έκταση και να προτείνει το Σχέδιο Ανάπτυξης που θα αντιστοιχεί στην έκταση αυτή, με κριτήριο την ορθολογική αξιοποίηση του έργου μέσω της αύξησης της παραγωγής και του αγροτικού εισοδήματος στην περιοχή του έργου.
- ✓ Να υπολογίσει τον ελάχιστο απαιτούμενο όγκο αρδευτικού νερού ώστε να επιτευχθεί ορθολογική λειτουργία, νομική συμβατότητα και οικονομική βιωσιμότητα του Σχεδίου Ανάπτυξης, λαμβάνοντας υπόψη την επάρκεια του διατιθέμενου αρδευτικού νερού.
- ✓ Να υπολογίσει όλα τα απαραίτητα γεωργοτεχνικά στοιχεία που απαιτούνται στο σχεδιασμό των αρδευτικών δικτύων
- ✓ Να προτείνει τον τρόπο της Διοίκησης του Έργου και να προβεί στη διερεύνηση των οικονομικών αποτελεσμάτων του προτεινόμενου Σχεδίου Ανάπτυξης καταλήγοντας σε συμπεράσματα για την αποδοτικότητα του έργου.

Στα πλαίσια της εναρμόνισης με τα παραπάνω έγιναν όλες οι ενέργειες και συνεργασίες, και πραγματοποιήθηκαν όλες οι απαραίτητες επισκέψεις, προκειμένου να συγκεντρωθούν όλα τα στοιχεία που απαιτούνται για την πλήρη γνώση των συνθηκών που σχετίζονται με την περιοχή μελέτης και αναφέρονται, στις υδρολογικές, κλιματικές, κοινωνικές και τις εδαφικές συνθήκες, την παραγωγή, τα χρησιμοποιούμενα μέσα και κυρίως τις συνθήκες άρδευσης όλων των εκτάσεων.

Με βάση τα στοιχεία που συλλέχθηκαν, σε έντυπο ή φωτογραφικό υλικό, ψηφιακά μέσα και προφορική ενημέρωση, αποκτήθηκε σαφής γνώση της σημερινής κατάστασης και όλων των παραμέτρων που επηρεάζουν

Γεωργοτεχνική - Γεωργοοικονομική

άμεσα ή έμμεσα τις συνθήκες της πρωτογενούς παραγωγής και επομένως τις επεμβάσεις που είναι απαραίτητο να γίνουν για να βελτιωθούν οι συνθήκες στο μέτρο του δυνατού.

Βασικές αρχές που διέπουν την εκπόνηση της γεωργικής μελέτης είναι:

Α) Σε ότι αφορά την πρόταση σχεδίου ανάπτυξης και την αναλογία των καλλιεργειών επί της συνολικής έκτασης, πρωτεύοντα ρόλο διαδραματίζουν αφενός η ΚΑΠ και η προσαρμογή της στα καθ' ημάς και αφετέρου οι ανάγκες της περιοχής, και οι συνθήκες των αγορών όπως διαμορφώνονται τα τελευταία χρόνια.

Β) Στον καθορισμό της απαιτούμενης ποσότητας αρδευτικού νερού και τις ανάγκες σε νερό της κάθε καλλιέργειας, χρησιμοποιήθηκαν οι αρχές της γεωπονικής επιστήμης καθώς και οι απαιτήσεις και προδιαγραφές που έχουν τεθεί από τις σχετικές εγκυκλίους του ΥΠΑΑΤ.

Γεωργοτεχνική - Γεωργοοικονομική

9. ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ

Η προς επέμβαση - αξιοποίηση περιοχή περιλαμβάνει τμήμα της Κτηματικής Περιοχής Κοινότητας Αγ. Αναργύρων, της ΔΕ Κραννώνας του Δήμου Κιλελέρ. Οι κ.β. γεωγραφικές συντεταγμένες της περιοχής είναι 39,512 Βόρειο Γεωγραφικό πλάτος και 22,352 Ανατολικά του GREENWICH Γεωγραφικό μήκος. Διοικητικά η περιοχή υπάγεται στην ΠΕ Λάρισας.



9.1. Η περίμετρος του έργου

Η περίμετρος του έργου, είναι η εδαφική επιφάνεια που περικλείει μεταξύ άλλων και την **καθαρή γεωργική έκταση** (καλλιέργειες), για την οποία θα εκπονηθεί το Σχέδιο Γεωργικής Ανάπτυξης, θα υπολογιστούν οι ανάγκες σε αρδευτικό νερό και θα εκτιμηθεί η αποδοτικότητα του έργου.

Η αυξημένη στρατηγική σημασία της περιμέτρου του έργου απαιτεί να ληφθεί υπόψη μια μεγάλη σειρά παραμέτρων και παραγόντων.

Το γενικό αντικείμενο μελέτης είναι ο σχεδιασμός έργων μεταφοράς, ταμίευσης και διανομής επαρκούς ποσότητας ύδατος άρδευσης, για την κάλυψη των αναγκών αρδευόμενων εκτάσεων της περιμέτρου..

Απαιτήθηκε σειρά προπαρασκευαστικών ενεργειών και συγκέντρωση στοιχείων από την ομάδα της γεωργοτεχνικής μελέτης. Έγινε αναλυτική καταγραφή των παραγωγικών παραμέτρων της συγκεκριμένης περιοχής, αλλά και των βασικών αρχών που πρέπει να τηρηθούν για τον καθορισμό της περιμέτρου. Αναλύθηκαν οι συνθήκες παραγωγής και άρδευσης της ευρύτερης περιοχής. Ιδιαίτερη σημασία δόθηκε στο νέο «τοπίο» που δημιουργείται στον τομέα των Συλλογικών Αρδευτικών Δικτύων από την εμπλοκή με αυτά των ΟΤΑ α' και β' βαθμού.

Αναλύθηκαν όλες οι παράμετροι που σχετίζονται με τις αρδεύσεις, αλλά και ζητήματα διάθεσης προϊόντων και έγκαιρης εξόδου στην αγορά. Ελήφθησαν σοβαρά υπόψη οι παράμετροι και οι περιορισμοί που σχετίζονται με περιβαλλοντικά ζητήματα.

Πραγματοποιήθηκε επίσκεψη σε θέσεις της περιμέτρου, σε σημαντικά στοιχεία της περιοχής, καθώς και σε διάφορα σημεία της περιμέτρου του έργου. Η μελετητική ομάδα πραγματοποίησε, αυτόνομη επιτόπια επίσκεψη για επιβεβαίωση στοιχείων και αναλυτική καταγραφή των ακολουθούμενων πρακτικών εκ μέρους των αγροτών της περιοχής.

Από τις προϋποθέσεις που πρέπει να πληρούνται για την περίμετρο, το μέγεθος προκύπτει από την εναλλακτική διερεύνηση σεναρίων ανάπτυξης και ταμίευσης, ενώ η ακριβής θέση καθορίζεται με βάση τα ακόλουθα κριτήρια:

8. Εδαφοκλιματικοί και υψομετρικοί περιορισμοί
9. Μέσο μέγεθος αγροτεμαχίων ώστε να μειώνεται το κόστος έργου και να τηρούνται οι min προϋποθέσεις δυνητικής ανάπτυξης
10. Γειτνίαση με την περιοχή ταμίευσης ύδατος ή/και έργων κεφαλής
11. Βαθμός υφιστάμενης γεωργικής ανάπτυξης εντός της περιμέτρου
12. Κατά το δυνατό αύξηση του λόγου (καθαρή έκταση)/(μικτή έκταση)
13. Μέσο μέγεθος αγροτικού κλήρου και μέσος αριθμός τεμαχίων ανά ιδιοκτησία
14. Πολιτικός και Αναπτυξιακός Σχεδιασμός των χρήσεων γης του Δήμου

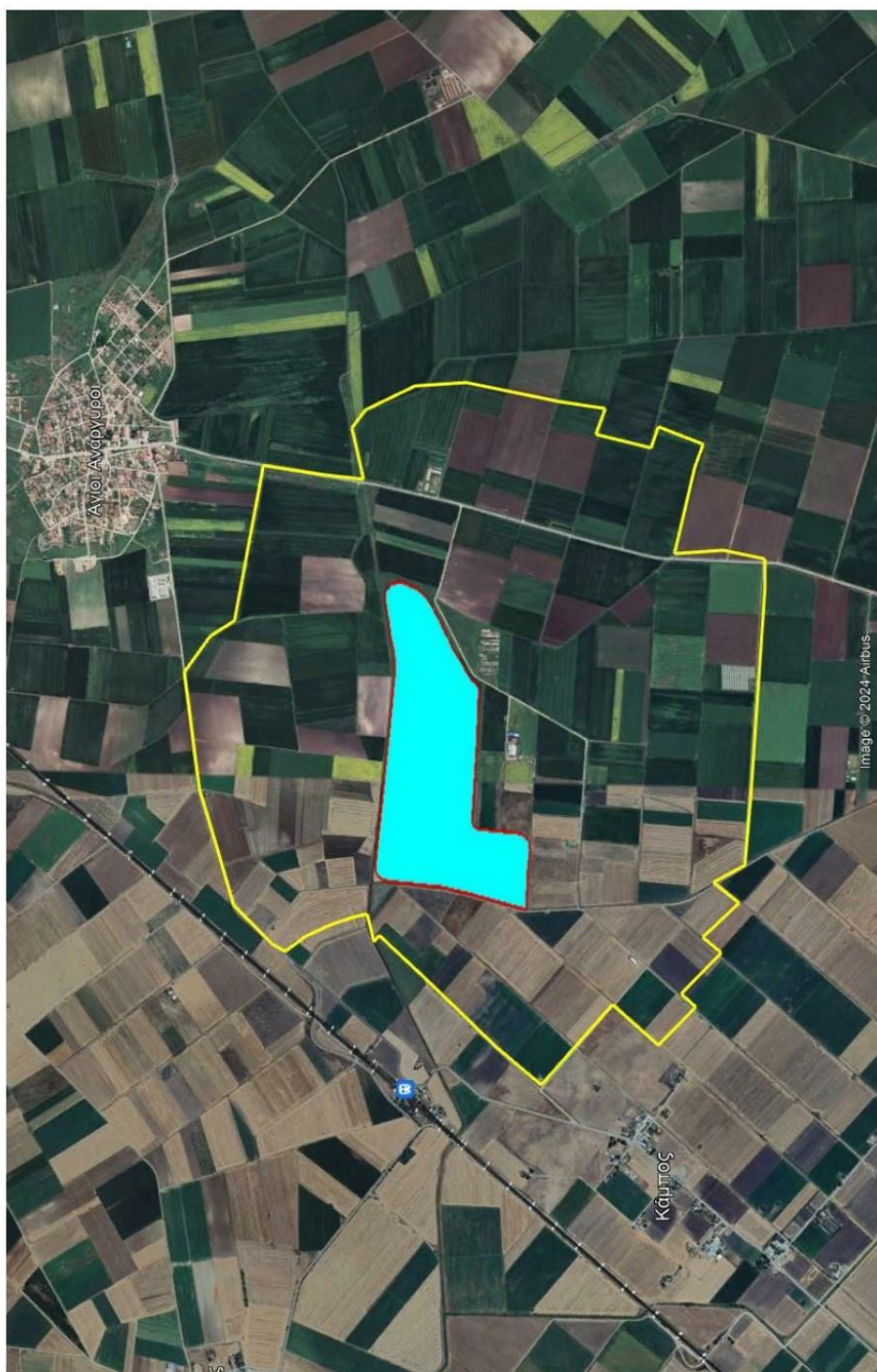
Γεωργοτεχνική - Γεωργοοικονομική

Η προτεινόμενη αρδευτική περίμετρος ορίζεται στα ΝΔ του οικιστικού συγκροτήματος της Κοινότητας Αγ. Αναργύρων.

Για τη γενική περίμετρο ισχύει η παρακάτω ταυτότητα:

ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΣ ΑΡΔΕΥΣΙΜΩΝ ΕΚΤΑΣΕΩΝ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	
Μήκος περιμέτρου	9.655 m
Εμβαδόν Μικτό	4.655,8 στρ.
Εμβαδόν Αρδεύσιμης έκτασης έργου (καθαρή έκταση)*	3521,2 στρ.
Αριθμός Αρδεύσιμων Αγροτεμαχίων*	228
Μέσο μέγεθος αγροτεμαχίου	15,50 στρ
Μέγεθος Μέγιστου αγροτεμαχίου	71,50 στρ
Μέγεθος Ελάχιστου αγροτεμαχίου	0,2 στρ.
*Δεν περιλαμβάνονται αγροτεμάχια βοσκοτόπων (κωδ. 9)	

Η τελική χάραξη της περιμέτρου του υπό μελέτη δικτύου, που περιλαμβάνει και τη χωροθετημένη λιμνοδεξαμενή παρουσιάζεται στον Χάρτη 2.1.



Χάρτης 2.1. Η γενική περίμετρος του αρδευτικού έργου, σε σχέση με τη λιμνοδεξαμενή και την κοινότητα Αγ. Αναργύρων

9.2. Ανάγλυφο-Μορφολογία

Η περιοχή του υπό μελέτη αρδευτικού δικτύου εντοπίζεται στο κέντρο του Θεσσαλικού Κάμπου και σε απόσταση 10 χιλιομέτρων από τη Λάρισα. Οι κλίσεις εδάφους τόσο εντός της περιμέτρου όσο και στην ευρύτερη περιοχή είναι ελάχιστες ή μηδενικές, (0-2%). Το μέσο υψόμετρο στην περιοχή περιμέτρου είναι 115 μ και οι πλησιέστερες εδαφικές εξάρσεις είναι το Βουνό Τίτανος στα Δυτικά και τα όρη του Ζάρκου στα ΒορειοΔυτικά.

10. ΚΛΙΜΑΤΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ

10.1. Γενικά

Το κλίμα της περιοχής εκφράζεται στα πλαίσια του τυπικού μεσογειακού κλίματος. Η ύπαρξη ξηράς περιόδου είναι δεδομένη, ενώ οι ημερήσιες διακυμάνσεις των θερμοκρασιών είναι ήπιες. Παράλληλα υπάρχουν μερικοί παγετοί και σπάνιοι ολικοί, μέτριες βροχοπτώσεις με κακή κατανομή μέσα στο έτος και μεγάλες διαφορές θερμοκρασίας τόσο μεταξύ των μηνών, όσο και μέσα στους μήνες.

Τα Μετεωρολογικά Δεδομένα αποτελούν στοιχεία μέγιστης σημασίας σε μια γεωργοτεχνική μελέτη. Αφενός σχετίζονται με την γενική εικόνα του κλίματος (π.χ. ξηρή περίοδος) και τα ειδικότερα δεδομένα της (π.χ. ημέρες παγετού), που επηρεάζουν τη γενικότερη διάρθρωση των προτεινόμενων καλλιεργειών. Από τα στοιχεία αυτά προκύπτουν περιοριστικοί παράγοντες για την καλλιέργεια κάποιων φυτικών ειδών, αλλά και ευνοϊκοί παράγοντες για την καλλιέργεια άλλων. Αφετέρου αποτελούν τα θεμελιώδη συστατικά για τον υπολογισμό της Εξατμισοδιαπνοής και κατά συνέπεια τον τελικό υπολογισμό των αναγκών σε αρδευτικό νερό, των καλλιεργειών του Σχεδίου Ανάπτυξης.

Στα πλαίσια των παραπάνω ο έλεγχος για Μετεωρολογικά Δεδομένα υπήρξε ενδεδειγμένος.

10.2. Ο Μετεωρολογικός Σταθμός

Ο Μετεωρολογικός Σταθμός (ΜΣ), τα στοιχεία του οποίου χρησιμοποιήθηκαν είναι ο :

1. ΜΣ Λάρισας (ΕΜΥ)

Στοιχεία θέσης : Β 39° 38' Α 22° 26' - υψόμετρο 77m

Εντοπίζεται εκτός της δεσποζόμενης έκτασης και πλησίον αυτής. Η περιοχή του Σταθμού έχει πολύ κοινά στοιχεία με αυτά της περιοχής μελέτης (περιβάλλον-χρήσεις γης, γεωμορφολογία, υψόμετρο κλπ). Κατά συνέπεια η αντιπροσωπευτικότητα θεωρείται άριστη.

Η χρονοσειρά που θα αξιοποιηθεί για την παρούσα μελέτη είναι από 1990-2020

Οι παράμετροι που αξιοποιούνται είναι μετρώνται είναι:

1. Υετός Μ. Μηνιαία, Μέγιστο 24ωρου, μέρες βροχής, υετού, καταιγίδων
 2. Θερμοκρασία Μ. Μηνιαία, Μ. Μέγιστη, Μέση Ελάχιστη, Απολύτως Ελάχιστη, Απολύτως Μέγιστη και Ημερήσια (Ε, Μ, Μ), μέρες παγετού
 3. Μέση Μηνιαία, Μέση Ελάχιστη και Μέση Μέγιστη Σχετική Υγρασία
 4. Ταχύτητα ανέμου - Διεύθυνση
- Μετρώνται επίσης μέρες ομίχλης, νέφωσης (3 επίπεδα), πάχνης, δρόσου και χαλάζης.

10.3. Κλιματικά Στοιχεία

1.1.2. Θερμοκρασία

Στον πίνακα που ακολουθεί δίνονται οι μέσες μηνιαίες θερμοκρασίες καθώς και η μέση ετήσια θερμοκρασία της έκτασης.

Από τον πίνακα 3.3.3-1 προκύπτει ότι η μέση ετήσια θερμοκρασία στην περιοχή είναι 14,4 °C.

Πίνακας 3.3.1-1: Μέση Ετήσια και Μέσες Μηνιαίες Θερμοκρασίες (°C)

ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΕΤΟΣ
21,8	16,3	12,1	6,5	5,2	6,8	9,6	14,0	19,9	25,3	27,4	26,4	15,8

Από την αξιολόγηση των θερμοκρασιακών δεδομένων των σταθμών αυτών, προέκυψε ότι:

- Το ετήσιο θερμομετρικό εύρος μέσων ανέρχεται σε 22,2 °C .
- Ο χειμώνας αρχίζει συνήθως κατά τα μέσα Δεκεμβρίου και έχει αρκετούς παγετούς
- Ο θερμότερος μήνας του έτους είναι ο Ιούλιος που διαφέρει ελάχιστα θερμομετρικά από τον Αύγουστο. Η διαφορά τους όμως με τον Σεπτέμβριο είναι σαφής, ενώ αυτό δεν ισχύει για τον Ιούνιο.
- Ο ψυχρότερος μήνας του έτους είναι ο Ιανουάριος που διαφέρει ελάχιστα θερμομετρικά από τον Φεβρουάριο και το Δεκέμβριο. Η διαφορά τους όμως από το Νοέμβριο και από τον Μάρτιο είναι πολύ αισθητή.
- Στο επίπεδο των μέσων ελάχιστων θερμοκρασιών καταγράφονται ο Ιανουάριος και ο Φεβρουάριος (0,69 °C), ως οι μήνες με τη χαμηλότερη τιμή.
- Στο επίπεδο των μέσων μέγιστων θερμοκρασιών καταγράφονται ο Ιούλιος ως ο μήνας με την υψηλότερη τιμή (33,3 °C).

1.1.3. Βροχόπτωση (Υετός)

Στον πίνακα που ακολουθεί δίνονται οι μέσες μηνιαίες βροχοπτώσεις της έκτασης, όπως προκύπτουν ως αριθμητικός μέσος όρος των μηνιαίων βροχοπτώσεων. Από τον πίνακα 3.3.2-1 προκύπτει ότι η μέση ετήσια βροχόπτωση της περιοχής είναι 443,2 mm.

Πίνακας 3.3.2-1 : Μέσες Μηνιαίες Βροχοπτώσεις και ετήσιο ύψος βροχής (mm)

ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΕΤΟΣ
33,3	51,5	54,9	52,8	33,5	31,9	36,6	31,6	57,0	24,6	20,1	14,8	443,2

Από τον παραπάνω Πίνακα προκύπτουν οι παρατηρήσεις:

- > Οι μήνες με τις μεγαλύτερες βροχοπτώσεις είναι ο Δεκέμβριος, ο Νοέμβριος και ο Μάιος
- > Οι μήνες με τις μικρότερες βροχοπτώσεις είναι ο Ιούλιος και Αύγουστος

> Το βροχομετρικό εύρος μέσων ανέρχεται σε 42,2 mm

1.1.4. Παγετός- Χαλάζι - Άνεμος

Εμφανίζονται αρκετές μέρες παγετού τον Δεκέμβριο, Ιανουάριο και Φεβρουάριο, με τιμές 13,2 10,50 και 10,31 αντίστοιχα. Επίσης Μάρτιος και Νοέμβριος παρουσιάζουν 6 και 3,3 ημέρες παγετού αντίστοιχα.

ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ	13,20
ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ	10,50
ΜΑΡΤΙΟΣ	6,00
ΑΠΡΙΛΙΟΣ	0,82
ΜΑΙΟΣ	0,00
ΙΟΥΝΙΟΣ	0,00
ΙΟΥΛΙΟΣ	0,00
ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ	0,00
ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ	0,00
ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ	0,09
ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ	3,30
ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ	10,31
ΕΤΟΣ	44,23

Μεγαλύτερη συχνότητα εμφάνισης σε σχέση με την Πάχνη και την Ομίχλη είναι η Δρόσος. Η δρόσος αποτελεί μια πηγή νερού για το έδαφος και όπως φαίνεται εμφανίζει διπλή κύμανση με ένα μέγιστο την Άνοιξη και το άλλο το φθινόπωρο.

Η ομίχλη είναι ένα νέφος που εφάπτεται του εδάφους και περιορίζει την οριζόντια ορατότητα. Τέλος η πάχνη έχει μηδενική ή ελάχιστη συχνότητα εμφάνισης. Όπως σε όλο τον Ελληνικό χώρο έτσι και εδώ δεν παρατηρείται το φαινόμενο της πάχνης κατά τους τρεις καλοκαιρινούς μήνες. Το φαινόμενο της πάχνης έχει άμεση σχέση με τον άνεμο αφού ο σχηματισμός της είναι αδύνατος αν η ταχύτητα του ανέμου υπερβεί το όριο των 2m/sec. Η πάχνη είναι καταστρεπτική για τα φυτά και πρέπει να αντιμετωπίζεται σαν αποτέλεσμα του παγετού και όχι σαν αίτιο.

ΜΗΝΑΣ	ΜΕΣΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ ΗΜΕΡΩΝ		
	ΟΜΙΧΛΗ	ΔΡΟΣΟΣ	ΠΑΧΝΗ
ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ	8,15	1,73	5,24
ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ	4,70	1,32	3,27
ΜΑΡΤΙΟΣ	3,42	2,76	1,18
ΑΠΡΙΛΙΟΣ	2,29	3,02	0,05
ΜΑΙΟΣ	1,06	1,26	0,00
ΙΟΥΝΙΟΣ	0,22	0,15	0,00
ΙΟΥΛΙΟΣ	0,21	0,00	0,00
ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ	0,31	0,04	0,00
ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ	1,19	0,64	0,00
ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ	3,00	1,22	0,02
ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ	8,74	2,65	1,43
ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ	9,52	2,22	3,72
ΕΤΟΣ	42,79	17,02	14,91

10.4. Προσδιορισμός υγρής και ξηρής περιόδου. Ταξινόμηση

1.1.3. Κατάταξη κλίματος κατά Gracani

Στην κατάταξη κατά GRACANIN με βάση τον βροχοθερμικό συντελεστή LANG (=Μέση βροχόπτωση/μέση θερμοκρασία), χαρακτηρίζεται το κλίμα των μηνών αλλά και του έτους, και ταξινομούνται ως ακολούθως:

<2	Υπέρξηρο	2,0 - 3,5	Ξηρό
3,5 - 5,0	Υπόξηρο	5,0 - 8,3	Ψυγρο
8,3 - 15,0	Υγρό	>15,0	Υπερυγρο

Ο πίνακας 3.4.1-1. βασίζεται στα υδρολογικά και κλιματολογικά δεδομένα που δίνονται σε προηγούμενες παραγράφους και περιέχει την κατά GRACANIN κατάταξη.

Πίνακας 3.4.1-1. Κατάταξη κλίματος κατά Gracani

Μήνας	Μέσο ύψος βροχής σε mm	Μέση θερμοκρασία σε ο C	Συντελεστής LANG	Χαρακτ. κλίμ. κατά GRACANIN
Ιανουάριος	33,50	17,44	1,92	Ξηρό
Φεβρουάριος	31,93	19,52	1,64	Υπέρξηρο
Μάρτιος	36,69	22,94	1,60	Υπέρξηρο
Απρίλιος	31,67	26,28	1,21	Υπέρξηρο
Μάιος	57,07	33,01	1,73	Υπέρξηρο
Ιούνιος	24,69	37,75	0,65	Υπέρξηρο
Ιούλιος	20,15	39,73	0,51	Υπέρξηρο
Αύγουστος	14,86	38,42	0,39	Υπέρξηρο
Σεπτέμβριος	33,35	34,74	0,96	Υπέρξηρο
Οκτώβριος	51,55	29,56	1,74	Υπέρξηρο
Νοέμβριος	54,95	22,66	2,42	Ξηρό
Δεκέμβριος	52,85	18,04	2,93	Ξηρό
Έτος	36,94	28,34	1,30	Υπέρξηρο

Όπως φαίνεται από τον Πίνακα 3.4.1-1. υπάρχει υπέρξηρη περίοδος 7 μηνών (Μάρτιος-Σεπτέμβριος).

Ειδικότερα, κατά την διάρκεια της αρδευτικής περιόδου η οποία ορίζεται μεταξύ 15 Απριλίου και 30 Σεπτεμβρίου, όλοι οι μήνες χαρακτηρίζονται ως «υπέρξηροι», σύμφωνα με την κατά GRACANIN κατάταξη.

Το δεδομένο αυτό υποδηλώνει ότι μέρος των αναγκών των καλλιεργειών της περιοχής σε νερό, παραμένει ακάλυπτο.

Η άνιση κατανομή των βροχοπτώσεων κατά την διάρκεια του έτους, αλλά και ειδικότερα το παρατηρούμενο μικρό ύψος βροχής κατά την διάρκεια της θερινής περιόδου, που συνδέονται πάντοτε με προβλήματα μειωμένης γεωργικής παραγωγής, προδιαγράφουν την ανάγκη κατασκευής έργων για την αντιμετώπισή τους.

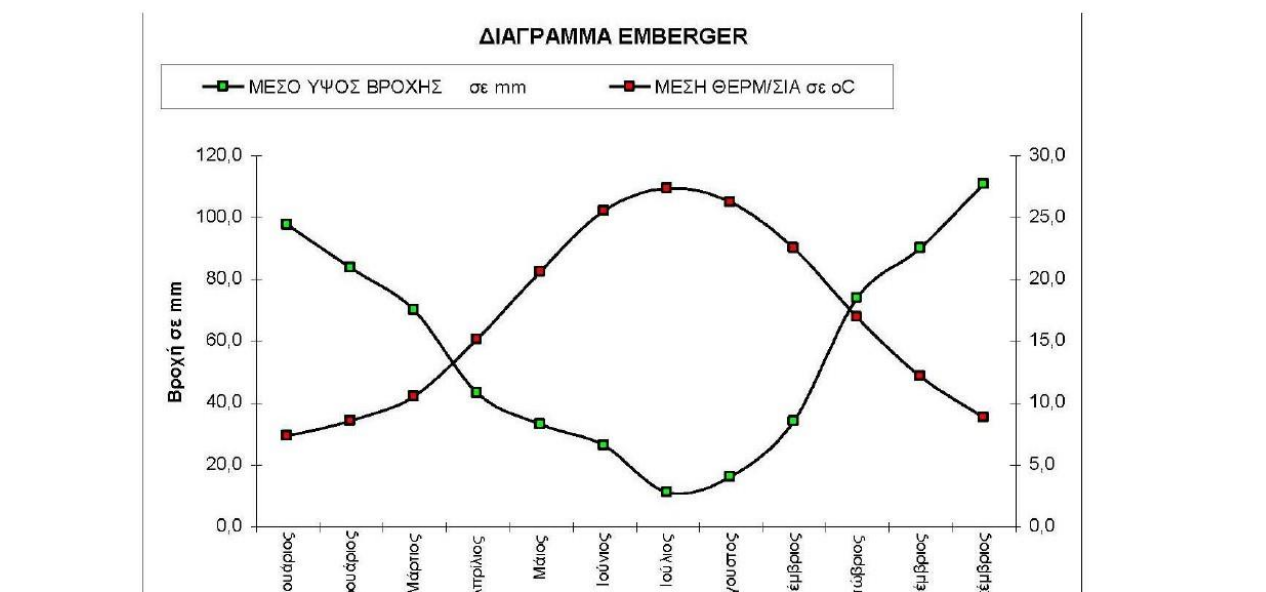
1.1.4. Μέθοδος Bagnouls & Gaussen

Σύμφωνα με τους Bagnouls & Gaussen (1957), κάποιος μήνας χαρακτηρίζεται σαν "ξηρός", όταν το σύνολο των παρατηρηθέντων κατακρημνισμάτων κατά τη διάρκειά του, είναι ίσο ή μικρότερο από το διπλάσιο της μέσης θερμοκρασίας του εν λόγω μήνα.

Πρακτικά ο ξηρός μήνας υφίσταται όταν καταγράφεται σχέση $P_{mm} \leq 2T^{\circ}C$. (Αυτή η εμπειρική σχέση έχει υιοθετηθεί και από την UNESCO-FAO).

Με τον τρόπο αυτό καταρτίζονται τα ομβροθερμικά διαγράμματα των Bagnouls & Gaussen, με τους μήνες του έτους στην τετμημένη, τις μέσες μηνιαίες βροχοπτώσεις P σε mm στην αριστερή τεταγμένη και τις μέσες μηνιαίες θερμοκρασίες $T^{\circ}C$ στην δεξιά τεταγμένη και σε κλίμακα διπλάσια από εκείνη των βροχοπτώσεων ($P=2T$).

Η διαδικασία αυτή σχηματίζει δύο καμπύλες: μία των βροχοπτώσεων και μία των θερμοκρασιών. Τα σημεία όπου αυτές τέμνονται καθορίζουν το χρονικό σημείο που ισχύει $P=2T$. Όπου η καμπύλη των βροχοπτώσεων διέρχεται πάνω από αυτήν των θερμοκρασιών ισχύει $P>2T$ και όπου διέρχεται από κάτω ισχύει $P<2T$. Η επιφάνεια που περικλείεται από τις δύο καμπύλες μεταξύ των σημείων $P=2T$, αποτελεί γραφική έκφραση της διάρκειας και της έντασης της ξηρής περιόδου για την περιοχή του εξεταζόμενου σταθμού.



Σχ. 3.4.3-1 Ομβροθερμικό Διάγραμμα περιοχής

Το ομβροθερμικό διάγραμμα όπως καταstrώνεται για τις συνθήκες τις περιοχής παρουσιάζεται στο Σχήμα 3.4.3.-1

Από το διάγραμμα ορίζεται γραφικά η **ξηροθερμική περίοδος με έναρξη περί τα αρχές Απριλίου και λήξη περί τα τέλη Σεπτεμβρίου**.

10.5. Επίδραση του κλίματος στη γεωργία και κτηνοτροφία

Γίνεται σαφές από τα παραπάνω, ότι το κλίμα στην περίμετρο παρουσιάζει κάποιους περιορισμούς για την επιλογή των καλλιεργειών. Οι περιορισμοί αυτοί είναι:

3. Σε ότι αφορά τις θερμοκρασίες, ο χειμώνας με τους παγετούς, δεν ευνοεί στην γενική καλλιέργεια ελιάς, εσπεριδοειδών αλλά και πρώιμων κηπευτικών υπαίθρου.
4. Η ξηρά περίοδος του καλοκαιριού που διαρκεί περίπου 5,5 μήνες δεν επιτρέπει την άσκηση μη αρδευόμενης γεωργίας σε καμία από τις βασικές καλλιέργειες. Η ένταση και η διάρκεια της ξηράς περιόδου δεν απειλούν με μειωμένες παραγωγές, αλλά με έλλειψη παραγωγής. Ο περιορισμός αυτός ωστόσο μπορεί να αντιμετωπιστεί με σωστές αγρονομικές επιλογές και τα κατάλληλα έργα.

Στα μεγάλα πλεονεκτήματα του κλίματος της περιμέτρου πρέπει να συμπεριληφθούν:

3. Η απουσία ανοιξιότικων παγετών που επιτρέπει την απρόσκοπτη και αποδοτική σπορά βάμβακος, αραβοσίτου και κηπευτικών εποχής, και όλων των αρδευόμενων αροτραίων καλλιεργειών.
4. Η απουσία ακραίων φαινομένων καθόλη της διάρκεια του έτους που επιτρέπει τη χρήση των υδάτινων αποθεμάτων της περιοχής με συστηματικό τρόπο.

11.1. Γεωλογία

Στην περιοχή του Κάτω Ολύμπου-Όσσας-Μαυροβουνίου απαντώνται προαλπικοί και αλπικοί σχηματισμοί που εντάσσονται στις ακόλουθες, από την κατώτερη - η οποία έχει δομή τεκτονικού παραθύρου- , προς την ανώτερη, γεωτεκτονικές ενότητες : α) Ολύμπου-Όσσας, β) Αμπελακίων και γ) Πεγαγονικής.

Νεότεροι σχηματισμοί υπερκείμενοι των προαναφερθέντων προαλπικών και αλπικών ενοτήτων, είναι ακολουθίες ή και αποθέσεις ιζηματογενών σχηματισμών του Νεογενούς και Τεταρτογενούς. Οι σχηματισμοί αυτοί απαντώνται στα ανώτερα τμήματα των πεδινών λεκανών και σε τμήματα των ορεινών λεκανών και των πρηνών και κρασπέδων τους.

Στη συνέχεια δίνονται πλέον εκτεταμένα στοιχεία για τις γεωλογικές ενότητες, σχηματισμούς και αποθέσεις που προαναφέρθηκαν.

11.1.1.1. Προαλπικοί και Αλπικοί σχηματισμοί

Ενότητα Ολύμπου-Όσσας

Οι σχηματισμοί της ενότητας αυτής γεωλογικά δομούν μεγάλα τμήματα του Κάτω Ολύμπου και της Όσσας, ενώ δεν εμφανίζονται στο Μαυροβούνι.

Συνιστούν την κατώτερη γεωτεκτονική ενότητα, ισοδύναμη της γεωτεκτονικής ζώνης Γαβρόβου-Τριπόλεως, η οποία στην περιοχή μελέτης έχει δομή τεκτονικού παραθύρου, ως προς τις υπερκείμενες της γεωτεκτονικές ενότητες. Πρόκειται για μία συνεχή σειρά ανθρακικών σχηματισμών, από το Μεσοχωικό έως και το Ηώκαινο, η οποία στα ανώτερα μέλη της περνά σε ιζηματογενή φλύσχη. Το ορατό πάχος της ξεπερνάει τα 3000m. Οι σχηματισμοί αυτοί είναι ελαφρά μεταμορφωμένη και για το λόγο αυτό συχνά αναφέρονται ως κρυσταλλικοί ασβεστόλιθοι, φυλλίτες, μεταψαμμίτες και σχιστόλιθοι. Τα ανθρακικά πετρώματα της ενότητας Ολύμπου-Όσσας είναι άστρωτα έως μεσοστρωματώδη, έντονα παραμορφωμένα, τοπικά τεκτονισμένα και τα Τριαδικά και Κρητιδικά μέλη τους εμφανίζουν εκτεταμένο καρστ.

Ενότητα Αμπελακίων

Χαρακτηριστικό της ενότητας Αμπελακίων είναι η εξολοκλήρου μεταμόρφωσή της σε συνθήκες υψηλών πιέσεων - χαμηλών θερμοκρασιών. Παρουσιάζει μεγάλη ποικιλία πετρολογικών τύπων, με αρχική κλαστική, ανθρακική και μαγματική προέλευση, οι οποίοι εναλλάσσονται τόσο κατά στρώση όσο και πλευρικά με επικράτηση των σχιστόλιθων, γνευσιοσχιστόλιθων και πρασινιτών. Συχνά σε αυτούς απαντώνται φακοί και ενστρώσεις μαρμάρων.

11.1.1.2. Ενότητα Πελαγονική

Πρόκειται για μεταμορφωμένους γεωλογικούς σχηματισμούς, οι οποίοι από κάτω προς τα επάνω αναλύονται σε Παλαιοζωικό κρυσταλλικό υπόβαθρο, Νεοπαλαιοζωικούς-Μεσοτριαδικούς σχηματισμούς, Μεσοτριαδικά-Ανωιουρασιακά μάρμαρα, Προ-Ανωκρητιδικό τεκτονικό κάλυμμα-Οφιολιθικοί σχηματισμοί και Ανωκρητιδικούς σχηματισμούς.

11.1.1.3. Μεταλικοί σχηματισμοί και αποθέσεις

Αντιπροσωπευτικό παράδειγμα είναι η κοιλάδα των Τεμπών. Το μεγαλύτερο τμήμα της κοιλάδας δομείται από τους κρυσταλλικούς ασβεστόλιθους της ενότητας Ολύμπου - Όσσας, Ιουρασικής -Μεσοηκαινικής ηλικίας, οι οποίοι είναι αποκαρστωμένοι και κερματισμένοι. Λεπτομερέστερη παρατήρηση των τοιχωμάτων της κοιλάδας δείχνει ότι η απότομη κλίση διακόπτεται και αναπτύσσονται υποτυπώδεις έως εμφανέστερες αναβαθμίδες οι οποίες αντιστοιχούν στις διάφορες φάσεις της μορφολογικής εξέλιξης της κοιλάδας. Σε γενικές γραμμές μπορούμε να πούμε ότι τα μεταλικά ιζήματα και αποθέσεις διακρίνονται, από κάτω προς τα επάνω στα ακόλουθα :

Νεογενείς σχηματισμοί

Πρόκειται για ιζήματα συνεκτικά έως ημισυνεκτικά, τα οποία στη βάση τους είναι χερσαίας και λιμναίας φύσης με έντονο συνιζηματογενή τεκτονισμό, αποτελούμενα από μάργες εντός των οποίων απαντούν ολισθόλιθοι από ανθρακικά συνεκτικά λατυποπαγή, οφιόλιθους και μάρμαρα, ποικίλου μεγέθους.

11.1.1.4. Τεταρτογενείς σχηματισμοί και αποθέσεις

Πρόκειται για ημισυνεκτικά έως και χαλαρά χερσαία, τοπικά λιμναία και παράκτια ιζήματα, τα οποία στην πεδινή περιοχή απαντώνται ως αλλουβιακές αποθέσεις, αποθέσεις, ποτάμιες αναβαθμίδες και τοπικά ως λιμναία ιζήματα, στα πρανή ως πλευρικά κορήματα, κώνοι κορημάτων και τοπικά και ως ελουβιακά καλύμματα ικανού πάχους, στους χείμαρρους ως αποθέσεις κοίτης και στις ορεινές λεκάνες ως λιμνοχερσαία ιζήματα ποικίλης κοκκομετρίας.

Αποτελούνται κυρίως από λατύπες και λιγότερο από κροκάλες, ποικίλης λιθολογικής σύστασης και μεγέθους, με συμμετοχή και λεπτομερέστερων κλαστικών.

†

11.2. Έδαφος

Τα εδάφη της περιμέτρου του έργου είναι καθαρά και αμιγή γεωργικά εδάφη και ως επί το πλείστον πληρούν τις προδιαγραφές γης υψηλής γονιμότητας. Από εδαφολογικής απόψεως η περίμετρος επιρροής του έργου περιλαμβάνει 4 Χαρτογραφικές Εδαφικές Μονάδες (ΧΕΜ) (Χάρτης 4.1.).

1.1.5. Οι Χαρτογραφικές Εδαφικές Μονάδες της περιμέτρου

Η 1^η ΧΕΜ (no-0401) εντοπίζεται στο κεντρικό και βόρειο τμήμα της περιμέτρου. Έχει συνολική μικτή επιφάνεια 2.115,1 στρ. Έχει κωδικοποίηση B435A43M13011CL

- ✓ Η υδρομορφία τους χαρακτηρίζεται καλή.
- ✓ Σε βάθος 25-75 cm η κοκκομετρική σύσταση είναι λεπτόκοκκη
- ✓ Σε βάθος 75-150 cm η ογκομετρική σύσταση είναι μετρίως λεπτόκοκκη
- ✓ Σε βάθος 0-25 cm η κοκκομετρική σύσταση είναι λεπτόκοκκη
- ✓ Η κλίση των εδαφών κυμαίνεται από 0-2%
- ✓ Το βάθος εδάφους στις περισσότερες περιπτώσεις 80-100 cm

- ✓ Τα αδρομερή υλικά είναι >60 %
- ✓ Το μητρικό υλικό είναι Μάργα
- ✓ Ο βαθμός διάβρωσης είναι μικρός
- ✓ Παρουσιάζουν ισχυρή αντίδραση στο HCL στην επιφάνεια
- ✓ Δε υφίσταται περιοριστικός ορίζοντας
- ✓ Η ηλεκτρική αγωγιμότητα είναι 0-4 ds/m
- ✓ Η αλκαλίωση(ESP) είναι <6

Είναι εδάφη Calcisols με συσσώρευση ανθρακικού ασβεστίου. Εδάφη που έχουν ένα ή περισσότερα χαρακτηριστικά από τα εξής: καλσικό ορίζοντα, πετροκαλσικό ορίζοντα ή συγκεντρώσεις λεπτά διαμελισμένου ανθρακικού ασβεστίου εντός 125 εκ. από την επιφάνεια. Δεν παρουσιάζουν διαγνωστικούς ορίζοντες εκτός από ωχρικό Α ορίζοντα, ή κομβικό Β ορίζοντα που είναι ασβεστούχος. Δεν παρουσιάζονται gleyic ιδιότητες εντός 100 εκ. από την επιφάνεια.

Η 2^η ΧΕΜ (no-0210) εντοπίζεται στο Α-ΝΑ τμήμα της περιμέτρου, εκτείνεται Ανατολικά της 1ης ΧΕΜ. Έχει συνολική μικτή επιφάνεια 1.949,3 στρ. Έχει κωδικοποίηση B435A62A02011VR

- ✓ Η υδρομορφία τους χαρακτηρίζεται καλή.
- ✓ Σε βάθος 25-75 cm η κοκκομετρική σύσταση είναι λεπτόκοκκη
- ✓ Σε βάθος 75-150 cm η ογκομετρική σύσταση είναι μετρίως λεπτόκοκκη
- ✓ Σε βάθος 0-25 cm η κοκκομετρική σύσταση είναι λεπτόκοκκη
- ✓ Η κλίση των εδαφών κυμαίνεται από 0-2%
- ✓ Το βάθος εδάφους είναι >150 cm
- ✓ Τα αδρομερή υλικά είναι 20-60%
- ✓ Το μητρικό υλικό είναι αλλούβιο
- ✓ Ο βαθμός διάβρωσης είναι μηδενικός
- ✓ Παρουσιάζουν ασθενή αντίδραση στο HCL στην επιφάνεια
- ✓ Ο περιοριστικός ορίζοντας δεν υπάρχει
- ✓ Η ηλεκτρική αγωγιμότητα είναι 0-4 ds/m
- ✓ Η αλκαλίωση(ESP) είναι <6

Είναι εδάφη Vertisols αργιλώδη εδάφη με βαθιές ρωγμές (>50 cm), πλάτους (>1 cm) όταν το έδαφος είναι ξηρό. Τα εδάφη της τάξης αυτής χαρακτηρίζονται από μεγάλο ποσοστό αργίλλου στην οποία επικρατούν τα διαστελλόμενα αργιλοπυριτικά δευτερογενή ορυκτά του τύπου 2:1. Κατά την ξήρανση σχηματίζονται στην επιφάνεια των εδαφών αυτών ρωγμές πλάτους μερικών εκατοστών και βάθους μερικών δεκάδων εκατοστών. Σπς ρωγμές, πέφτουν εδαφικά υλικά από τα ανώτερα στρώματα της κατανομής του εδάφους, γεγονός που μπορεί να θεωρηθεί σαν αναστροφή του εδάφους. Στην φυσική αυτή αναστροφή, οφείλουν και το όνομα τους (Vertisols - αναστρεφόμενα εδάφη). Τα Vertisols σχηματίζονται πάνω σε μοντοριλλονιτικά υλικά τα οποία προήλθαν από την αποσάθρωση του ασβεστόλιθου ή βασικών πυριγενών πετρωμάτων. Λόγω της μεγάλης περιεκτικότητας σε μοντοριλλονική άργιλλο έχουν μεγάλη Ικανότητα Ανταλλαγής Κατιόντων (ΙΑΚ).

Δημιουργούν επιφάνειες ολισθήσεως σε κάποιο βάθος μεταξύ 25 και 100 εκ. εξαιτίας της διαφορικής συστολής και διαστολής. Επίσης όταν δεν καλλιεργούνται εμφανίζουν τοπογραφικό ανάγλυφο με εξάρσεις και κοιλώματα, γνωστά ως gilgai. Στο χαρτογραφικό σύμβολο χαρακτηρίζονται με το γράμμα VR.

Η 3^η ΧΕΜ (no-0211)) εντοπίζεται στο Δ και ΝΔ τμήμα της περιμέτρου. Έχει συνολική μικτή επιφάνεια 408,9 στρ. Έχει κωδικοποίηση A435A61A03011VR

- ✓ Η υδρομορφία τους χαρακτηρίζεται πολύ καλή.
- ✓ Σε βάθος 25-75 cm η κοκκομετρική σύσταση είναι λεπτόκοκκη
- ✓ Σε βάθος 75-150 cm η ογκομετρική σύσταση είναι μετρίως λεπτόκοκκη
- ✓ Σε βάθος 0-25 cm η κοκκομετρική σύσταση είναι λεπτόκοκκη
- ✓ Η κλίση των εδαφών κυμαίνεται από 0-2%
- ✓ Το βάθος εδάφους είναι >150 cm
- ✓ Τα αδρομερή υλικά είναι <20%
- ✓ Το μητρικό υλικό είναι αλλούβιο
- ✓ Ο βαθμός διάβρωσης είναι μηδενικός
- ✓ Παρουσιάζουν ισχυρή αντίδραση στο HCL
- ✓ Περιοριστικός ορίζοντας δεν υπάρχει
- ✓ Η ηλεκτρική αγωγιμότητα είναι 0-4 ds/m
- ✓ Η αλκαλίωση(ESP) είναι <6

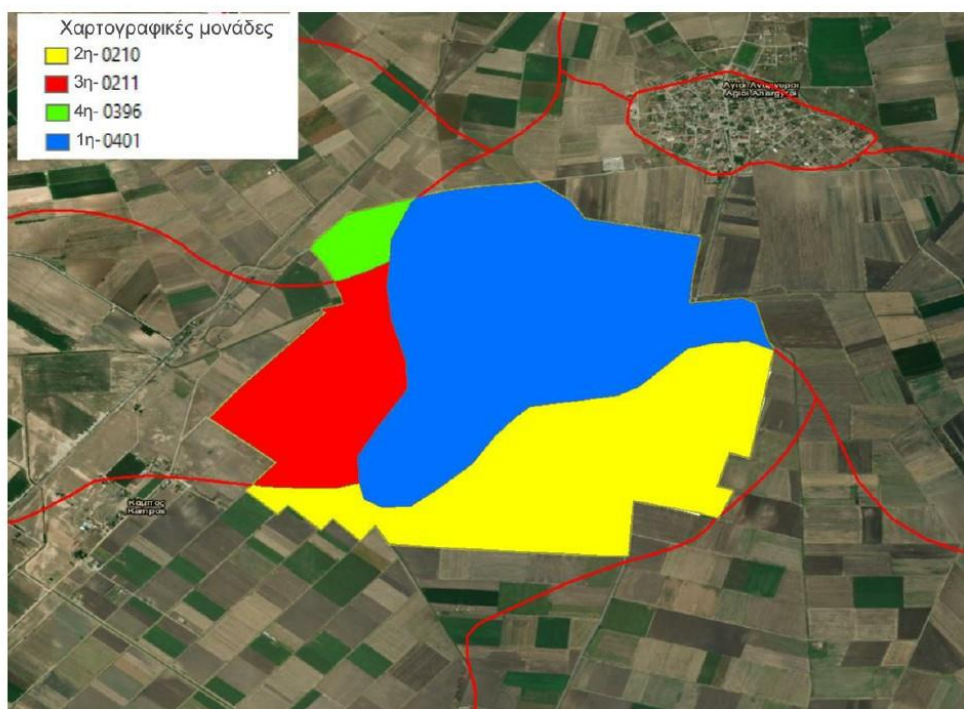
Είναι εδάφη Vertisols αργιλώδη εδάφη με βαθιές ρωγμές (>50 cm), πλάτους (>1 cm) όταν το έδαφος είναι ξηρό. Τα εδάφη της τάξης αυτής χαρακτηρίζονται από μεγάλο ποσοστό αργίλλου στην οποία επικρατούν τα διαστελλόμενα αργιλλοπυριπικά δευτερογενή ορυκτά του τύπου 2:1. Κατά την ξήρανση σχηματίζονται στην επιφάνεια των εδαφών αυτών ρωγμές πλάτους μερικών εκατοστών και βάθους μερικών δεκάδων εκατοστών. Σπς ρωγμές, πέφτουν εδαφικά υλικά από τα ανώτερα στρώματα της κατανομής του εδάφους, γεγονός που μπορεί να θεωρηθεί σαν αναστροφή του εδάφους. Στην φυσική αυτή αναστροφή, οφείλουν και το όνομα τους (Vertisols - αναστρεφόμενα εδάφη). Τα Vertisols σχηματίζονται πάνω σε μοντμοριλλονιτικά υλικά τα οποία προήλθαν από την αποσάθρωση του ασβεστόλιθου ή βασικών πυριγενών πετρωμάτων. Λόγω της μεγάλης περιεκτικότητας σε μοντμοριλλονική άργιλλο έχουν μεγάλη Ικανότητα Ανταλλαγής Κατιόντων (ΙΑΚ). Δημιουργούν επιφάνειες ολισθήσεως σε κάποιο βάθος μεταξύ 25 και 100 εκ. εξαιτίας της διαφορικής συστολής και διαστολής. Επίσης όταν δεν καλλιεργούνται εμφανίζουν τοπογραφικό ανάγλυφο με εξάρσεις και κοιλώματα, γνωστά ως gilgai. Στο χαρτογραφικό σύμβολο χαρακτηρίζονται με το γράμμα VR.

Η 4^η ΧΕΜ (no-0396) εντοπίζεται στο ΒΔ τμήμα της περιμέτρου Έχει συνολική μικτή επιφάνεια 182,5 στρ. Έχει κωδικοποίηση A435A42M12011CL

- ✓ Η υδρομορφία τους χαρακτηρίζεται πολύ καλή.
- ✓ Σε βάθος 25-75 cm η κοκκομετρική σύσταση είναι λεπτόκοκκη

- ✓ Σε βάθος 75-150 cm η ογκομετρική σύσταση είναι μετρίως λεπτόκοκκη
- ✓ Σε βάθος 0-25 cm η κοκκομετρική σύσταση είναι λεπτόκοκκη
- ✓ Η κλίση των εδαφών κυμαίνεται από 0-2%
- ✓ Το βάθος εδάφους είναι 60 - 100 cm
- ✓ Τα αδρομερή υλικά είναι 20-60%
- ✓ Το μητρικό υλικό είναι μάργα
- ✓ Ο βαθμός διάβρωσης είναι ασθενής
- ✓ Παρουσιάζουν ασθενή αντίδραση στο HCL
- ✓ Περιοριστικός ορίζοντας δεν υπάρχει
- ✓ Η ηλεκτρική αγωγιμότητα είναι 0-4 ds/m
- ✓ Η αλκαλίσωση(ESP) είναι <6

Είναι εδάφη Calcisols με συσσώρευση ανθρακικού ασβεστίου. Εδάφη που έχουν ένα ή περισσότερα χαρακτηριστικά από τα εξής: καλσικό ορίζοντα, πετροκαλσικό ορίζοντα ή συγκεντρώσεις λεπτά διαμελισμένου ανθρακικού ασβεστίου εντός 125 εκ. από την επιφάνεια. Δεν παρουσιάζουν διαγνωστικούς ορίζοντες εκτός από ωχρικό A ορίζοντα, ή κομβικό B ορίζοντα που είναι ασβεστούχος. Δεν παρουσιάζονται gleyic ιδιότητες εντός 100 εκ. από την επιφάνεια.



Χάρτης 4.1. Η χωροθέτηση των ΧΕΜ εντός των ορίων της περιμέτρου του έργου

3.1.3. Διηθητικότητα εδαφών

Οι τιμές διηθητικότητας (σε cm/h) ομαδοποιούνται σε διάφορες κλάσεις βάσει διεθνών προτύπων. Στη συγκεκριμένη περίπτωση χρησιμοποιούνται τα πρότυπα το USDA (United States Soil Conservation Service). Ειδικότερα <0.25 = πολύ βραδεία, 0.25-1.25 = βραδεία, 1.25-6.5 = μέτρια, 6.5-12.5 = ταχεία, >12.5 = πολύ ταχεία.

Ο αρχικός βαθμός διηθητικότητας εμφανίστηκε μεγαλύτερος όπου το έδαφος είχε αροθεί προσφάτως. Ο τελικός βαθμός διηθητικότητας έχε μεγαλύτερη σχέση με την κατηγορία του εδάφους επί του οποίου έγιναν μετρήσεις παρά με την κατάσταση ή σύσταση του εδαφικού τύπου.

Εδάφη πηλώδη διακρίνονται από μέτρια βραδεία διηθητικότητα ανεξάρτητα από το βαθμό κατεργασίας τους. Τα αργιλοπηλώδη εμφανίζουν μέτρια έως μέτρια ταχεία διηθητικότητα.

Τα πρόσφατα αλλουβιακά εμφανίζουν διηθητικότητα μέτρια έως μέτρια ταχεία για τις εδαφοσειρές με μετρίως χονδρόκοκκη ή χονδρόκοκκη σύσταση και εδαφικό τύπο από αμμοπηλώδη έως ιλυοπηλώδη. Για τις εδαφοσειρές με πηλώδη ή λεπτότερη κοκκομετρία μέτρια βραδεία διηθητικότητα.

Όπου υπάρχει αργιλικός ορίζοντας με αργιλοπηλώδη έως αργιλώδη κοκκομετρία και με εδαφικό τύπο από αμμοπηλώδη έως αργιλοπηλώδη η διηθητικότητα είναι μέτρια βραδεία.

Τα εδάφη με καμβικό ορίζοντα και με ανεπτυγμένη δομή με ή χωρίς χαλίκια και με εδαφικό τύπο από αμμοαργιλοπηλώδη έως ιλυοαργιλοπηλώδη παρουσιάζουν μέτρια έως μέτρια ταχεία διηθητικότητα.

1.1.6. Ισοδύναμο εδαφικής υγρασίας – Σημείο μάρανσης

Το ισοδύναμο της εδαφικής υγρασίας (ME) και το ποσοστό υγρασίας στο σημείο μάρανσης (PWP), βρίσκονται εντός των ορίων των τιμών που θεωρούνται αποδεκτές για τις αντίστοιχες κλάσεις υφής. Αναλυτικότερα, οι τιμές ME και PWP για τα διάφορα βάθη εδαφών παρουσιάζονται στον Πίνακα 4.2-2.

Πίνακας 4.2-2. Ισοδύναμο Εδαφικής Υγρασίας και Ποσοστό Υγρασίας στο Σ.Μ.

Βάθος εδάφους (cm)	Τιμές ME (%)	Τιμές PWP (%)
0-30	από 10,5 έως 29,6	από 4,2 έως 12,5
30-60	από 9,0 έως 30,8	από 6,5 έως 17,2
60-90	από 7,1 έως 34,7	από 5,5 έως 14,6

Γενικά οι τιμές ισοδύναμου υγρασίας αυξάνουν με την αύξηση της περιεκτικότητας του εδάφους σε άργιλο.

Ωφέλιμα διαθέσιμη υγρασία εδάφους

Η ωφέλιμα διαθέσιμη υγρασία (AWC) των εδαφών υπολογίστηκε από τη διαφορά PWP και ME.

Με τη χρήση του φαινομένου ειδικού βάρους και του βάθους του εδάφους, μετατρέπεται σε χιλιοστά ύψους νερού ή m³/στρέμμα με τον τύπο:

$$dw = 3(ME - PWP) \frac{eb}{ew}$$

όπου : dw = ωφέλιμα διαθέσιμη υγρασία

ME = νερό % ξηρού βάρους εδάφους που συγκρατείται στο ισοδύναμο υγρασίας

PWP = νερό % ξηρού βάρους εδάφους που συγκρατείται στο σημείο μάρανσης

ew = φ.ε.β. εδάφους (gr/cm³)

eb = πυκνότητα νερού (gr/cm³)

Η dw που υπολογίστηκε με τον τρόπο αυτό για βάθη 0–30, 30-60 και 60-90 cm παρουσιάζεται στον Πίνακα 4.2-3

Πίνακας 4.2-3. Οι τιμές ωφέλιμα διαθέσιμης υγρασίας για τα διάφορα βάθη εδάφους

Βάθος εδάφους (cm)	Τιμές dw (m ³ /στρέμμα)	Μέσοι Συνόλου Μετρήσεων dw (m ³ /στρέμμα)
0-30	από 18 μέχρι 70	44
30-60	από 17 μέχρι 69	43
60-90	από 18 μέχρι 64	4

1.1.7. Συγκεντρωτικά υδροδυναμικών ιδιοτήτων

Τα εδάφη της περιοχής σε ότι αφορά τη μηχανική τους σύσταση δεν παρουσιάζουν μεγάλη παραλλακτικότητα και κατά συνέπεια οι καταγραφόμενες παρατηρήσεις στις υδροδυναμικές ιδιότητες τους, δεν παρουσιάζουν μεγάλες διαφοροποιήσεις μεταξύ των ΧΕΜ.

Στον Πίνακα 4.2-4. καταγράφονται τα συγκεντρωτικά μετρικά των υδροδυναμικών ιδιοτήτων και των σταθερών ανά ΧΕΜ.

1.1.8. Παθογένεια

Από πλευράς παθογένειας δεν καταγράφονται παθογενή εδάφη στην περίμετρο.

- Δεν καταγράφονται παθογένειες λόγω αλατότητας εδαφών
- Δεν καταγράφονται παθογένειες λόγω αλκαλίωσης εδαφών
- Δεν καταγράφονται παθογένειες αλατο-αλκαλίωσης εδαφών

Δεν καταγράφονται παθογένειες λόγω οξίνισης εδαφών

1.1.9. Βελτιώσεις εδαφών

Η κατάσταση και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των εδαφών όπως αναλυθήκαν στα ανωτέρω κεφάλαια είναι τέτοια, που δεν είναι αναγκαία έργα ή εργασίες βελτίωσης εδαφών

Πίνακας 4.2-4. : Οι καταγραφές των υδροδυναμικών ιδιοτήτων και των σταθερών ανά ΧΕΜ

ΧΕΜ	1-0401	2-0210	3-0211	4-0396
Διηθητικότητα (cm/h) mid	0,9	0,9	0,8	0,9
Υδραυλ. Αγωγιμότητα (m/sec) M.O.	$7,0 \times 10^{-8}$	$4,7 \times 10^{-8}$	$6,1 \times 10^{-8}$	$1,9 \times 10^{-8}$
Φ.Ε.Β. (gr/cm ³) min max	1,35 1,60	1,35 1,50	1,25 1,40	1,4 1,55
Υδατοϊκανότητα (%)	25	26	27	23

1.1.10. Αλλαγές στην αρδευσιμότητα

Τεκμηριώθηκε από τα προηγούμενα κεφάλαια δεν συντρέχουν αίτια για αλλαγές στην αρδευσιμότητα των εδαφών

1.1.11. Συμπεράσματα και Προτάσεις

Από την αναλυτική καταγραφή των εδαφολογικών στοιχείων της περιμέτρου του έργου, όπως παρουσιάστηκε στο κεφ. 4.2 προκύπτει σειρά συμπερασμάτων που πρέπει να ιεραρχηθούν ως ακολούθως:

- Σε επίπεδο κοκκομετρίας τα εδάφη πληρούν πολύ ικανοποιητικά τις προϋποθέσεις για επενδύσεις που έχουν στόχο την αυξημένη γεωργική παραγωγή. Τα εδάφη είναι κυρίως μέτρια λεπτόκοκκης σύστασης. Είναι στις περισσότερες περιπτώσεις βαθιά, εφοδιασμένα με ελεύθερα ανθρακικά βάσης και δεν έχουν υποστεί διάβρωση. Τα αδρομερή στο μεγαλύτερο ποσοστό είναι άνω του 20%.
- Οι κλίσεις εδαφών είναι στο μεγαλύτερο ποσοστό μηδενικές και όταν υπάρχουν σε λίγες περιπτώσεις δεν ξεπερνούν το 2%. Συνεπώς δεν παρεμβάλουν εμπόδια στην αποδοτικότητα των εδαφών.
- Από πλευράς χημικών ιδιοτήτων τα εδάφη στο σύνολό τους είναι ουδέτερα ή αλκαλικά, γεγονός που μηδενίζει τους περιορισμούς επιλογής καλλιεργειών. Δεν εντοπίστηκαν προβλήματα αυξημένων συγκεντρώσεων αλάτων και ηλεκτρικής αγωγιμότητας. Ολική Εναλλακτική Ικανότητα και Βαθμός Αλκαλίσωσης

διατηρούν φυσιολογικές τιμές και δεν δημιουργούν προβλήματα παθογένειας. Η οργανική ουσία εντοπίζεται σε μέτριες τιμές.

➤ Παθογενή εδάφη δεν υπάρχουν.

➤ Σε επίπεδο στράγγισης υπάρχουν κάποιες θέσεις με πλημμελή στράγγιση και σε ότι αφορά τη διηθητικότητα των εδαφών έχει γίνει σαφές ότι δεν καταγράφονται ιδιαίτερα προβλήματα. Δεν υπάρχουν αδιαπέραστες στρώσεις εδάφους.

➤ Η αρδευσιμότητα των εδαφών παρουσιάζει σχετικά μικρή παραλλακτικότητα και διαφοροποίηση. Υπό τις παρούσες συνθήκες η κατάταξη των εδαφών της περιμέτρου περιορίζεται στις τρεις ανώτερες κατηγορίες αρδευσιμότητας. Το δυσμενέστερο ενδεχόμενο από τα παραπάνω είναι ενδεχομένως η μείωση των επιλογών καλλιεργειών σε κάποιο βαθμό και σε ορισμένες μόνο περιπτώσεις.

Ο εδαφικός παράγοντας των γεωργικών εδαφών στην περίμετρο επιρροής του έργου είναι ενθαρρυντικός για την υλοποίηση της επένδυσης

Με βάση τα παραπάνω δεδομένα οι γεωργοτεχνικοί υπολογισμοί θα γίνουν με τις παρακάτω εδαφικές παραμέτρους:

Φ.Ε.Β. (gr/cm ³)	PWP (%)	FC (%)
1,45	11	24

11.3. Υδροδότηση

Η υδροδότηση του έργου θα γίνει με απόληψη νερού από τον π. Πηνειό, με αντλιοστάσιο και αγωγό μεταφοράς. Οι παροχές θα συγκεντρώνονται σε ταμιευτήρα με επιφάνεια 377.123 m² στην ΑΣΥ και επιφάνεια 386.701 m² στη στέψη .

Η συνολική απόληψη θα είναι 1.500.000 m³ και θα γίνεται κατά τη χειμερινή περίοδο. Η μεταφορά θα γίνεται με χαλύβδινο αγωγό Φ600.

Με βάση τα στοιχεία του κεφ. 3, τα δεδομένα της ΕΜΥ για τη μηνιαία εξάτμιση στον ΜΣ Λάρισας και την εφαρμογή συντελεστών εξατμισίμετρου, ισχύουν τα παρακάτω:

- Η ετήσια ποσότητα ύδατος που εισέρχεται λόγω βροχής είναι 173.320,00 m³
- Η ετήσια ποσότητα ύδατος που εξατμίζεται είναι 275.451,00 m³
- Η ετήσια ποσότητα ύδατος που διατίθεται στην άρδευση είναι 1.298.000,00 m³

Στο πέρας της αρδευτικής περιόδου παραμένει εφόσον ο πυθμένας είναι κορεσμένος μια ποσότητα των 50.000 m³ που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για επιπλέον άρδευση, στις περιπτώσεις συνθηκών δυσμενέστερων από τις μέσες.

2. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

11.4. Διοικητικές – κοινωνικές και οικονομικές συνθήκες

Η περιοχή μελέτης διοικητικά αναλύεται ακολούθως:

- Δήμος Κιλελέρ:

Δημοτική Ενότητα Κραννώνος

Δημοτική Κοινότητα Αγ. Αναργύρων

1.1.5. Δημογραφική κατάσταση και επαγγελματική κατανομή του πληθυσμού.

Κατά τη διάρκεια της δεκαετίας 2011 – 2021, και σύμφωνα με τα στοιχεία των απογραφών του πληθυσμού, ο μόνιμος πληθυσμός του Δήμου Κιλελέρ παρουσίασε μείωση της τάξης του 11%. Συγκεκριμένα ο πληθυσμός του Δήμου Κιλελέρ ήταν 20.854 κάτοικοι σύμφωνα με την απογραφή του 2011 και 18.070 κάτοικοι βάσει της απογραφής του 2021.

- Στον πίνακα 5.1.1-1. του κειμένου δίνεται συγκεντρωτικά ο αριθμός του πληθυσμού της γενικής περιοχής μελέτης σε επίπεδο Δήμου

-

• Πίνακας 5.1.1-1. Πληθυσμός της γενικής περιοχής Μελέτης (2021 ΕΛΣΤΑΤ)

Κωδικός	Περιγραφή τού μόνιμου πληθυσμού	Αρ.Ατόμων
2549	Δημοτική Κοινότητα Αγ. Αναργύρων	647

Ως πληθυσμός της ειδικής περιοχής μελέτης, που επηρεάζεται από το έργο θεωρείται ο ενεργός πληθυσμός του που αντιστοιχεί στο 70% (= 453) του πληθυσμού

Ο πληθυσμός που επηρεάζεται από το έργο, κατανεμημένος σε ηλικιακές κλάσεις παρουσιάζεται στον Πίνακα 5.1.1-2 που ακολουθεί

• Πίνακας 5.1.1-2. Πληθυσμός κατά ομάδες ηλικιών εργαζομένων στην περιοχή επιρροής του έργου

Ηλικία	Άρρεν	Θήλυ
0-9	36	36
10-19	36	34
20-29	33	32
30-39	46	51
40-49	48	49
50-59	40	46

60-69	31	36
70-79	28	35
80+	12	18
Σύνολο	311	336
Γενικό Σύνολο	674	

● Η διάρθρωση των ομάδων ηλικιών του πληθυσμού αναδεικνύει ότι η μεγαλύτερη σε πληθυσμό ηλικιακή ομάδα είναι αυτή των 40-49 ετών, με περίπου ίδιο πληθυσμό με την ηλικιακή ομάδα 30-39. Μία ακόμη σημαντική παρατήρηση αφορά το γεγονός ότι οι κάτοικοι μέχρι 60 ετών αντιστοιχούν στο 74,71% του πληθυσμού.

● Η καταγραφή του αριθμού των κατοίκων της περιοχής επιρροής του έργου που απασχολείται στη γεωργία με οποιοδήποτε τρόπο, έχει ιδιαίτερη σημασία στις γεωργοτεχνικές μελέτες. Αναλυτικότερη παρουσίαση και συσχετισμός απασχολούμενων στη γεωργία σε σχέση με το μόνιμο πληθυσμό γίνεται κάτωθι Πίνακα (Πίνακας 5.1.1-3).

2.1.1. Βιοτικό επίπεδο του πληθυσμού

Οι συνθήκες στέγασης του πληθυσμού στους οικισμούς της υπό μελέτη περιοχής είναι ιδιαίτερα ικανοποιητικές και η γενική εικόνα διαβίωσης του πληθυσμού είναι στο ίδιο επίπεδο συγκρινόμενη με άλλες εγγύς περιοχές, όπως της ΠΕ Μαγνησίας, Φθιώτιδας κλπ Αυτό οφείλεται κατά κύριο λόγο στο ότι στην περιοχή έχουν εκτελεσθεί συστηματικά έργα, μέχρι τώρα, λόγω των προσπάθειών που καταβάλλονται από τις Υπηρεσίες των ΟΤΑ α' και β' βαθμού.

● Οι αγροτικές κατοικίες, παρά τις επί μέρους μικρές ελλείψεις, συνεχώς βελτιώνονται από πλευράς ανέσεων και ευκολιών του αγροτικού νοικοκυριού με την επέκταση των χώρων, την βελτίωση της εσωτερικής διαρρύθμισης, την προμήθεια επίπλων, την χρήση ηλεκτρικών συσκευών και άλλες βελτιώσεις, ώστε σήμερα να πληρούνται οι προϋποθέσεις μιας άνετης σχετικά διαμονής.

● Παράλληλα οι κατασκευές βοηθητικών χώρων για την εξυπηρέτηση των καθαρά γεωργικών αναγκών, όπως οι αποθήκες προϊόντων ή εργαλείων, μικροί στάβλοι, κλπ. βελτιώνουν ακόμη περισσότερο την ποιότητα διαβίωσης.

2.1.2. Απασχόληση σε αγροτικές εργασίες

● Οι κλιματικές συνθήκες της περιοχής, καθορίζουν κατά μεγάλο ποσοστό τις ημέρες εργασίες στο ύπαιθρο.

● Αυτές υπολογίζονται μετά την αφαίρεση, από το σύνολο των ημερών του έτους, των ημερών βροχής, χαμηλών θερμοκρασιών, αργιών, ασθενειών, κλπ. σε 221 ημέρες που κατανέμονται κατά μήνα και εποχές του έτους ως ακολούθως.

- Άνοιξη 53 ημ. (Μάρτιος 10, Απρίλιος 18, Μάιος 25)
- Καλοκαίρι 76 ημ. (Ιούνιος 25, Ιούλιος 26, Αύγουστος 25)
- Φθινόπωρο 62 ημ. (Σεπτέμβριος 21, Οκτώβριος 21, Νοέμβριος 20)

- Χειμώνας 30 ημ.(Δεκέμβριος 12, Ιανουάριος 9, Φεβρουάριος 9)

• Εκτός από τις παραπάνω εργάσιμες μέρες, οι παραγωγοί αφιερώνουν και άλλο χρόνο σε εργασίες κάτω από στέγη, για την συντήρηση των μηχανημάτων και εργαλείων, την διαλογή καρπών, την επεξεργασία καρπών για παρασκευή σιτηρεσίων κλπ. που υπολογίζονται σε 25 ημέρες τον χρόνο και αναφέρονται στην περίοδο Νοεμβρίου – Μαρτίου.

- Το τελικό σύνολο των εργάσιμων ημερών ανέρχεται σε 246 ημέρες το χρόνο.

1.1.6. Εργασιακή απασχόληση πληθυσμού.

• Με βάση την επαγγελματική διάρθρωση του οικονομικά ενεργού πληθυσμού για την περιοχή μελέτης και τους απασχολούμενους στη γεωργία κατά ηλικιακές ομάδες, το μέσο μέγεθος νοικοκυριού στην περιοχή και με τη χρήση των συντελεστών μετατροπής των ημερομισθίων σε εργασιακές μονάδες, όπως προβλέπονται από τις τεχνικές προδιαγραφές γεωργοτεχνικών μελετών προκύπτουν τα στοιχεία του Πίνακα 5.1.4-1.

•

• Πίνακας 5.1.4-1. Ημερήσιο διαθέσιμο εργασιακό δυναμικό γεωργίας

Ιδιότητα	Δημογραφική Κατηγορία	Αριθμός εν δυνάμει απασχολούμενων στην γεωργία	Συντελεστής ισοδυναμίας	Ημερομίσθια σε ακέραιες εργασιακές μονάδες
Αποκλειστικοί	Ανδρών 19-69 ετών	112	1	112
Αποκλειστικοί	Γυναικών 19-69 ετών	120	0,5	60
Βοηθητικοί	Ανδρών άνω των 69 ετών	22	0,6	13
Βοηθητικοί	Γυναικών άνω των 69 ετών	29	0,3	9
	Σύνολο	283		194

•

• Με βάση τον αριθμό ημερών εργασίας υπαίθρου, όπως παρουσιάστηκαν στο κεφάλαιο 5.1.3. συντάχθηκε ο πίνακας 5.1.4-2 στον οποίο φαίνεται το διαθέσιμο εργασιακό δυναμικό του αγροτικού πληθυσμού της υπό μελέτη περιοχής για ολόκληρο το έτος.

Από τον συγκεκριμένο πίνακα σε συνδυασμό με το σύνολο των εργάσιμων ημερών κατ'έτος προκύπτει ότι το διαθέσιμο εργασιακό δυναμικό του αγροτικού πληθυσμού ανέρχεται συνολικά σε $246 \times 194 = 47.605,88$ εργασιακά ημερομίσθια για κάθε έτος. Από αυτά το 10,2% γίνεται σε στεγασμένο περιβάλλον, 21,5% ανήκει στην Άνοιξη, 30,9% στο καλοκαίρι, 25,2% στο φθινόπωρο και 12,2% στο χειμώνα.

•

• Επειδή οι υπολογισμοί που αναφέρονται στις απαιτήσεις των καλλιεργειών γίνονται με βάση τη σχέση:

• **στρέμμα → απαιτήσεις σε ώρες → 7,5 ώρες ανά αγροτικό ημερομίσθιο**

• έχει θεσμοθετηθεί η Μονάδα Ανθρώπινης Εργασίας (ΜΑΕ) αναφερόμενη στο έτος, που αφορά τις ώρες εργασίας/έτος. 1 ΜΑΕ ισούται με 1750. Η παράμετρος αυτή χρησιμοποιείται σε όλους τους υπολογισμούς με βάση την ισχύουσα Κοινοτική και Εθνική νομοθεσία.

Πίνακας 5.1.4.-2. Ετήσιο διαθέσιμο εργασιακό δυναμικό περιμέτρου

Μήνες	Αριθμός ημερών εργασίας/ μήνα	Ημερήσιο εργασιακό δυναμικό	Σύνολο διαθέσιμων ημερομισθίων
Ιανουάριος	9	194	1.741,68
Φεβρουάριος	9	194	1.741,68
Μάρτιος	10	194	1.935,20
Απρίλιος	18	194	3.483,36
Μάιος	25	194	4.838,00
Ιούνιος	25	194	4.838,00
Ιούλιος	26	194	5.031,52
Αύγουστος	25	194	4.838,00
Σεπτέμβριος	21	194	4.063,92
Οκτώβριος	21	194	4.063,92
Νοέμβριος	20	194	3.870,40
Δεκέμβριος	12	194	2.322,24
Κάτω από στέγη	25	194	4.838,00
Σύνολο	246		47.605,88

-
-

• Επομένως οι διαθέσιμες ώρες εργασίας διαμορφώνονται σε:

$$47.605,88 \times 7,5 = 357.044,1 \text{ ώρες} \rightarrow$$

$$\bullet 357.044,1 \text{ ώρες} / 1750 = 204 \text{ ΜΑΕ}$$

• στοιχείο που δίνει την δυνατότητα στους παραπέρα υπολογισμούς να προκύψουν με ακρίβεια τα δεδομένα απασχόλησης τόσο για την υφιστάμενη κατάσταση όσο και για την μελλοντική.

1.1.7. Τιμές ημερομισθίων-ωρομισθίων

Αγροτικά ημερομίσθια, ενοίκια κτημάτων, τόκοι δανείων και ενοίκια μηχανημάτων αποτελούν σημαντικές παραμέτρους του Γενικού Δείκτη Τιμών Αμοιβής Συντελεστών παραγωγής στη Γεωργία και την Κτηνοτροφία.

Τα αγροτικά ημερομίσθια τα τελευταία χρόνια αποτελούν παράγοντα μεγάλης διακύμανσης και σύμφωνα με τα στοιχεία της ΕΛΣΤΑΤ από το 2014 μέχρι το 2022 διέρχονται κύκλους αύξησης και μείωσης. Με βάση την εμπειρία του μελετητή και σε συνδυασμό με τα παραπάνω γίνονται οι παρακάτω παραδοχές:

1.Ανειδίκευτος εποχιακός εργάτης	3,00 €
----------------------------------	--------

2.Εξειδικευμένος εποχιακός εργάτης	5,00 €
3.Χειριστής αυτοκινούμενων γεωργικών μηχανημάτων	6,00 €
4.Βοσκός ή σταβλίτης συνεχούς απασχόλησης.	3,00 €

2.1.3. Συνθήκες Μεταφορών και Επικοινωνίας

Το μεγάλο πλεονέκτημα τις περιοχής μελέτης είναι η πολύ μικρή απόσταση της (~10 km) από την Ευρωπαϊκή Οδό Ε75 ή Α1 (Πειραιάς - Αθήνα - Θεσσαλονίκη - Εύζωνοι), που αποτελεί μέγιστης σημασίας Οδικό Άξονα τόσο για την περιοχή όσο και για την χώρα γενικότερα.

Ομοίως σχετικά μικρή είναι η απόσταση της περιοχής μελέτης από την Ευρωπαϊκή Οδό Ε92 (Ηγουμενίτσα, Ιωάννινα, Τρίκαλα Βόλος ή ΕΟ6), που αποτελεί επίσης μέγιστης σημασίας Οδικό Άξονα τόσο για την περιοχή όσο και για την χώρα γενικότερα.

1.1.8. Εμπορία Γεωργικών Προϊόντων

Η αγορά των αγροτικών προϊόντων από την πλευρά της προσφοράς αποτελείται από πολλούς παραγωγούς, που κατά κανόνα, δε γνωρίζουν τις συνθήκες της αγοράς, και από μικρό αριθμό, συχνά καλά ενημερωμένων, εμπόρων και οιοποιείων. Έτσι οι μικροί παραγωγοί έχουν μικρή διαπραγματευτική δύναμη, κυρίως όταν πρόκειται για ευπαθή προϊόντα τα οποία δεν μπορούν να διατηρηθούν. Τα παραγόμενα προϊόντα έχουν διέξοδο στην αγορά μέσω εμπόρων, των συνεταιρισμών και των αγροτικών βιομηχανιών της ευρύτερης περιοχής.

11.5. Γεωργική και Κτηνοτροφική ανάπτυξη

Όσον αφορά τη διάρθρωση της ζωικής παραγωγής, η κύρια παραγωγική κατεύθυνση είναι η προβατοτροφία και ασκείται πρακτικά εκτός της περιμέτρου.

Η κτηνοτροφία χαρακτηρίζεται από κυριαρχία της προβατοτροφίας μικτής κατεύθυνσης. Ελάχιστη ανάπτυξη βοοτροφίας, ορνιθοτροφίας και της χοιροτροφίας. Μικρή ανάπτυξη παρουσιάζει και ο μελισσοτροφικός τομέας.

•

2.1.4. Τύπος και μέγεθος εκμεταλλεύσεων

Στην υπό μελέτη περίμετρο ισχύουν τα παρακάτω δεδομένα σε ότι αφορά τον τύπο και το μέγεθος των εκμεταλλεύσεων.

Σημαντική γεωργική ανάπτυξη με αροτραίες καλλιέργειες

Βαμβάκι, σιτηρά μηδική και αραβόσιτος καταλαμβάνουν περισσότερο από 90% της περιμέτρου

Μέσο μέγεθος αγροτεμαχίων
Ελάχιστη συμμετοχή μόνιμων καλλιεργειών
Ελάχιστο ποσοστό αγραναπαύσεων
Μεγάλες ανάγκες σε άρδευση ανά στρέμμα
Μικρές δυνατότητες αναδιάρθρωσης καλλιεργειών μετά την λειτουργία του έργου

2.1.5. Άρδεύσεις

Η περίμετρος μελέτης περιλαμβάνει στο σύνολό τους αρδευόμενα αγροτεμάχια τα οποία αρδεύονται στο σύνολό τους εκ περιτροπής στο πλαίσιο της αμειψισποράς και οι αρδευόμενες καλλιέργειες καταλαμβάνουν μεγάλο ποσοστό.

Η άρδευση γίνεται πάντοτε με την αξιοποίηση υπογείων υδάτων. Δεν υπάρχει εξυπηρέτηση από πάροχο.

Ειδικά σε ότι αφορά τις γεωτρήσεις και τα πηγάδια φαίνεται να υπάρχει συστηματική αύξηση του αριθμού σε σχέση με τα αναφερόμενα στις μελέτες των προηγούμενων δεκαετιών.

Το κόστος άρδευσης από γεωτρήσεις παραγωγών παρουσιάζεται ιδιαίτερα αυξημένο λόγω του κόστους ενέργειας άντλησης, αφού σε ορισμένες περιπτώσεις τα βάθη άντλησης ξεπερνούν τα 300 μέτρα.

Συμπερασματικά: Η υφιστάμενη κατάσταση οδηγεί σε συνθήκες πλημμελούς και υψηλού κόστους άρδευσης των καλλιεργειών με άμεσες επιπτώσεις στη βιωσιμότητα των εκμεταλλεύσεων.

2.1.6. Είδη, συστήματα και κατανομή των καλλιεργειών

- Η υφιστάμενη διάρθρωση των καλλιεργειών στην περίμετρο του έργου όπως αναλυτικά έχει οριοθετηθεί στο οικείο κεφάλαιο (στοιχεία ΕΑΕ/ΟΣΔΕ οριστικοποίηση 2022), εμφανίζεται στον πίνακα 5.2.1-1.

-
-

• Πίνακας 5.2.1-1. Διάρθρωση των καλλιεργειών της περιμέτρου (στρ)

Καλλιέργειες	Σύνολο (Στρ)	Ποσοστό (%)
Σκληρός σίτος	704,2	20,00%
Σιτηρά	528,2	15,00%
Όσπρια	154,9	4,40%
Βαμβάκι	1.338,1	38,00%
Μηδική	211,3	6,00%
Ενεργειακά	35,2	1,00%
Βιομηχ. Τομάτα	109,2	3,10%
Σποροπαραγωγή	119,7	3,40%

Αραβόσιτος	193,7	5,50%
Δενδρώδη	52,8	1,50%
Κηπευτικά	7,0	0,20%
Διάφορα	31,7	0,90%
Αγροαναπαύσεις	35,2	1,00%
Γενικό Σύνολο	3.521,2	100,00%

- Από τον παραπάνω πίνακα γίνεται εμφανής η κυριαρχία της καλλιέργειας βαμβακιού, σιτηρών, μηδικής και αραβοσίτου. Οι αγροαναπαύσεις καταλαμβάνουν ασήμαντο ποσοστό της καθαρής καλλιεργήσιμης έκτασης της περιμέτρου. Η βασική αιτία για την κατάσταση αυτή σχετίζεται με το ότι η καλλιέργεια βαμβακιού μπορεί να αποδώσει αγροτική παραγωγή και εισόδημα ενώ συγχρόνως υπάρχει και πολυετής εμπειρία στους παραγωγούς. Σημαντική θέση στη διάρθρωση έχουν η καλλιέργεια σιτηρών και τα (κτηνοτροφικά κυρίως μηδική και αραβόσιτος) που εμπλέκονται άμεσα με υποχρεώσεις τις κοινοτικής νομοθεσίας αλλά και με «ξεκούραση» των αγρών. Μικρή εξάπλωση έχουν οι ενεργειακές παρότι επιτυγχάνουν καλές τελικά τιμές αν ληφθεί υπόψη και η συνδεδεμένη ενίσχυση.

- Στον Πίνακα 5.2.1-2. καταγράφονται οι στρεμματικές αποδόσεις των βασικών καλλιεργειών και οι τιμές παραγωγού για τις βασικότερες καλλιέργειες της υφιστάμενης διάρθρωσης καλλιεργειών της περιμέτρου. Για τις τιμές παραγωγού καθώς και οι αντίστοιχες αποδόσεις των καλλιεργειών χρησιμοποιήθηκαν στοιχεία του ΥΠΑΑΤ, οι Δείκτες της ΠΘ, και οι συσχετίσεις τιμών παραγωγού της ΕΛΣΤΑΤ.

- Στον Χάρτη 5.3. παρουσιάζεται η υφιστάμενη διάρθρωση. Αναλυτικότερα στοιχεία δίνονται στους πίνακες του παραρτήματος.

• **Πίνακας 5.2.1-2. Στρεμματικές αποδόσεις περιμέτρου και τιμές παραγωγού για τις βασικές καλλιέργειες**

Είδη Καλλιεργειών	Μέση απόδοση (Kg/στρ.)	Τιμή μονάδος (€/Kg)
Σκληρός σίτος	280,0	0,22
Σιτηρά καρπός	260,0	0,24
Σιτηρά σανός	250,0	0,04
Όσπρια	220,0	2,60
Βαμβάκι	350,0	0,70
Μηδική	1.700,0	0,20
Ηλίανθος	200,0	0,39
Βιομηχ. Τομάτα	4.500,0	0,20
Σποροπαραγωγή	250,0	2,00
Αραβόσιτος	1.000,0	0,24

Δενδρώδη	300,0	2,50
Κηπευτικά	3.200,0	0,70
Διάφορα	200,0	1,20

-
-
-

2.1.7. Μηχανικός εξοπλισμός

• Ο βαθμός εκμηχάνισης της περιοχής είναι πλήρης για τις όλες καλλιέργειες. Επίσης παρατηρείται κινητικότητα των γεωργικών μηχανημάτων στην ευρύτερη περιοχή ώστε να υπερκαλύπτονται οι ανάγκες σε μηχανική εργασία για όλες τις καλλιέργειες. Για τις αρδεύσεις χρησιμοποιούνται ως ενέργεια το ηλεκτρικό ρεύμα και τα υγρά καύσιμα για την λειτουργία των αντλιών των γεωτρήσεων. Αντλίες αυτόνομες και σπάνια συνδεδεμένες με το γεωργικό ελκυστήρα χρησιμοποιούνται σε μεγάλο βαθμό για τη διανομή και εφαρμογή του νερού στους αγρούς. Τα συγκροτήματα άρδευσης είναι αρκετά



• Χάρτης 5.3. Υφιστάμενη διάρθρωση καλλιεργειών της περιμέτρου. Στοιχεία ΟΠΕΚΕΠΕ επικαιροποιημένα μέχρι το 2022.

11.6. Κτηνοτροφία

● Από τη συσχέτιση της κατανομής μεταξύ των καλλιεργειών της περιμέτρου και του ζωικού κεφαλαίου της πέριξ της περιμέτρου περιοχής, διαπιστώνεται ότι η κτηνοτροφία δεν συνδέεται και δεν εξαρτάται από την ανάπτυξη της γεωργίας στην περίμετρο. Οι καλλιέργειες της υφιστάμενης διάρθρωσης στην περίμετρο, οι οποίες να συνδέονται με την κτηνοτροφία, με την έννοια ότι μπορεί να αποτελούν ζωοτροφές, είναι οι ελάχιστες καλλιέργειες των σιτηρών και ζωοτροφών.

●

● Η κτηνοτροφία αποτελεί παράγοντα που δεν συμμετέχει στον αναπτυξιακό τομέα της περιμέτρου. Δεν επηρεάζεται από την ανάπτυξη εντός της περιμέτρου του έργου.

● Η όποια διαφοροποίηση των παραπάνω παρατηρήσεων, δεν μπορεί να σχετιστεί με το συγκεκριμένο έργο, αφού δεν υπάρχει συσχέτισή της με θέματα υδατικού ισοζυγίου. Η εμπλοκή του αγροτικού τομέα τόσο της ευρύτερης περιοχής όσο και της περιμέτρου με την κτηνοτροφία και το έργο, υπάρχει μέσω της αυξημένη παραγωγής καλής ποιότητας ζωοτροφών. Ωστόσο όπως θα αναπτυχθεί στο οικείο κεφάλαιο (κεφ. 10) αυτό δεν μπορεί να αποτελέσει de facto αίτιο για ανάπτυξη της κτηνοτροφίας

11.7. Παραγωγή – Προσοδοι

2.1.8. Γενικά

Ο υπολογισμός της παραγωγής και των προσόδων της γεωργικής παραγωγής στηρίχθηκε στις παρακάτω παραμέτρους.

¶ Οι μέσες κατά στρέμμα αποδόσεις καθορίστηκαν με βάση τα στοιχεία του ΥΠΑΑΤ «Μέσες Αποδόσεις Φυτικών Καλλιεργειών στην Ελλάδα» από όπου υιοθετήθηκαν τα ανώτατα και κατώτατα όρια. Επίσης λήφθηκαν υπόψη οι δείκτες της Π.Θ. και στην τελική διαμόρφωση συμμετείχαν στοιχεία από ΟΣΔΕ 2022 και ΕΛΣΤΑΤ 2022, αλλά και οι υπολογισμοί που έγιναν από τις επιτόπου εκτιμήσεις των καλλιεργειών.

Για τον υπολογισμό των προσόδων τους χρησιμοποιήθηκαν οι Τιμές Παραγωγού που έχει ανακοινώσει το ΥΠΑΑΤ το 2022 και αφορούν τη διαμόρφωση τιμών τόσο για τη ζωική όσο και για τη φυτική παραγωγή. Χρησιμοποιήθηκαν οι συντελεστές συσχέτισης τιμών αγροτικών προϊόντων της ΕΛΣΤΑΤ 2022 για την επικαιροποίηση των τιμών.

Οι δαπάνες παραγωγής καθορίστηκαν με βάση τους Δείκτες της Περιφέρειας που ορίζονται για την κάθε καλλιέργεια και σε ότι αφορά τους σπόρους, τα λιπάσματα, τα φυτοπροστατευτικά (ΦΠΠ), τις αμοιβές ξένης εργασίας των ανθρώπων και το κόστος των μηχανημάτων. Επικαιροποίηση τιμών έγινε με βάση Συντελεστές Στάθμισης (ΣΣ) αναθεώρησης και τους Μέσους ετήσιους Δείκτες Τιμών Εισροών στη Γεωργία έτους 2022 (ΕΛΣΤΑΤ). Κάποιες διαμορφώσεις οφείλονται σε περισσότερο επικαιροποιημένα στοιχεία που τέθηκαν υπόψη μας από τις συνομιλίες με τους παραγωγούς.

11.8. Γεωργική παραγωγή

α) Όγκος και αξία της γεωργικής παραγωγής

Η ποσότητα των γεωργικών προϊόντων που παράγεται κατά στρέμμα από κάθε καλλιέργεια, καθώς και οι τιμές μονάδων αυτών δίνονται στον Πίνακα 5.2.3-2 (βλ. κεφ. 5.2.3)

Ο όγκος και η αξία της γεωργικής παραγωγής, για το σύνολο των εκτάσεων της περιμέτρου του έργου παρουσιάζεται τον Πίνακα 5.3.2.-1 που ακολουθεί.

Από τον πίνακα αυτό διαπιστώνεται ότι η συνολική γεωργική παραγωγή των καλλιεργειών της περιμέτρου, όπως κατανέμονται στις **3.521,20** στρ. υπό την υφιστάμενη διάρθρωση, ανέρχεται σε **2.094.691,46 kg** προϊόντων και η συνολική τους αξία είναι **840.221,70 €**.

Πίνακας 5.3.2.-1. Όγκος και Αξία Γεωργικής Παραγωγής

Είδη Καλλιεργειών	Έκταση στρ.	Συνολική παραγωγή (kg)	Συνολική αξία (€)
Σκληρός σίτος	704,24	197.187,20	43.381,18
Σιτηρά καρπός	528,18	137.326,80	32.958,43
Σιτηρά σανός		132.045,00	5.281,80
Όσπρια	154,93	34.085,22	88.621,56
Βαμβάκι	1.338,06	468.319,60	327.823,72
Μηδική	211,27	359.162,40	71.832,48
Ηλίανθος	35,21	7.042,40	2.746,54
Βιομηχ. Τομάτα	109,16	491.207,40	98.241,48
Σποροπαραγωγή	119,72	29.930,20	59.860,40
Αραβόσιτος	193,67	193.666,00	46.479,84
Δενδρώδη	52,82	15.845,40	39.613,50
Κηπευτικά	7,04	22.535,68	15.774,98
Διάφορα	31,69	6.338,16	7.605,79
Αγροναπαύσεις	35,21	-	-
Γενικό Σύνολο	3.521,20	2.094.691,46	840.221,70

Πέραν της αξίας παραγωγής στο γεωργικό εισόδημα προστίθενται και παραγόμενες βασικές και συνδεδεμένες ενισχύσεις των προϊόντων από την ΚΑΠ.

Αυτές εισφέρουν στο εισόδημα 136.860 €/έτος για τις καλλιέργειες της υφιστάμενης διάρθρωσης της περιμέτρου.

Κατά συνέπεια η συνολική αξία παραγωγής συμπεριλαμβανομένων των ενισχύσεων ανέρχεται σε (840.221,70 +136.860)= **977.082,29 €/έτος**.

β) Δαπάνες γεωργικής παραγωγής

Οι ετήσιες δαπάνες κάθε καλλιέργειας κατά στρέμμα, χωριστά φαίνονται στον πίνακα 15.2. του Παραρτήματος. Χρησιμοποιήθηκαν οι τιμές όπως ορίζονται στους Δείκτες της Περιφέρειας, ορισμένες από τις

οποίες τροποποιήθηκαν με βάση νέα τιμολόγια, ή/και επικαιροποιήθηκαν εξαιτίας αλλαγών στην κοστολόγησή τους.

Οι δαπάνες αναλύονται:

Σε μεταβλητές δαπάνες που περιλαμβάνουν την αξία των αναλωσίμων υλικών (σπόροι, λιπάσματα, φυτοφάρμακα) την αμοιβή της εργασίας μηχανημάτων, τις δαπάνες άρδευσης και τους τόκους του κυκλοφορούντος κεφαλαίου.

Σε αποσβέσεις χωρίς τόκους

Σε τόκους των αποσβέσεων

Σε φόρους

Σε εργασία ξένων εργατών

Σε εργασία μελών της οικογένειας

Με βάση τα στοιχεία αυτά οι συνολικές δαπάνες για τις καλλιέργειες της περιμέτρου του έργου αντιστοιχούν σε **546.170 €**.

2.1.9. Οικονομικά Αποτελέσματα Γεωργίας

Μετά την διακριτή καταγραφή υπολογίζονται η ακαθάριστη αξία παραγωγής, οι μεταβλητές δαπάνες χωρίς τόκους, η ακαθάριστη προστιθέμενη αξία, οι τόκοι κυκλοφορούντος κεφαλαίου, η ακαθάριστη προστιθέμενη αξία χωρίς τόκους, οι αποσβέσεις χωρίς τόκους, η καθαρή προστιθέμενη αξία χωρίς τόκους, οι φόροι, το εισόδημα, η εργασία ξένων εργατών, το κέρδος εκμετάλλευσης, καθώς και τα ημερομίσθια που απορροφούνται για την γεωργο-κτηνοτροφική εκμετάλλευση, στην περίμετρο του έργου. Από τα στοιχεία του πίνακα αυτού αντλούνται κατά κατηγορία τα οικονομικά μεγέθη που θα χρησιμοποιηθούν στην περαιτέρω επεξεργασία.

Οι παραπάνω παράμετροι σε ότι αφορά τη γεωργία, αναφέρονται στην περίμετρο του έργου και για την υφιστάμενη διάρθρωση καλλιεργειών

Συνοπτικά τα οικονομικά δεδομένα του υφιστάμενου Σχεδίου είναι:

Οικονομικοί Δείκτες	Γεωργία (€)
Ακαθάριστη αξία παραγωγής	977.082,29
Ακαθάριστη προστιθέμενη αξία	551.793,26
Οικογενειακό εισόδημα	488.692,94
Κέρδος εκμετάλλευσης	407.561,54

3. ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Συστηματοποιούνται μειονεκτήματα και προβλήματα της περιοχής μελέτης ανά τομέα:

Δημογραφικά, οικονομικά και κοινωνικά χαρακτηριστικά

- Ελλείψεις στην κατάρτιση και εξειδίκευση του ανθρώπινου δυναμικού
- Υψηλό ποσοστό ανεργίας και ημι-απασχόλησης (για τους νέους και τις γυναίκες).

Πρωτογενής τομέας παραγωγής

- Σημαντική επιρροή από την επιδοτούμενη γεωργία
- Γήρανση των κατόχων γεωργικών εκμεταλλεύσεων
- Εποχικότητα της απασχόλησης στις διάφορες δραστηριότητες.
- Οι καλλιεργητικές πρακτικές που χαρακτηρίζονται από περιορισμούς στο νερό, εξαιτίας του εφαρμοζόμενου συστήματος άρδευσης
- Έλλειμμα εκσυγχρονισμού των εκμεταλλεύσεων
- Αυξημένο κόστος γεωργικής παραγωγής που δημιουργεί μειωμένη ανταγωνιστικότητα των αγροτικών προϊόντων.
- Έλλειψη διαρκούς κατάρτισης και εξειδίκευσης των παραγωγών για την ενίσχυση των μεθόδων καλλιέργειας.
- Υστερήσεις ως προς την τεχνολογία, το ανθρώπινο δυναμικό, τις υποδομές εμπορίας και διακίνησης και ιδίως τη διοικητική και τεχνική υποστήριξη.
- Μικρός κλήρος και πολυτεμαχισμός των αγροτικών εκμεταλλεύσεων.
- Μεγάλη υστέρηση της ποιότητας υποδομών στον κτηνοτροφικό τομέα.
- Αδυναμία οργάνωσης παραγωγών (χωρίς απαραίτητα δική τους ευθύνη)
- Προβλήματα στην τυποποίηση προϊόντων

Περιβάλλον

- Υπερ-εκμετάλλευση υδατικών πόρων (υπόγειων υδάτινων συστημάτων)
- Ρύπανση του εδάφους (από γεωργία και μεταποίηση).
- Έλλειψη των κατάλληλων υποδομών για την προστασία των φυσικών πόρων.

12. ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ

- Υπάρχει εργατικό δυναμικό που όπως αποδεικνύεται δεν απασχολείται πλήρως, μη επιθυμώντας την ανάληψη των δυσκολότερων από τις εργασίες των καλλιεργειών και της κτηνοτροφίας.

- Συνεπώς στην περίπτωση εφαρμογής νέου σχεδίου αγροτικής ανάπτυξης στα πλαίσια της κατασκευής του υπό μελέτη έργου, υπάρχουν προοπτικές απασχόλησης και διαθέσιμο δυναμικό.

Σε ότι αφορά τη Γεωγραφική Θέση της περιοχής, πλεονεκτήματα θεωρούνται:

- Η άμεση εξυπηρέτηση από τον υπάρχον δίκτυο αυτοκινητοδρόμων
- Η γειτνίαση με τη Λάρισα
- Η εγγύτητα σε αεροδρόμια – λιμάνια
- Η ευνοϊκή στάση του τοπικού πληθυσμού και των τοπικών φορέων για θέματα που άπτονται της τουριστικής ανάπτυξης

- Η εγγύτητα σε περιοχές με τουριστική ανάπτυξη

Τα ισχυρά σημεία σε ότι αφορά το περιβάλλον είναι:

- Η ύπαρξη πλούσιων υδάτινων πόρων τόσο επιφανειακών όσο και υπόγειων
- Η ύπαρξη δασικού πλούτου και ιδιαίτερης σημασίας ορεινών όγκων, και των περιοχών NATURA 2000,
- Η ύπαρξη εδαφών υψηλής παραγωγικότητας.
- Κλίμα που δεν παρεμποδίζει την ανάπτυξη

Από πλευράς υποδομών η περιοχή παρουσιάζει προοπτικές λόγω:

- Εξ ολοκλήρου κάλυψης από τα τηλεπικοινωνιακά δίκτυα.
- Βελτίωσης της αγροτικής οδοποιίας στην περίμετρο με την ευκαιρία κατασκευής του αρδευτικού έργου

Οι προοπτικές και τα πλεονεκτήματα του Πρωτογενή τομέα παραγωγής είναι:

- Καθοριστική συμβολή του τομέα στον χαρακτήρα της τοπικής οικονομίας.
- Αποτελεί τη βάση για τις μετέπειτα παραγωγικές δραστηριότητες.
- Ύπαρξη σημαντικών πρώτων υλών και κατάλληλες εδαφικές και κλιματικές συνθήκες
- Υψηλής παραγωγικότητας αγροτική γη.
- Παραγωγή παραδοσιακών και ποιοτικών προϊόντων.
- Αγροτικό δυναμικό με σχετική εμπειρία και διαθεσιμότητα
- Ύπαρξη κτηνοτροφικών κλάδων με μοναδικό οικονομικό ενδιαφέρον
- Ύπαρξη και λειτουργία συνεταιρισμών.
- Η διεύθυνση πιστοποιημένων προϊόντων (ΠΟΠ/ΠΓΕ, βιολογικά) σε νέες αγορές,

Από πλευράς εδάφους είναι πρακτικά μη εφικτή η βελτίωση του μεγέθους της αγροτικής ιδιοκτησίας που αναγκαστικά δημιουργεί περιορισμούς των προοπτικών στην αύξηση των γεωργικών εισοδημάτων.

13. ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΕΙΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΣΧΕΔΙΟΥ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

13.1. Μέγεθος αγροτικής ιδιοκτησίας

Το σχέδιο αγροτικής ανάπτυξης που θα προταθεί στηρίζεται κυρίως στις αυξημένες αποδόσεις της γεωργικής παραγωγής και στην καλύτερη αξιοποίηση των διαθέσιμων εκτάσεων είτε αυτές βρίσκονται ήδη στην παραγωγή είτε στις αγροαπαύσεις.

Το θέμα της αγροτικής ιδιοκτησίας και του πολυτεμαχισμού της, έχει ήδη αναφερθεί στα σοβαρά μειονεκτήματα της περιοχής, αλλά δεν μπορεί να αντιμετωπιστεί στα πλαίσια τέτοιου έργου.

Σε γενικές γραμμές σωστή διαχείριση και επιλογές, αλλά και αξιοποίηση των νέων τεχνολογιών μπορούν να παρακάμψουν σε μεγάλο βαθμό τους περιορισμούς της μικρής αγροτικής ιδιοκτησίας και του πολυτεμαχισμού της, στην περίμετρο του έργου.

Τέλος η αξιοποίηση των νέων τεχνολογιών τόσο σε ότι αφορά τη διανομή του νερού από το υπό μελέτη έργο, όσο και από τις ιδιωτικές επενδύσεις των παραγωγών, μπορούν σε κάποιο βαθμό να αμβλύνουν τους περιορισμούς της μικρής αγροτικής ιδιοκτησίας και του πολυτεμαχισμού της, στην περίμετρο του έργου.

13.2. Αναγκαιότητα για έργα υποδομής

Το αρδευτικό δίκτυο, μετά την κατασκευή του αλλά και την κατασκευή των συνοδευτικών έργων, θα ρυθμίσει όλα τα θέματα περιορισμών από πλευράς υποδομών εντός της περιμέτρου. Δεν υφίσταται αναγκαιότητα για την συμπλήρωση άλλων έργων προκειμένου να επιτευχθεί η αξιοποίησή του, από τη γεωργία της περιοχής.

Είναι εφικτό να θεωρηθεί ολοκληρωμένο και επιτυχές το πρόγραμμα αξιοποίησης της περιοχής και δεν θα απαιτηθούν:

- Συμπλήρωση του δικτύου αγροτικής οδοποιίας, αφού αυτό θεωρείται πλήρες
- Η συντήρηση και βελτίωση του στραγγιστικού δικτύου, αφού το φράγμα θα εκμηδενίσει όλα τα ενδεχόμενα πλημμυρικών συμβάντων στην περιοχή της περιμέτρου

Τα παραπάνω δεν σημαίνουν ότι η συνεχής συντήρηση των υποδομών δεν είναι απαραίτητη.

13.3. Μέτρα για εμπορία και διακίνηση παραγωγής

Οι γεωργικές βιομηχανίες και εγκαταστάσεις που υπάρχουν στην ευρύτερη περιοχή της Περιφέρειας εξυπηρετούν τις ανάγκες της περιοχής του έργου και συνεπώς δεν παρίσταται ανάγκη εγκατάστασης νέων γεωργικών βιομηχανιών για την επεξεργασία της πρόσθετης παραγωγής που θα προκύψει μετά την κατασκευή του έργου.

Το μεγάλο ζήτημα που συνεχώς θα προκύπτει από την άποψη αυτή, είναι η επίτευξη καλύτερου συστήματος διαχείρισης της παραγωγής από πλευράς επίτευξης καλών συμφωνιών με τους εμπόρους για τις τιμές διάθεσης των προϊόντων με σωστά συγχρονισμένες προγραμματικές συμφωνίες.

Το δεύτερο σε σημαντικότητα ζήτημα αναφέρεται στην κατά το δυνατό καλύτερη οργάνωση έναντι των φυσικών φαινομένων που δημιουργούν απώλειες παραγωγής και αστάθειες στην αγορά.

Από τις συνθήκες εμπορίας και διάθεσης, ομοειδών προϊόντων που προβλέπεται να παραχθούν, προς αυτά της περιοχής δεν διαγράφονται δυσμενείς προοπτικές γιατί είναι προϊόντα που δεν αντιμετωπίζουν πρόβλημα διάθεσης στην αγορά. Εξάλλου το σύνολο της αυξημένης παραγωγής της περιοχής θα αποτελεί ελάχιστο ποσοστό στον όγκο παραγωγής ομοειδών προϊόντων της Περιφέρειας.

13.4. Διοικητικά μέτρα

Η ανάγκη για διοικητικά μέτρα και τις σχετικές πολιτικές αποφάσεις θα γίνει επιτακτική μετά την ολοκλήρωση του κλειστού αρδευτικού δικτύου που θα διανέμει το νερό στις καλλιέργειες εντός της καθορισθείσας περιμέτρου.

Σε ένα οικονομικό περιβάλλον τόσο ασταθές όπως το σημερινό, όπου η υποστελέχωση των ΟΤΑ είναι το μεγάλο πρόβλημα, η οργάνωση της διοίκησης του έργου από την οικεία Περιφέρεια, δείχνει να είναι η περισσότερο ορθολογική διαδικασία συγκεντρώνοντας τα περισσότερα πλεονεκτήματα, χωρίς ωστόσο αυτό να αποτελεί μονόδρομο.

Σε συμπλήρωση των παραπάνω πρέπει να τονιστεί, ότι το ζήτημα πλημμελούς στελέχωσης των υπηρεσιών που εμπλέκονται στις αγροτικές υποθέσεις της περιοχής πρέπει να θεωρείται δεδομένο. Η Αποκεντρωμένη Διοίκηση, η ΔΑΟΚ και οι Δήμοι έχουν καταγεγραμμένα κενά σε γεωπονικό προσωπικό.

Από την άλλη πλευρά το σύστημα των νομικών δεσμεύσεων, υποχρεώσεων και δικαιωμάτων των παραγωγών, είναι πολύπλοκο και αποτελείται από μεγάλη σειρά κανόνων όπως :

- Η νομοθεσία περί αρδευτικού νερού, που προσαυξάνεται με τα μέτρα που εγκρίθηκαν από τα Σχέδια Διαχείρισης των ΛΑΠ του ΥΔ Θεσσαλίας στο οποίο ανήκει η περιοχή μελέτης
- Το πλαίσιο κανόνων Πολλαπλής Συμμόρφωσης της ΚΑΠ
- Το σύνολο αγορανομικών και λοιπών διατάξεων που διέπουν τη λειτουργία της αγοράς εφοδίων και της διάθεσης προϊόντων.
- Η νομοθεσία περί συνεταιρισμών

Κατά συνέπεια η προσθήκη επιπλέον μέτρων δε θεωρείται ότι θα συνεισφέρει στην ορθολογικότερη λειτουργία του γεωργοκτηνοτροφικού τομέα στην περιοχή.

14. ΓΕΩΡΓΟΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΧΕΔΙΟΥ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΥ

14.1. Στράγγιση – Αγροτικοί Δρόμοι

Η περιοχή που πρόκειται να κατασκευασθούν τα έργα αποτελείται κυρίως από αγροτική γη, που διακόπτεται οδικό δίκτυο και από λίγες εκτάσεις με μη αγροτικές χρήσεις (χέρσα). Το ανάγλυφο της περιοχής μελέτης είναι, κατά κύριο λόγο, επίπεδο, με κλίσεις 0,00 - 2,00%.

Οι φυσικές και χημικές ιδιότητες των εδαφών, όπως διεξοδικά αναλύονται στο κεφ. 4 και ειδικά η διηθητικότητα και η υδατοϊκανότητα, καταδεικνύουν ότι αποτελούν συγχρόνως μειονέκτημα και πλεονέκτημα σε ότι αφορά την αποστράγγισή τους. Αν ληφθούν υπόψη οι προτεινόμενες μέθοδοι αρδεύσεων, που σχετίζονται με το έργο τα μειονεκτήματα θα καταστούν ανίσχυρα και τα πλεονεκτήματα διασφαλίζουν ότι δεν πρόκειται να δημιουργήσουν προβλήματα στράγγισης-αποχέτευσης.

Ωστόσο υπάρχει ήδη εντός της περιμέτρου φυσικό δίκτυο στράγγισης. Το υπάρχον δίκτυο πρέπει εύλογα να συντηρείται. Η ευθύνη για το θέμα αυτό βαρύνει το Φορέα Διαχείρισης του έργου, αλλά και τους μεμονωμένους παραγωγούς σύμφωνα με τις υποχρεώσεις των Κανόνων Πολλαπλής Συμμόρφωσης (άρθρο 3 ΥΑ 1791/74062 ΦΕΚ Β' 1468/2015)

Στην περιοχή μελέτης δεν υπάρχει πρόβλημα καταπάτησης τμημάτων του φυσικού στραγγιστικού δικτύου. Αυτό αποτελεί μεγάλο πλεονέκτημα για τη συντήρηση του φυσικού δικτύου στράγγισης αφού δεν υπάρχει ανάγκη νομικών ενεργειών απομάκρυνσης καταπατητών.

Το υπάρχον οδικό δίκτυο το οποίο συνδέει οικισμούς αποτελείται από ασφαλτοστρωμένους δρόμους καλής κατάστασης και από κοινοτικούς και αγροτικούς δρόμους οι οποίοι είναι στις περισσότερες περιπτώσεις σε καλή κατάσταση. Υπάρχει σε γενικές γραμμές επάρκεια αγροτικών δρόμων που να είναι βατοί όλο το χρόνο.

14.2. Άρδευση

3.1.1. Ανάγκες σε νερό των καλλιεργειών του σχεδίου αξιοποίησης

3.1.1.1. Υπολογισμός των αναγκών καλλιεργειών σε νερό

Αρδευτικές ανάγκες καλλιεργειών: είναι η συνολική ποσότητα νερού, η οποία απαιτείται να δοθεί μέσω άρδευσης στις καθορισμένες καλλιέργειες για την πλήρη ανάπτυξή τους σε χρονική κλίμακα ενός έτους.

Το μέγεθος αυτό είναι ίσο με τις ανάγκες καλλιεργειών σε νερό μετά από αφαίρεση της βροχόπτωσης και πρόσθεση των απωλειών των συστημάτων μεταφοράς και εφαρμογής.

Δηλαδή

$$IR = \frac{U-R}{B.A} = \frac{N}{B.A}$$

όπου IR = Αρδευτικές ανάγκες καλλιέργειας

U = Ανάγκες καλλιέργειας σε νερό

R = Βροχόπτωση,

N = Καθαρές ανάγκες καλλιέργειας σε νερό,

B.A = Βαθμός Απόδοσης συστήματος ή δικτύου

Με βάση τη νομοθεσία οι ανάγκες των καλλιεργειών σε νερό U , υπολογίζονται κατά σειρά προτεραιότητας:

- ✓ με τη μέθοδο Penman ή ελλείψει των απαραίτητων στοιχείων
- ✓ με τη μέθοδο BLANEY-CRIDDLE(FAO), ή ελλείψει των απαραίτητων στοιχείων
- ✓ με την έμμεση μέθοδο BLANEY-CRIDDLE.

4. Για τη μέθοδο Penman ισχύουν

$$U = ET_c = k_c \times ET_r$$

Όπου

ET_c = Πραγματική εξατμισοδιαπνοή

k_c = συντελεστής καλλιέργειας

ET_r = Βασική εξατμισοδιαπνοή

$$ET_r = c \cdot [W \cdot R_n + (1 - W) \cdot f(u) \cdot (e_a - e_d)] \quad \text{mm/day}$$

W = παράγοντας επίδρασης της ηλιακής ακτινοβολίας στην ET_r

$1 - W$ = παράγοντας επίδρασης ανέμου και υγρασίας στην ET_r

$f(u)$ = συνάρτηση επίδρασης ανέμου στην εξατμισοδιαπνοή

$(e_a - e_d)$ = παράγοντας επίδρασης υγρασίας στην εξατμισοδιαπνοή

R_n = καθαρή ηλιακή ακτινοβολία σε ισοδύναμο ύψους εξατμιζόμενου νερού mm/day

για τον υπολογισμό της απαιτείται μεταξύ άλλων ο παράγοντας n (πραγματική ηλιοφάνεια)

5. Για την τροποποιημένη μέθοδο BLANEY-CRIDDLE(FAO) ισχύουν

$$U = ET_c = a + bF \quad \text{mm/day}$$

Όπου

$$F = (0,46T + 8,16)p$$

$$a = 0,0043 (RH_{min}) - (n/N) - 1,41$$

T = Θ σε °C

P = ώρες ημέρας

RH_{min} = ελάχιστη σχετική υγρασία αέρα (%)

n = πραγματική ηλιοφάνεια h/d

N = θεωρητική ηλιοφάνεια h/d

6. Η έμμεση μέθοδος BLANEY-CRIDDLE

Η κατανάλωση των φυτών σε νερό (εξατμισοδιαπνοή) δίνεται με τη σχέση:

$$U = K \times F \times f_1, \quad F = \Sigma f \quad \text{και} \quad f = \frac{(t^{\circ}C + 18)}{2,2} \times P$$

Όπου

U = Η κατανάλωση σε νερό κάθε καλλιέργειας, για ολόκληρη την αρδευτική περίοδο, σε mm ή σε m³ ανά στρέμμα.

K = Εμπειρικός συντελεστής υδατοκατανάλωσης, που εξαρτάται από το είδος των φυτών και τη βλαστική τους περίοδο.

F = Παράγοντας που προσδιορίζει την κατανάλωση των φυτών σε νερό, για ολόκληρη την αρδευτική περίοδο και είναι ίσος με το άθροισμα των αντίστοιχων μηνιαίων παραγόντων.

f = Μηνιαίος παράγοντας κατανάλωσης νερού:

$$f = \frac{(t^{\circ}C + 18)}{2,2} \times P$$

Όπου : t°C = Μέση θερμοκρασία κάθε μήνα, σε βαθμούς Κελσίου και

P = Ποσοστό % ωρών ημέρας κάθε μήνα σε σχέση με το σύνολο των ωρών ημέρας του έτους.

f₁ = εμπειρικός συντελεστής μείωσης λόγω στάγδην άρδευσης =

Ps/85, όπου Ps η φωτοσκίαση της κόμης των φυτών % του στρέμματος τις μεσημβρινές ώρες.

Επομένως, για να υπολογιστούν οι ανάγκες των καλλιεργειών σε νερό, για κάθε μήνα, εφαρμόζεται ο τύπος:

$$U_{\mu} = K \times f \times f_1 = K \times \frac{(t^{\circ}C + 18)}{2,2} \times P \times f_1$$

Από τις καταναλώσεις νερού, που υπολογίζονται με τον τύπο αυτό, αφαιρούνται οι ωφέλιμες βροχοπτώσεις κάθε μήνα, οι οποίες προσδιορίζονται με τον εμπειρικό τύπο:

$$R' = R - \left(C + \frac{R}{8} \right)$$

Όπου: R' = ωφέλιμες βροχοπτώσεις, σε χλστ.

R = πραγματικές βροχοπτώσεις σε χλστ.

C = Συντελεστής που παίρνει τιμές από 10 ως 20, ανάλογα με το υψόμετρο, τις βροχοπτώσεις και την γειτνίαση με τη θάλασσα.

Επομένως, οι πραγματικές ανάγκες σε νερό, κατά μήνα, προσδιορίζονται με τον τελικό τύπο:

$$N = U - R'$$

Τα διαθέσιμα μετεωρολογικά δεδομένα του επιτρέπουν την χρήση της μεθόδου **Penman**

B. Οι εφαρμοσθείσες παραδοχές

Για τους επιμέρους υπολογισμούς των αναγκών των φυτών σε νερό χρησιμοποιήθηκαν τα εξής στοιχεία και έγιναν οι ακόλουθες παραδοχές:

- Οι μέσες μηνιαίες θερμοκρασίες (t°C) αντιστοιχούν στα Μετεωρολογικά Δεδομένα όπως δίνονται στο κεφάλαιο 3.3
- Για τις πραγματικές μηνιαίες βροχοπτώσεις (R) εφαρμόστηκε συντελεστής ασφαλείας 0,95 σε σχέση με τα Μετεωρολογικά Δεδομένα όπως δίνονται στο κεφάλαιο 3.3. Ο λόγος για την επιλογή του συντελεστή αυτού ήταν οι πολύ ακραίες τιμές ορισμένων ετών.
- Ο συντελεστής C λαμβάνεται ίσος με 11, λόγω της θέσης της περιμέτρου σε σχέση με τη θάλασσα
- Οι τιμές του φυτικού συντελεστή K για τις καλλιέργειες Σχέδιο Ανάπτυξης της περιμέτρου, παρουσιάζονται στον Πίνακα 9.1.-1. Στον ίδιο Πίνακα γίνεται κωδικοποίηση των καλλιεργειών για τη συνέχεια της μελέτης

Πίνακας 9.1-1. Συντελεστής K και κωδικός μελέτης ανά καλλιέργεια

Καλλιέργειες	Κωδικός	Συντελεστής K					
		A	M	I	I	A	Σ
Σκληρός σίτος	1	0,7	0,7	-	-	-	-
Σιτηρά	2	0,7	0,7	-	-	-	-
Όσπρια	3	0,45	0,5	0,6	0,8	0,60	0,6
Βαμβάκι	4	0,50	0,65	0,65	0,8	0,65	
Μηδική	5	0,45	0,65	0,8	1,1	0,85	0,75
Ηλίανθος	6	0,60	0,70	0,8	0,70	-	-
Βιομηχ. Τομάτα	7	0,45	0,65	0,65	0,8	0,65	-
Σποροπαραγωγή	8	0,4	0,65	0,8	0,85	0,75	-
Αραβόσιτος	9	0,4	0,65	0,8	0,85	0,75	-
Δενδρώδη	10	0,35	0,45	0,7	0,85	0,65	0,50
Κηπευτικά	11	0,45	0,65	0,65	0,8	0,65	0,6
Διάφορα	12	-	0,5	0,6	0,8	0,60	-
Αγροαναψυσεις	13	-	-	-	-	-	-

- Η διάρκεια της αρδευτικής περιόδου, για τις καλλιέργειες που προβλέπονται στο σχέδιο αξιοποίησης της περιοχής, παρουσιάζεται στον Πίνακα 9.1.-2.

Πίνακας 9.1-1. Αρδευτική περίοδος και διάρκειά σε μήνες της ανά καλλιέργεια

Καλλιέργεια	Κωδικός	Αρδευτική Περίοδος	Διάρκεια (μήνες)
Σκληρός σίτος	1	15/4 - 15/5	1
Σιτηρά	2	15/4 - 15/5	1

Όσπρια	3	16/4-15/9	5
Βαμβάκι	4	20/4- 15/8	4
Μηδική	5	20/4 - 15/9	5
Ηλίανθος	6	15/4- 10/7	3
Βιομηχ. Τομάτα	7	20/4 - 31/7	3,5
Σποροπαραγωγή	8	20/4 - 15/8	4
Αραβόσιτος	9	10/4- 10/8	4
Δενδρώδη	10	1/5-30/9	5,5
Κηπευτικά	11	20/4-15/9	5
Διάφορα	12	1/5 -20/8	4

- Οι απώλειες σε νερό, για σωληνωτό δίκτυο διανομής υπό πίεση, εκτιμώνται σε 5% στο δίκτυο. Για εφαρμογή στάγδην άρδευσης ή μικροεκτοξευτές σε 10%, ενώ για τεχνητή βροχή 15%.

- Ως ελάχιστη ημερήσια διάρκεια εφαρμογής των αρδεύσεων λαμβάνεται η τιμή των 18ωρών/24ωρο χωρίς να αποκλείεται η δυνατότητα χρησιμοποίησης του αρδευτικού νερού όλο το 24ωρο, αφού το δίκτυο υπό πίεση μελετάται μεν για να καλύπτει τις ανάγκες άρδευσης του δικτύου μέσα στο 18ώρο αλλά θα βρίσκεται σε λειτουργία σε 24ωρη βάση, στοιχεία που μπορούν να εκμεταλλεύονται οι παραγωγοί σε περίπτωση που για οποιοδήποτε λόγο δεν στάθηκε δυνατόν να περατωθεί η άρδευση των αγροτεμαχίων τους στην καθορισμένη μέρα και ώρα.

Για το συγκεκριμένο σχέδιο ανάπτυξης των καλλιεργειών της περιμέτρου οι γεωργοτεχνικοί υπολογισμοί έγιναν διακριτά για κάθε μία από τις 4 αρδευτικές ζώνες όπως αναλύονται στα κεφ. 2.1. και 5.2.3.

14.2.1.1. Άρδευση εντός περιμέτρου

Οι ανάγκες σε νερό για τις καλλιεργείες της περιμέτρου, το αντιπροσωπευτικό στρέμμα, καθώς και οι παροχές παρουσιάζονται στους Πίνακες 9.2.1-1 και 9.2.1-2

Από τον πίνακα αυτόν που ακολουθεί και παρουσιάζει τα στοιχεία αναγκών σε νερό της συνολικής περιμέτρου προκύπτει ότι το προτεινόμενο σχέδιο ανάπτυξης των καλλιεργειών της περιμέτρου προβλέπει:

- ✓ **1,298 X 10⁶ m³** νερού, για ολόκληρη την αρδευτική περίοδο. Στο Σχέδιο Ανάπτυξης προβλέπονται και 2 δόσεις άρδευσης για τα σιτηρά μια για τον Απρίλιο και μία νωρίς το Μάιο (Πίνακας 9.2.1-1). Οι ανάγκες για αυτές ανέρχονται σε 88.000 m³ νερού και δεν αφορούν την περίοδο αιχμής (Ιούλιος). Αυτές θα γίνονται υπό την προϋπόθεση ότι ο ταμιευτήρας ενισχύεται από τις ανοιξιάτικες βροχοπτώσεις της κάθε περιόδου. Στην περίπτωση που η προϋπόθεση δεν συντρέξει οι δόσεις θα μειώνονται αντιστοίχως. Οι ανάγκες των υπολοίπων καλλιεργειών του Σχεδίου ανέρχονται σε **1,21 X 10⁶ m³** νερού
- ✓ **0,437 x 10⁶ m³** νερού, για τον μήνα αιχμής με τη μεγαλύτερη κατανάλωση (Ιούλιος)
- ✓ Ο Βαθμός Απόδοσης στον αγρό είναι **0,8270**
- ✓ Ανάγκες καλλιεργειών / στρέμμα (χωρίς απώλειες) ανέρχονται σε **305,1 m³** νερού/έτος
- ✓ Ανάγκες καλλιεργειών / στρέμμα (με απώλειες) ανέρχονται σε **368,9 m³** νερού/έτος

Διάρθρωση Ανάπτυξης Περιμέτρου	Κωδ.	Επιφάνεια (στρ)	Ποσοστό (%)
Σκληρός σίτος	1	704,2	20,00%
Σιτηρά	2	528,2	15,00%
Όσπρια	3	154,9	4,40%
Βαμβάκι	4	1.690,2	48,00%
Μηδική	5	70,4	2,00%
Ηλίανθος	6	35,2	1,00%
Βιομηχ. Τομάτα	7	38,7	1,10%
Σποροπαραγωγή	8	42,3	1,20%
Αραβόσιτος	9	52,8	1,50%
Δενδρώδη	10	123,2	3,50%
Κηπευτικά	11	7,0	0,20%
Διάφορα	12	38,7	1,10%
Αγροαναπλάσεις	13	35,2	1,00%
Γενικό Σύνολο		3.521,2	100,00

Γεωργοτεχνική - Γεωργοοικονομική

Πίνακας 9.2.1-1. Απαιτήσεις σε νερό των καλλιεργειών του αντιπροσωπευτικού στρέμματος του Προτεινόμενου Σχεδίου Ανάπτυξης Ζώνης της περιμέτρου m³

Καλλιεργεία	Περίοδος άρδευσης	Αναλογία %	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΕΤΟΣ
1	15/4 - 15/5	11,50	2,1	4,3					6,4
2	15/4 - 15/5	23,50	4,3	8,8					13,2
3	16/4-15/9	4,40	1,0	2,2	4,8	7,1	5,0	22,2	22,2
4	20/4- 15/8	48,00	7,9	36,1	57,0	77,8	29,6	208,4	208,4
5	20/4 - 15/9	2,00	0,3	1,5	3,0	4,5	3,2	13,5	13,5
6	15/4- 10/7	1,00	0,3	0,8	1,2	0,5		2,8	2,8
7	20/4 - 31/7	1,10	0,4	0,9	1,6	1,6		4,5	4,5
8	20/4 - 15/8	1,20	0,1	0,9	1,8	1,8	1,7	6,6	6,6
9	10/4- 10/8	1,50	0,4	1,1	2,2	2,3	0,7	6,7	6,7
10	1/5-30/9	3,50		1,73	3,63	4,92	3,53	15,4	15,4
11	20/4-15/9	0,20	0,03	0,13	0,24	0,39	0,27	1,1	1,1
12	1/5 -20/8	1,10		0,54	1,20	1,78	0,75	4,3	4,3
13	15/4 - 15/5	1,00							
		100	100						
Ανάγκες καλλιεργειών / στρέμμα (χωρίς απώλειες)			16,79	59,10	76,64	102,66	44,85	5,04	305,1
Ανάγκες καλλιεργειών/ στρέμμα ΜΕ απώλειες		BA= 0,8270	20,30	71,46	92,67	124,13	54,23	6,10	368,9

Γεωργοτεχνική - Γεωργοοικονομική

Πίνακας 9.2.1-2. Ειδικές, Συνολικές Παροχές και Ανάγκες του Προτεινόμενου Σχεδίου Ανάπτυξης της περιμέτρου m³

ΠΑΡΟΧΕΣ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΕΤΟΣ
Ειδική παροχή 24-ωρου άρδευσης σε λ / δλ / στρ.	0,0157	0,0267	0,0358	0,0463	0,0202	0,0024	
Ειδική παροχή 20-ωρου άρδευσης σε λ /δλ /στρ.	0,0188	0,0320	0,0429	0,0556	0,0243	0,0028	
Ειδική παροχή 18-ωρου άρδευσης σε λ /δλ /στρ.	0,0209	0,0356	0,0477	0,0618	0,0270	0,0031	
Συνολική παροχή 24-ωρου άρδευσης σε L /δλ, για το σύνολο των καλλιεργειών	55,16	93,9	125,9	163,2	71,3	8,3	
Συνολική παροχή 20-ωρου άρδευσης σε L/δλ, για το σύνολο των καλλιεργειών	66,2	112,7	151,1	195,8	85,5	9,9	
Συνολική παροχή 18-ωρου άρδευσης σε L/δλ, για το σύνολο των καλλιεργειών	73,5	125,3	167,9	217,6	95,1	11,0	
Συνολικές ανάγκες σε νερό σε χ10 ⁶ m³	0,071	0,252	0,326	0,437	0,191	0,021	1,298

13.2.2. Δόση και εύρος άρδευσης

Η καθαρή δόση άρδευσης υπολογίζεται από τη σχέση:

$$d_a = \Delta Y_b \cdot E_\phi \cdot d_e \cdot c$$

όπου: d_a = η δόση άρδευσης σε mm στήλης νερού, ή m^3 /στρέμμα.

ΔY_b = η διαθέσιμη υγρασία του εκφρασμένη % ξηρού βάρους εδάφους.

Η διαθέσιμη υγρασία ισούται με την υδατοϊκανότητα $Y.I$ μείον το σημείο μάρανσης Σ_μ του εδάφους

E_ϕ = το φαινόμενο ειδικό βάρος του εδάφους

d_e = το βάθος του ενεργού ριζοστρώματος

c = συντελεστής εξάντλησης της διαθέσιμης υγρασίας

Η πραγματική δόση εφαρμογής d_o δίνεται από τη σχέση

$$d_o = d_a / B.A$$

όπου $B.A$ είναι ο βαθμός απόδοσης.

Η δόση και το εύρος άρδευσης θα υπολογιστούν ανά αρδευτική ζώνη

Σε σχέση με τον τύπο εδάφους που υπάρχει στην περίμετρο του έργου υπάρχουν τα δεδομένα, όπως παρουσιάζονται στον Πίνακα 9.2.2-1, όπου οι καλλιέργειες κατηγοριοποιούνται ανάλογα με τον βάθος ενεργού ριζοστρώματος.

Όπως φαίνεται η δόση άρδευσης κυμαίνεται από 66,84 έως 27,85 m^3 /στρ (ή mm στήλης νερού), ανάλογα με την κατηγορία καλλιέργειας

Πίνακας 9.2.2-1. Δόση άρδευσης ανά κατηγορία καλλιεργείων Σχεδίου Ανάπτυξης m^3 /στρ

Παράμετρος	1	2	3	4	5	6
Y.I	15	15	15	15	15	15
Σ_μ	6	6	6	6	6	6
E_ϕ	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45
d_e	400	400	500	650	700	650
c	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
d_a	26,10	26,10	32,63	42,41	45,68	42,41
d_o	31,83	31,83	39,79	51,72	55,70	51,72

Παράμετρος	7	8	9	10	11	12
Υ.Ι	15	15	15	15	15	15
Σμ	6	6	6	6	6	6
Εφ	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45
d _e	500	600	500	700	350	450
c	0,6	0,5	0,55	0,6	0,5	0,45
d _a	39,15	39,15	35,89	54,81	22,84	26,43
d _o	47,74	47,74	43,77	66,84	27,85	32,23

Το **εύρος της άρδευσης** ΕΑ, είναι το χρονικό διάστημα στο οποίο καταναλώνεται το νερό της άρδευσης, και προκύπτει αν η δόση άρδευσης διαιρεθεί με το ημερήσιο υδατικό έλλειμμα, Ed, δηλαδή την ημερήσια υδατοκατανάλωση. Στους Πίνακες του παραρτήματος δίνονται οι καθαρές ανάγκες σε νερό της κάθε καλλιέργειας του Σχεδίου Ανάπτυξης της ζώνης ανά στρέμμα και οι αρδευτικές ανάγκες της ζώνης για κάθε καλλιέργεια (με απώλειες) ανά στρέμμα. Από τους Πίνακες αυτούς προκύπτουν τα αποτελέσματα των πινάκων που ακολουθούν. Ειδικότερα στον πίνακα 9.2.2-3 δίνεται το ημερήσια υδατικό έλλειμμα (ή Ed) ανά τύπο καλλιέργειας και στον πίνακα 9.2.2-4 δίνεται το εύρος άρδευσης ανά καλλιέργεια.

Από τους πίνακες προκύπτει ότι εντός της περιμέτρου η καλλιέργεια με το μικρότερο εύρος που θα καθορίσει τον τρόπο κατανομής των υδροληψιών είναι τα κηπευτικά με εύρος άρδευσης στη **δυσμενέστερη περίοδο (Ιούλιος) ίσο με 3,5 ημέρες**. Επίσης μειωμένο εύρος (**5 ημέρες**) έχει η καλλιέργεια ζωοτροφών που επίσης μετέχει σχεδιασμό κατανομής υδροληψιών.

Πίνακας 9.2.2-3. Ημερήσιο Υδατικό έλλειμμα (ανάγκες) ανά μήνα και κατηγορία καλλιέργειας m³/στρ στην περίμετρο

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ΙΑΝ												
ΦΕΒ												
ΜΑΡ												
ΑΠΡ	1,5	1,5	1,7	1,3	1,2	1,9	2,3	1,0	1,5	0,0	0,8	
ΜΑΗ	3,0	3,0	2,0	3,0	3,0	3,0	3,4	3,0	3,0	1,9	2,7	1,9
ΙΟΥΝ			4,4	4,8	6,0	4,8	6,0	6,0	6,0	4,0	4,8	4,2
ΙΟΥΛ			6,5	6,5	9,1	6,5	5,7	6,1	6,1	5,5	8,0	6,3
ΑΥΓ			4,6	5,0	6,5			5,7	5,7	3,9	5,4	2,7
ΣΕΠ			3,9		3,9			1,8		3,5	3,3	
ΟΚΤ												
ΝΟΕ												
ΔΕΚ												

Πίνακας 9.2.2-4. Εύρος άρδευσης σε ημέρες στην περίμετρο ανά κατηγορία καλλιέργειας

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ΙΑΝ												
ΦΕΒ												
ΜΑΡ												
ΑΠΡ	1 δόση	1 δόση	1 δόση	1 δόση	1 δόση	1 δόση	1 δόση	1 δόση	1 δόση		1 δόση	
ΜΑΗ	1 δόση	1 δόση	1 δόση	18,3	17,1	15,7	14,1	15,7	14,4	1 δόση	10,4	16,7
ΙΟΥΝ			11,8	11,6	8,6	10,0	8,0	8,0	7,3	16,5	5,8	7,6
ΙΟΥΛ			7,9	8,5	5,7	7,4	8,4	7,8	7,2	12,2	3,5	5,1
ΑΥΓ			11,3		7,9			8,3	7,7	17,0	5,2	12,1
ΣΕΠ			13,2		13,2					18,9	8,4	
ΟΚΤ												
ΝΟΕ												
ΔΕΚ												

13.2.3.Μέγεθος αρδευτικής μονάδας, πίεση - παροχή υδροληψίας

Λόγω των μεγάλων διαφοροποιήσεων στα χαρακτηριστικά μεταξύ των αρδευτικών ζωνών της περιμέτρου θα υπολογιστούν διακριτά το μέγεθος αρδευτικής μονάδας, τα χαρακτηριστικά των υδροληψιών και η κατανομή τους.

Χαρακτηριστικά καθορισμού μεγέθους αρδευτικής μονάδας:

Επιφ καλλιιεργειών (στρ)	3521,20
Μέσο μέγεθος αγροτεμαχίων (στρ)	15,5
Μέση ιδιοκτησία (στρ)	25,0
Αριθμός αγροτεμαχίων	228
Μέγεθος αρδευτικής μονάδας	45

Με βάση τα παραπάνω Το μέγεθος αρδευτικής μονάδας καθορίζεται στα **45 στρέμματα** ώστε να συνδυάζονται μέχρι 4 ιδιοκτησίες στις περισσότερες αρδευτικές μονάδες. Στην περίπτωση μας ο σχεδιασμός του μεγέθους αρδευτικής μονάδας έχει το σκεπτικό να περιλαμβάνονται από 2-5 αγροτεμάχια σε κάθε αρδευτική μονάδα ώστε να υπάρχει ομαλή λειτουργικότητα των μονάδων.

- Ο σχεδιασμός του μεγέθους αρδευτικής μονάδας έχει το σκεπτικό ότι λόγω των πολύ μικρών αγροτεμαχίων και των πολύ μικρών ιδιοκτησιών είναι επιθυμητό να μην εμπλέκονται περισσότεροι από 3 αρδευτές σε κάθε αρδευτική μονάδα ώστε να υπάρχει ομαλή λειτουργικότητα των μονάδων. Σημειώνεται ότι λόγω του τρόπου διαχείρισης των αγροτεμαχίων οι αρδευτές και οι ιδιοκτήτες δεν είναι ισάριθμοι.
- Σε όσες περιπτώσεις υπάρχουν μεμονωμένα αγροτεμάχια που δεν μπορούν να ενταχθούν με άλλα αγροτεμάχια σε μια αρδευτική μονάδα, θα αποτελέσουν ιδιαίτερη αρδευτική μονάδα μικρότερης επιφάνειας.
- Σε όσες περιπτώσεις υπάρχουν σχετικά μεγάλα αγροτεμάχια (>35 στρ.) πρέπει να αθροιστούν με άλλα αγροτεμάχια σε αρδευτικές μονάδες μεγαλύτερης επιφάνειας.
- Από προγραμματικής (scheduling) πλευράς θα γίνει εγκατάσταση μίας υδροληψίας ενός στομίου και συνεχούς λειτουργίας, **ανά τρεις (3) αρδευτικές μονάδες**, έτσι ώστε οι αρδεύσεις να πραγματοποιούνται κάθε τρεις μέρες σε κάθε αρδευτική μονάδα.

Η μεταφορά του νερού στους αγρούς θα γίνει με υπόγειο σωληνωτό δίκτυο, στις παρυφές των αγροτικών δρόμων καθώς και στα όρια των αγροκτημάτων.

Τα αρδευτικά δίκτυα θα μελετηθούν κατά τρόπο ώστε να δίνουν **πίεση κατάντη του (δυσμενέστερου) στομίου υδροληψίας 4,5 atm.**, αναλόγως του υψομέτρου των αρδευτικών μονάδων και εκ περιτροπής λειτουργία των αρδευτικών μονάδων.

Η παροχή του στομίου υδροληψίας d προκειμένου να υπάρχει στη διάθεση των παραγωγών ικανοποιητική, σχετική, παροχή νερού ώστε να επιταχύνεται, κατά το δυνατόν, ο χρόνος εφαρμογής των αρδεύσεων προκύπτει από τη σχέση

$$d = \frac{f \cdot q_0 \cdot A}{r}, \quad \text{όπου}$$

f = Βαθμός Ελευθερίας

q_0 = Ειδική παροχή 24-ωρου άρδευσης σε λ/δλ/στρ. του δυσμενέστερου μήνα (Ιούλιος) του σχεδίου

A= αρδευτική μονάδα σε στρ.

$R = T/T'$ που σχετίζεται με το χρόνο λειτουργίας του δικτύου εντός τους 24ώρου.

Με $f=3,8$, q_0 από το μήνα Ιούλιο και $r=0,88$ (20ωρο) προκύπτει $d=9,06$ lit/sec (**προτεινόμενη ονομαστική παροχή = 9,0 lit/sec**), που είναι μία τιμή παροχής που παρέχει την δυνατότητα στους παραγωγούς να αρδεύουν τις καλλιέργειές τους με σχετική άνεση και στην αιχμή ακόμα ζήτησης του αρδευτικού νερού.

● Σύμφωνα με τα παραπάνω ποσοτικά στοιχεία καλλιεργειών προκύπτει η εξής **ειδική παροχή στομίου υδροληψίας**.

● Για όλη την έκταση

$$\frac{9,06 \text{ l/sec}}{45 \text{ στρ.}} = 0,20 \text{ l/sec/στρ.}$$

● Από τον πίνακα 9.2.1-2 προκύπτει ειδική παροχή άρδευσης των καλλιεργειών για τον μήνα Ιούλιο, τον πλέον απαιτητικό, και για 18ωρη εφαρμογή του νερού, ίση με 0,0523 l/sec/στρ. και για 24ωρη 0,0436 l/sec/στρ. Με την παραπάνω ειδική παροχή άρδευσης, σε σχέση προς την ειδική παροχή των στομίων υδροληψίας, απαιτείται χρόνος άρδευσης των επιμέρους αρδευτικών μονάδων, για εφαρμογή των αρδεύσεων χρόνος ίσος με:

$$\frac{0,0618 \frac{\text{l}}{\text{sec}}/\text{στρ}}{0,20 \frac{\text{l}}{\text{sec}}/\text{στρ}} * 18 \text{ ώρες} = 5,53 \text{ ώρες}$$

$$\frac{0,0556 \frac{\text{l}}{\text{sec}}/\text{στρ}}{0,20 \frac{\text{l}}{\text{sec}}/\text{στρ}} * 20 \text{ ώρες} = 5,53 \text{ ώρες}$$

Βαθμός ελευθερίας:

$$\frac{18/24}{5,53/24} = 3,26$$

$$\frac{24/24}{5,53/24} = 3,62$$

● Οι παραπάνω βαθμοί ελευθερίας χαρακτηρίζονται ικανοποιητικοί.

Σε επίπεδο θεωρητικής δοκιμής της λειτουργικότητας των παραπάνω παραμέτρων, έγινε έλεγχος υπό τις δυσμενέστερες δυνατές συνθήκες, η οποίες είναι:

Αρδευτική μονάδα που τον μήνα Ιούλιο καταλαμβάνεται από 100% κηπευτικά με 6 διαφορετικούς αρδευτές ανά αρδευτική μονάδα.

Με τον ως άνω έλεγχο στο δυσμενέστερο 15νθήμερο του έτους, που όλοι οι αρδευτές αρδεύουν την ίδια μέρα χρειάζεται συνεχής χρήση της υδροληψίας επί 29,9 ώρες ανά ημέρα άρδευσης. Πρόκειται για θεωρητικά ακραία αλλά μη πιθανή αυτή περίπτωση ο σχεδιασμός δεν καλύπτει τις ανάγκες. Αλλά εκτός της μηδαμινής πιθανότητας να συμβεί μπορεί για αυτές τις 5 ημέρες του έτους με την υποστήριξη της διοίκησης του φορέα διαχείρισης να μειωθεί ο χρόνος των άλλων 2 αρδευτικών μονάδων κατά 2 ώρες για κάθε μία.

Το πλέον πειστικό αυτό πρόγραμμα αφορά την πιο ακραία και εντελώς θεωρητική περίπτωση και μάλιστα για μία μόνο ημέρα μέσα στο δυσμενέστερο διάστημα του έτους διάρκειας 15 ημερών.

Το συμπέρασμα είναι ότι παρέχεται ικανοποιητικός χρόνος στους παραγωγούς να προβούν στην άρδευση των αγροτεμαχίων τους, ειδικά από τη στιγμή που η μέση διάρθρωση αρδευτική μονάδας επιβάλλει λειτουργία μικρότερη των 12 ωρών ανά ημέρα άρδευσης (1/3).

13.2.4. Προτεινόμενοι μέθοδοι άρδευσης

Η μέθοδος άρδευσης που θα επιλεγεί θα πρέπει να προσαρμόζεται στις υφιστάμενες συνθήκες εδάφους και καλλιεργειών και επίσης να προσαρμόζεται στο ύψος της διαθέσιμης παροχής. Θα πρέπει ακόμη να ληφθεί υπόψη η εμπειρία και οι τυχόν προτιμήσεις των παραγωγών.

Ανεξάρτητα όμως από τη μέθοδο άρδευσης, για να θεωρηθεί αυτή επιτυχής, πρέπει να εξασφαλίζει στην καλλιέργεια τόσο νερό, ώστε η διαθέσιμη υγρασία στη ζώνη της ριζόσφαιρας για όλη την αρδευτική περίοδο να είναι επαρκής και ίση με την ωφέλιμη.

Το κάθε σύστημα (μέθοδος) ταιριάζει κατά την εφαρμογή του λιγότερο ή περισσότερο σε κάθε καλλιέργεια. Γενικά όμως μπορούμε να πούμε ότι καλύτερη και πλέον επιτυχής είναι η μέθοδος που με τη μεγαλύτερη οικονομία νερού και το μικρότερο κόστος εξασφαλίζει απόλυτα την ωφέλιμη υγρασία στο φυτό – καλλιέργεια και παράλληλα μεγιστοποιεί τις αποδόσεις και ελαχιστοποιεί τις οποιεσδήποτε αρνητικές επιπτώσεις στο φυτό – καλλιέργεια ή δημιουργεί αρνητικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις (π.χ. διάβρωση εδάφους, έκπλυση θρεπτικών στοιχείων, σπατάλη φυσικών πόρων κλπ.).

Με δεδομένο το γεγονός ότι οι επιφανειακές μέθοδοι άρδευσης δημιουργούν προϋποθέσεις αρνητικών περιβαλλοντικών επιπτώσεων και δεν συνάδουν με τα βασικά χαρακτηριστικά ενός σωληνωτού, υπό πίεση δικτύου, αποκλείονται ρητώς από τις προτεινόμενες μεθόδους άρδευσης στην περιοχή του έργου.

Συνεπώς, στην υπό μελέτη περιοχή, με βάση τις καλλιέργειες που έχουν επιλεγεί με βάση το κεφ. 10, αλλά και τα εδαφολογικά στοιχεία της περιοχής όπως παρουσιάζονται αναλυτικά στο κεφάλαιο 4, προτείνονται σαν πλέον κατάλληλες μέθοδοι κυρίως η στάγδην άρδευση και δευτερευόντως ο καταιονισμός (τεχνητή βροχή) χαμηλής πίεσης

Παρατίθενται κατωτέρω συνοπτικώς, τα χαρακτηριστικά κάθε μεθόδου και τα πλεονεκτήματα-μειονεκτήματα αυτών.

13.2.4.1. Μέθοδος στάγδην άρδευσης.

Με τη μέθοδο αυτή το νερό χορηγείται τοπικά με μικρή ροή από το σταλάκτη σε μέρος της περιοχής της όλης ριζόσφαιρας, με σταλακτηφόρο αγωγό που φέρει κατά μήκος και αναλόγως των προδιαγραφών του σε προκαθορισμένες αποστάσεις ενσωματωμένους σταλάκτες παροχής περίπου 4-12 l / h.

Η μέθοδος της στάγδην άρδευσης απαιτεί τις μικρότερες πιέσεις από όλες τις μεθόδους άρδευσης, μπορεί να δουλέψει καλά και με πίεση κάτω 1,5 ή ακόμη και 1 (μιας) ατμόσφαιρας (bar) και να εκμεταλλευτεί και μικρές παροχές.

Κάνει τη μεγαλύτερη οικονομία νερού, περιορίζει σημαντικά την εξάτμιση, περιορίζει τοπικά την ανάπτυξη ζιζανίων και απαιτεί σχετικά λίγη εργασία. Μπορεί να εφαρμοστεί και εφαρμόζεται και σε επικλινείς εκτάσεις (Βόρειο τμήμα καλλιεργειών της περιμέτρου), αλλά και σε μικρού μεγέθους ή ακανόνιστου σχήματος αγροτεμάχια. Δέχεται εύκολα εξαρτήματα, όπως φίλτρα, συνδέσμους, λιπασματοδιανομείς κλπ. και μπορεί να αξιοποιεί και νερά δεύτερης ποιότητας.

Η στάγδην άρδευση έχει επικρατήσει στην πράξη για καλλιέργειες όπως τα δενδρώδη, τα αμπέλια και τα κηπευτικά, φυτώρια, θερμοκήπια ενώ έχει αρχίσει η διάδοση της εφαρμογής της σε πατάτα, αραβόσιτο, μηδική, βαμβάκι και γενικά σε όλες τις γραμμικές καλλιέργειες.

Στα μειονεκτήματα της μεθόδου καταγράφονται το ότι απαιτεί γενικά αρκετά περισσότερο χρόνο – διάρκεια άρδευσης για την κάλυψη των υδατικών αναγκών του φυτού – καλλιέργειας και το ότι υπάρχουν κίνδυνοι αποφράξεων των σταλακτών, όταν τα νερά έχουν αιωρούμενα στερεά.

13.2.4.2. Μέθοδος καταιονισμού (αρδευτικά συγκροτήματα τεχνητής βροχής).

Με τη μέθοδο αυτή που γενικά απαιτεί μεγάλες παροχές και πιέσεις το νερό χορηγείται υπό μορφή βροχής σε όλη την έκταση της καλλιέργειας και όχι επιλεγμένα, με τις εξής γενικά παραλλαγές :

- Με γραμμές άρδευσης (μεταλλικοί σωλήνες αλουμινίου) που φέρουν κατά μήκος τους εκτοξευτήρες που διασπείρουν το νερό σε κύκλους. Απαιτούν γενικά μεγάλες πιέσεις και σχετικά μεγάλα και κατά το δυνατόν ορθογωνισμένα αγροτεμάχια. Εφαρμόζεται σήμερα κυρίως σε καλλιέργειες βαμβακιού

- Με αυτοκινούμενα αρδευτικά συγκροτήματα που :

- Διασπείρουν το νερό με μορφή βροχής από ένα μεγάλο εκτοξευτή (κανόνια)

- Διασπείρουν το νερό με μεγάλες πλευρικές εκατέρωθεν πτέρυγες που φέρουν σε σειρά μικροεκτοξευτές.

Απαιτούν και αυτά μεγάλα και ορθογωνισμένα αγροτεμάχια και πιέσεις άνω των 5 bar τα πρώτα και περί τα 3,5 bar τα δεύτερα.

Τα κανόνια χαρακτηρίζονται ιδιαίτερα υδροβόρο σύστημα άρδευσης από την σχετική νομοθεσία και δεν είναι επιλέξιμα για επιδότηση αγοράς από τα χρηματοδοτικά εργαλεία των μέτρων Έκσυγχρονισμού και Βελτίωσης Γεωργικών Εκμεταλλεύσεων της ΚΑΠ. Επιπλέον αντενδείκνυνται για την περιοχή λόγω του μικρού μεγέθους των αγροτεμαχίων και ειδικότερα σε θέσεις μικρής διηθητικότητας.

Στην περίπτωση του συγκεκριμένου σχεδίου με την έννοια του καταιονισμού εννοούνται μεσαίας πίεσης εκτοξευτές που μπορούν να λειτουργήσουν με 3,5 atm και εννίστε κατόπιν συνεννόησης με το φορέα διαχείρισης να χρησιμοποιηθούν υπερπιεστές,

Οι εκμεταλλεύσεις, στο μεγαλύτερο ποσοστό τους έχουν επενδύσει/υιοθετήσει συστήματα και συγκροτήματα άρδευσης. Αυτό περιλαμβάνει κυρίως τα καταιονιστικά και λιγότερο τα συστήματα σταγόνας

Είναι επίσης δεδομένο ότι η χρηματοδότηση των συστημάτων σταγόνας από τα χρηματοδοτικά εργαλεία της ΚΑΠ είναι πολύ ευκολότερη σε σχέση με τα συστήματα καταιονισμού, αφού μοριοδοτείται η εξοικονόμηση ύδατος από το σύνολο της ΚΑΠ. Ενδεικτικά η βιομηχανική τομάτα ενισχύεται οικονομικά από την ΚΑΠ μόνο υπό την προϋπόθεση ότι θα αρδεύεται με στάγδην άρδευσης,

Συνεπώς οι ιδιωτικές επενδύσεις σε βέλτιστες μεθόδους και υποδομές άρδευσης, θα κατευθυνθούν πολύ εύκολα στα συστήματα στάγδην, πάντοτε βεβαίως στις κατάλληλες καλλιέργειες (γραμμικές). Η νέα τεχνολογία περιλαμβάνει μηχανικά συστήματα απλώματος/μαζέματος σταλακτηφόρων, που είναι επιλέξιμα για οικονομική ενίσχυση από τα χρηματοδοτικά εργαλεία της ΚΑΠ, και η χρήση του απομειώνει κάποια από τα μειονεκτήματα της στάγδην άρδευσης.

13.2.4.3. Κατανομή μεθόδων άρδευσης

Η κατανομή των μεθόδων ανά αρδευτική ζώνη παρουσιάζεται στη στον Πίνακα 9.2.4-1

Πίνακας 9.2.4-1. Κατανομή μεθόδων άρδευσης στη περίμετρο

Μέθοδος	Καλλιέργεια	(%)	Σύνολο (%)
Στάγδην	Βιομηχ. Τομάτα	1,10	40,75
	Δενδρώδη	3,50	
	Κηπευτικά	0,20	
	Όσπρια	4,40	
	Βαμβάκι	28,80	
	Μηδική	1,00	
	Αραβόσιτος	0,60	
	Διάφορα	0,55	
	Σποροπαραγωγή	0,60	
Καταιονισμός	Βαμβάκι	19,20	58,25
	Σποροπαραγωγή	0,60	
	Ηλίανθος	1,00	
	Μηδική	1,00	
	Αραβόσιτος	0,90	
	Σκληρός σίτος	20,00	
	Σιτηρά	15,00	
	Διάφορα	0,55	
Χωρίς άρδευση	Αγρανάπαυση	1,00	1,00
	Σύνολα	100,00	100,00

Συμπερασματικά το ποσοστό κατανομής ανά σύστημα άρδευσης στο σχέδιο ανάπτυξης είναι:

- 40,75 % στάγδην
- 58,25 καταιονισμός

13.2.5. Βασικές αρχές διάταξης του δικτύου

Κατά την χάραξη του αρδευτικού δικτύου, τον διαχωρισμό της έκτασης σε αρδευτικές μονάδες, τον καθορισμό του είδους των υδροληψιών και τις θέσεις εγκατάστασης, πρέπει να τηρηθούν οι εξής αρχές:

Τα υψόμετρα και η τοπογραφική διαμόρφωση επιτρέπουν την ελεύθερη χάραξη των αγωγών διανομής του αρδευτικού νερού, παρά την εκ των πραγμάτων υποχρεωτική χάραξη κατά μήκος του υπάρχοντος αγροτικού οδικού δικτύου, οι αγωγοί τρίτης τάξης πρέπει να τοποθετούνται ανά δύο αγροτικούς δρόμους προκειμένου να υπάρξει μείωση του κόστους σε υλικό και δαπάνη εγκατάστασης.

Προβλέπονται υδροληψίες ενός στομίου μόνο όταν εισέρχονται για την υδροδότηση της αρδευτικής μονάδας. Σε περιπτώσεις που η υδροληψία εξυπηρετεί να τοποθετηθεί σε σημείο συνάντησης αρδευτικών μονάδων τότε μπορεί να τοποθετηθούν δύο ή και περισσότερα στόμια.

Στα πλαίσια πάντοτε του εφικτού, οι προβλεπόμενες για σχηματισμό αρδευτικές μονάδες θα πρέπει να περιλαμβάνουν στην περίμετρό ιδιοκτησίες και όχι τμήματα των ιδιοκτησιών, αν ληφθούν υπόψη και οι ιδιαιτερότητες των διανομών.

Επειδή οι αγροτικές ιδιοκτησίες δεν είναι ισομεγέθεις, οι προβλεπόμενες να σχηματιστούν αρδευτικές μονάδες θα έχουν έκταση $\pm 15\%$ του μεγέθους που έχει προβλεφθεί ανά αρδευτική μονάδα αναλόγως της ζώνης. Οι υδροληψίες θα τοποθετούνται σε θέση που να εξυπηρετεί και να επιτρέπει και να διευκολύνει μεταφορές υλικών αλλά και την πρόσβαση για τις επισκευές και την απαραίτητη συντήρηση που επιβάλλεται μετά τα πρώτα έτη λειτουργίας του έργου.

13.3. Αναβαθμιδώσεις - Ισοπεδώσεις

Η συστηματοποίηση των εδαφών συχνά επιβάλλεται στις περιπτώσεις μεγάλων αρδευτικών έργων, λόγω των μεγάλων διευκολύνσεων που παρέχει σε εργατικά έξοδα αλλά και της εξοικονόμησης σε υλικά και κόστη επισκευών και συντήρησης.

Η συστηματοποίηση διακρίνεται σε έργα ισοπέδωσης και έργα αναβαθμιδώσεων.

Στην περίμετρο του έργου θέμα αναβαθμιδώσεων δεν υπάρχει, λόγω μηδενικών κλίσεων

14.2. Γενικά

Παρουσιάζονται στη συνέχεια τα πλέον σημαντικά σημεία, που αναμένεται να έχουν τον ουσιαστικότερο ρόλο, σε όλες τις αναλύσεις που πρέπει να γίνουν στα πλαίσια των εκτιμήσεων για τις πιθανές εξελίξεις στο μέλλον του αγροτικού τομέα για την περιοχή.

14.2.2. Παράγοντες που επηρεάζουν το μέλλον των καλλιεργητικών επιλογών

Οι παράγοντες που επηρεάζουν το μέλλον των καλλιεργητικών επιλογών για εύλογο χρονικό διάστημα, είναι σημαντικό να καθοριστούν.

Στην επόμενη εικοσαετία οι εξελίξεις στη γεωργία θα καθοριστούν από ανθρωπογενείς και φυσικούς παράγοντες. Σε ορισμένους παράγοντες θα είναι εφικτή η άσκηση ελέγχου, ενώ σε άλλους όχι.

Όσον αφορά τη διάρθρωση των καλλιεργειών στην περιοχή, οι κύριοι παράγοντες που επηρεάζουν τις αποφάσεις των αρχηγών των γεωργικών εκμεταλλεύσεων σχετικά με τις επιλογές τους, είναι οι εξής:

A. Οι διαθέσιμοι εδαφοϋδατικοί πόροι

Ο κανόνας που ισχύει είναι ότι η ύπαρξη επαρκών ποσοτήτων αρδευτικού νερού και εδαφών με γονιμότητα άνω του μέσου όρου προδιαγράφουν διαφορετικές καλλιέργειες, που αποδίδουν και διαφορετικό αγροτικό εισόδημα, σε σχέση με περιοχές χωρίς επαρκές αρδευτικό νερό ή/και μικρή γονιμότητα. Δεν είναι πιθανό σε αρδευόμενο και γόνιμο αγρό να επιλεγεί ξηρική καλλιέργεια. Για παράδειγμα: περιπτώσεις παθογενών εδαφών και ταυτόχρονα μεγάλες διαθέσιμες ποσότητες ύδατος, δίνουν στην καλλιέργεια του ρυζιού καθοριστικό πλεονέκτημα, ενώ αντίστοιχα ευνοείται η ελαιοκαλλιέργεια στα επικλινή εδάφη με μικρές διαθέσιμες ποσότητες ύδατος. Επίσης είναι προφανές ότι σε μια περιοχή που εκτελούνται αρδευτικά έργα οι καλλιέργειες της περιοχής τείνουν να γίνουν όλες αρδευόμενες.

B. Οι συνήθειες και η εμπειρία των παραγωγών/εξοπλισμός εκμεταλλεύσεων

Μελέτες έχουν δείξει ότι στη μεγάλη πλειοψηφία των παραγωγών υπάρχει εγγενής τάση να μην πειραματίζονται με νέες καλλιέργειες ή νέες κτηνοτροφικές δομές, αν δεν υποχρεωθούν για κάποιο σημαντικό λόγο. Οι γνώσεις και οι εμπειρίες του μεγαλύτερου ποσοστού του αγροτικού πληθυσμού, που μεταβιβάζονται και από γενιά σε γενιά, προσφέρουν ασφάλεια και αποτελούν καθοριστικό παράγοντα για την επιλογή των καλλιεργειών.

Είναι χαρακτηριστικό το γεγονός ότι η διάρθρωση των ποσοστών των κυριότερων αρδευομένων καλλιεργειών του Υ.Δ δεν έχει αλλάξει ουσιαστικά τα τελευταία 100 έτη: τα σιτηρά, τα δενδρώδη, η μηδική, ο αραβόσιτος, τα κηπευτικά, το βαμβάκι και τα αμπέλια κυριαρχούν σταθερά και αυτό προκύπτει από τα στοιχεία της ΕΛΣΤΑΤ. Σε κάθε περίπτωση πρέπει να τονιστεί ότι η επίδραση των όποιων αλλαγών στη διάρθρωση δεν έχει απαραίτητα ουσιαστικό αντίκρυσμα στη ζήτηση νερού, διότι στην περίπτωση αυτή έχει εφαρμογή ο παράγοντας Α και οι διάδοχες καλλιέργειες συνήθως είναι ισοδύναμες από πλευράς υδατικών αναγκών.

Ο υφιστάμενος εξοπλισμός εκμεταλλεύσεων σε ελκυστήρες, παρελκόμενα και αποθήκες αποτελούν καθοριστικό παράγοντα για τις επιλογές τους παραγωγού, αφού συνδέονται με μειωμένο κόστος αρχικής επένδυσης και μειωμένη επιβάρυνση τόκων.

Γ. Οι τιμές και οι τάσεις της αγοράς

Βραχυπρόθεσμα μπορούν να προκαλέσουν μεγάλες αλλαγές ανάλογα με τις διεθνείς συνθήκες εμπορίου. Αυτός είναι ο λόγος που υπάρχουν μεγάλες αυξήσεις στα σιτηρά τα τελευταία έτη. Είναι φανερό ότι η έστω και πρόσκαιρη αύξηση αυτών των καλλιεργειών συνεπάγεται και αντίστοιχη μείωση της ζήτησης κατά το μέρος που τους αναλογεί. Οι τιμές παίζουν καθοριστικό ρόλο και στην περίπτωση της κτηνοτροφίας. Ο παράγοντας που θεωρείται ότι έπαιξε τον καθοριστικότερο ρόλο στην ύφεση της κτηνοτροφίας στην Ελλάδα την τελευταία 15ετία είναι οι τιμές των ζωοτροφών. Στην προκειμένη περίπτωση ο παράγοντας ασκεί επίδραση μόνο υπό την προϋπόθεση τιμών και τάσεων που τείνουν να δελεάσουν τους αρχηγούς των εκμεταλλεύσεων σε αντικατάσταση σε αντικατάσταση υφιστάμενων καλλιεργειών.

Δ. Διοικητικά μέτρα και υποχρεώσεις (ΚΑΠ και Εθνικά)

Από πλευράς ΚΑΠ τόσο οι έμμεσες ενισχύσεις μέσω της χρηματοδότησης των προγραμμάτων αγροτικής ανάπτυξης (2^{ος} πυλώνας), όσο και οι άμεσες μέσω ΕΑΕ, παίζουν σημαντικό ρόλο στη διάρθρωση των καλλιεργειών. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η βαμβακοκαλλιέργεια, η οποία ιστορικά κυμαινόταν σε επίπεδα ανάλογα του τρόπου στήριξης της και με τη νέα ΚΑΠ αναμένεται να μην υπάρχουν μεγάλες αλλαγές στην επιφάνεια που καταλαμβάνει.

Εθνικά μέτρα που εφαρμόζονται αυτοτελώς είτε σε εφαρμογή της ΚΑΠ, όπως είναι τα προγράμματα αμειψισποράς και αγρανάπαυσης επίσης επηρεάζουν σε κάποιο βαθμό τη διάρθρωση καλλιεργειών.

Συχνά αναδιαρθρώσεις καλλιεργειών επισυμβαίνουν όταν αλληλεπιδρούν οι παράγοντες Γ και Δ. Σε αυτή την κατηγορία εμπίπτουν η απομάκρυνση από την καλλιέργεια του καπνού αλλά και η εξώθηση από την καλλιέργεια των τεύτλων.

Στην παρούσα χρονική περίοδο δεν υπάρχουν εκτιμήσεις γενικά αποδεκτές για φαινόμενα βίαιης εξώθησης από ελεγχόμενες καλλιέργειες στο ορατό μέλλον.

14.3. Κανόνες και συνθήκες Προτεινόμενου Σχέδιο Ανάπτυξης

Η σχεδίαση του Προτεινόμενου Σχεδίου Γεωργικής διάρθρωσης της περιμέτρου υπόκειται σε δεσμεύσεις, συνθήκες και περιορισμούς, οι οποίοι αναλύονται ακολούθως.

6. Η κύρια δέσμευση

Η αδειοδότηση του έργου

7. Η επιφάνεια

Όπως έχει ήδη αναλυθεί στο κεφ. 2.1. το μέγεθος της επιφάνειας για την σχεδίαση νέας προτεινόμενης διάρθρωσης καλλιεργειών καθορίστηκε στα 3.521,2 στρ. καθαρής έκτασης.

8. Γενικές και Κεντρικές Πολιτικές

Με βάση τη νέα ΚΑΠ (ΚΓΠ) όπως έρχεται να εφαρμοστεί στα καθ' ημάς με το νέο εθνικό πρόγραμμα αγροτικής ανάπτυξης (ΣΣΚΓΠ) πρέπει λαμβάνονται υπόψη τα εξής:

- Αφαίρεση συνδεδεμένης ενίσχυσης αραβοσίτου και βιομηχανικής τομάτας μετά το 2023 στη Θεσσαλία, αν δεν τηρηθούν συγκεκριμένες προϋποθέσεις χρήσης ύδατος
- Θέσπιση ακαλλιέργητου ποσοστού σε κάποιες εκμεταλλεύσεις
- Διατήρηση άμεσων ενισχύσεων σιτηρών
- Συνέχιση ενισχύσεων παραγωγών για επενδύσεις εξοικονόμησης ύδατος στις γεωργικές εκμεταλλεύσεις μετά την ΚΑΠ 2016 και μέχρι σήμερα
- Δελεαστική οικονομικά για τους παραγωγούς η συμμετοχή στα Οικολογικά σχήματα μετά το 2023
- Διατήρηση πριμ πρωτεϊνούχων λόγω του μικρού περιβαλλοντικού αποτυπώματος των ψυχανθών μετά το 2023

9. Περιφερειακές πολιτικές

Στο επίπεδο της Περιφέρειας υπάρχει εκφρασμένη η άποψη των ειδικών για Θέματα Διάρθρωσης Γεωργικών καλλιεργειών. Πρόκειται για το «**Καλάθι Προϊόντων της Περιφέρειας Θεσσαλίας**» που εκπονήθηκε το 2013.

Βασικό παραδοτέο της πρωτοβουλίας ήταν η επιλογή των αγροτικών προϊόντων της Περιφέρειας που με βάση ένα σύνολο κριτηρίων διασφαλίζουν χαρακτηριστικά παραδοσιακότητας, υψηλής διατροφικής αξίας, περιβαλλοντική διάσταση, πολιτισμική αξία και προστασία του τοπικού παραγωγού.

10. Λοιποί περιορισμοί και παράμετροι

Υπάρχουν πάντοτε και πάγιοι περιορισμοί στα ζητήματα γεωργικών διαρθρώσεων και καλλιεργειών, που απορρέουν από την Κοινοτική Νομοθεσία στο ρυθμιστικό πεδίο της οποίας ανήκει αποκλειστικά ο αγροτικός τομέας στα κράτη-μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης, καθώς επίσης και θέματα που απορρέουν από ζητήματα διεθνών αγορών, κατάστασης αγροτικού πληθυσμού. Με βάση αυτά έχουν ληφθεί υπόψη:

- ✓ Τα υδρομορφολογικά χαρακτηριστικά των εδαφών της περιοχής
- ✓ Περιορισμοί που σχετίζονται με την ΚΑΠ, όπως τα στρέμματα του σκληρού σίτου, ακαλλιέργητα περιθώρια, μη αρδευόμενα τμήματα.
- ✓ Δεδομένες συνθήκες ζήτησης που οφείλονται σε προβλήματα που ανάγονται σε διεθνές επίπεδο
- ✓ Πληθυσμός της περιοχής με μεγάλη εμπειρία και εκμεταλλεύσεις με εξοπλισμούς που σχετίζονται με συγκεκριμένες καλλιεργείες
- ✓ Μεταβατικό βραχυχρόνιο στάδιο σε ότι αφορά την επίδραση της ΚΑΠ.
- ✓ Άμεση ανάγκη υλοποίησης του υπό μελέτη έργου προκειμένου να δημιουργηθούν συνθήκες ασφάλειας για το μέλλον.
- ✓ Υψηλή συμμετοχή των παραγωγών της περιοχής στα μέτρα "Επενδύσεων Εκμεταλλεύσεων" του ΠΑΑ. Σταθερές τάσεις στην καλλιέργεια βαμβακιού, σιτηρών κι ζωοτροφών στην περιοχή και μεγάλη εμπειρία παραγωγών στις καλλιεργείες αυτές. Πραγματική ζήτηση ενεργειακών καλλιεργειών, θετικές τιμές και δυνατότητα να αποδώσουν ικανοποιητικά με ελλειμματική άρδευση και μη αρδευόμενα που έχει ξεκινήσει από το 2019 και μετά
- ✓ Σταθερά μεγάλη ζήτηση ζωοτροφών και σιτηρών από το 2006 και μετά

✓ Πληθυσμός της περιοχής με υψηλό δείκτη γήρανσης και επομένως δύσκαμπτο σε αλλαγές καλλιεργητικών πρακτικών, προς άλλες καλλιέργειες περισσότερο απαιτητικές αλλά και περισσότερο προσοδοφόρες. Όμως με υπαρκτή την εμπειρία και την τεχνογνωσία σε θέματα καλλιέργειας παραδοσιακών καλλιεργειών με οικονομία πόρων.

Τα παραπάνω σημεία αποτελούν το συνολικό πλαίσιο παραμέτρων/περιορισμών στα πλαίσια της σχεδίασης μιας «αναδιάρθρωσης των καλλιεργειών» ενόψει της αποπεράτωσης κατασκευής και λειτουργίας αρδευτικού έργου.

Στο Σχεδιάγραμμα 10.3-1. παρουσιάζεται διαγραμματικά ο τρόπος με τον οποίο αλληλεπιδρούν οι δεσμεύσεις, οι περιορισμοί, οι συνθήκες και οι προτάσεις στο σχεδιασμό της προτεινόμενης διάρθρωσης γεωργικών καλλιεργειών της περιμέτρου.

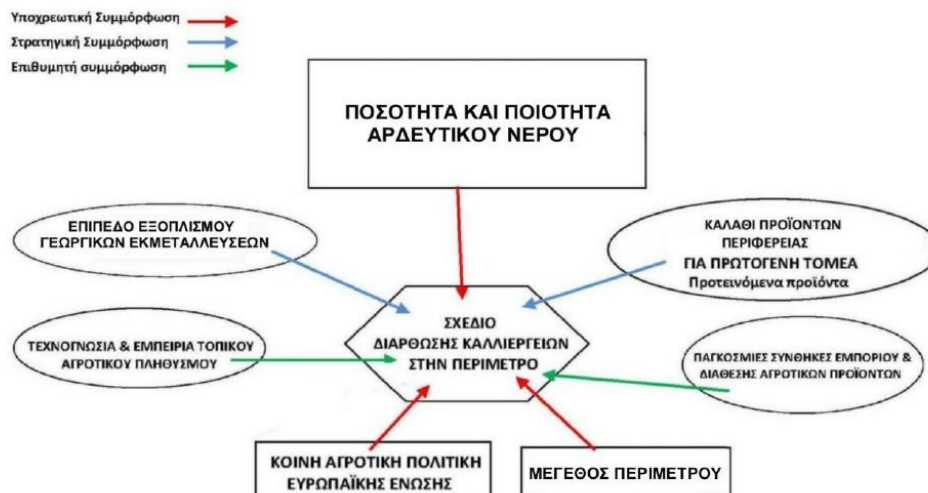
14.4. Χρήση Γης Προτεινόμενου Σχεδίου Διάρθρωσης Καλλιεργειών

Εντός της περιμέτρου υπάρχουν πολλές ιδιαιτερότητες που έχουν επιδράσει με συνεργιστικό τρόπο για τη διαμόρφωση της υφιστάμενης χρήσης γαιών.

Οι σημαντικότερες είναι:

- Ιστορικοί λόγοι κατανομής και απόκτησης του κλήρου με αποσαφηνισμένο ιδιοκτησιακό καθεστώς
- Ενιαία εδαφική επιφάνεια με ελάχιστες κλίσεις ή άλλα φυσικά εμπόδια
- Ικανοποιητικής ποιότητας εδαφικό υπόβαθρο από αγρονομικής πλευράς
- Ιδιαιτερότητες στη διάθεση του αρδευτικού νερού

Οι ιδιαιτερότητες αυτές έχουν οδηγήσει στην χρήση γης εντός της περιμέτρου, όπως αυτή περιγράφεται. Η κατανομή των γαιών και η χρήση τους δεν δημιουργεί κανένα περιορισμό στη σχεδίαση της Προτεινόμενης Διάρθρωσης Καλλιεργειών και στην ορθολογικότερη διαχείριση της καθαρής καλλιεργούμενης έκτασης εντός της περιμέτρου.



► **Σχ. 10.3.-1. Δεσμεύσεις, προϋποθέσεις και προτάσεις που διαμορφώνουν το Σχέδιο Διάρθρωσης των καλλιεργειών στην περίμετρο**

14.5. Προτεινόμενη κατανομή καλλιεργειών

Με βάση τα αναφερόμενα παραπάνω, παρουσιάζεται παραστατικά ο τρόπος με τον οποίο οι διάφοροι παράγοντες επηρεάζουν το Σχέδιο Διάρθρωσης Καλλιεργειών.

Τα κύρια σημεία του νέου Σχεδίου Ανάπτυξης είναι:

- ▲ Υποστήριξη στις καλλιεργείες βαμβακιού
- ▲ Αύξηση της καλλιέργειας των δένδρων λόγω της παράδοσης στην περίμετρο
- ▲ Διατήρηση της μεγάλης συμμετοχής των σιτηρών
- ▲ Διατήρηση οσπρίων, ζωοτροφών και ενεργειακών λόγω ζήτησης
- ▲ Σταθεροποίηση κηπευτικών υπαίθρου λόγω των ευνοϊκών συνθηκών που δημιουργηθούν από τη λειτουργία του κλειστού υπό πίεση δικτύου
- ▲ Μείωση της καλλιέργειας του αραβοσίτου λόγω μέτρων της ΚΑΠ

Αναλυτικότερα σε ότι αφορά την τήρηση των υφιστάμενων δεσμεύσεων:

A. Ποσοτικά και Ποιοτικά Χαρακτηριστικά νερού

Τηρούνται όλοι οι όροι

B. Πλαίσιο ΚΑΠ

Όλες οι καλλιεργείες που προτείνονται, παρουσιάζουν εναρμόνιση με τις πολιτικές της ΚΑΠ. Ειδικά το βαμβάκι, τα σιτηρά, η μηδική, οι ενεργειακές, τα όσπρια, και τα καρποφόρα δένδρα εκτός από προϊόντα

ενισχυόμενα μέσω του 1ου πυλώνα, ενισχύονται και από το 2^ο πυλώνα μέσω των προγραμμάτων Αγροτικής Ανάπτυξης.

Γ. Καλάθι Αγροτικών Προϊόντων Περιφέρειας

Περιλαμβάνονται ως σημαντικές καλλιέργειες για την Περιφέρεια:

Βαμβάκι

Δένδρα

Σιτηρά

Μηδική

Ενεργειακά

Όσπρια

Κηπευτικά

Δ. Δυνατότητα αποδοχής από τοπικούς παραγωγούς.

Όλες οι καλλιέργειες του προτεινόμενου σχεδίου διάρθρωσης, καλλιεργούνται ήδη στην περιοχή σε μεγάλη κλίμακα. Ειδικά οι καλλιέργειες υπό κάλυψη καλλιεργούνται σε μεγάλη ένταση κάποιες εκατοντάδες μέτρα ανατολικότερα των ορίων της περιμέτρου. Υπάρχουν οι απαιτούμενοι εξοπλισμοί, εμπειρία και επιθυμία από τους τοπικούς παραγωγούς να συνεχίσουν την καλλιέργειά τους υπό ιδανικές πλέον προϋποθέσεις. Αυτό θα καταστεί εφικτό με την χρήση άρδευσης υπό πίεσης και κυρίως σταγόνas, που θα δώσει νέα ώθηση στην γεωργική παραγωγή, ευκολία στη διαχείριση, μειωμένες ανάγκες φυτοπροστασίας και ευκολότερες συνθήκες λίπανσης.

Ε. Διάθεση και εμπορία

Οι καλλιέργειες που προτείνονται έχουν όλες εξασφαλισμένη διαθεσιμότητα στην τοπική και γενικότερη αγορά και είναι καλώς ανεκτές περιβαλλοντικά, εάν και εφόσον τηρηθούν:

- οι κανόνες Πολλαπλής Συμμόρφωσης
- δεν τροποποιηθεί δραματικά η ποσοστιαία αναλογία τους στην περίμετρο.

14.5.2. Σχέδιο Αγροτικής Ανάπτυξης Περιμέτρου

Το Σχέδιο Ανάπτυξης ανά ζώνη ως παρουσιάζεται στον Πίνακα 10.5-1.

Από άποψη χρήσης και καλλιεργητικών πρακτικών δεν υπάρχουν μεταβολές, πέραν αυτών που επιβάλλονται από την ΚΑΠ και περισσότερο αφορούν την προστασία του περιβάλλοντος φυσικού χώρου γύρω από την γη που καλλιεργείται ή όπου εκτρέφονται ζώα.

Πίνακας 10.5-1. Το προτεινόμενο Σχέδιο Ανάπτυξης (στρ)

Καλλιέργειες	Σύνολο (Στρ)	Ποσοστό (%)
Σκληρός σίτος	704,2	20,0
Σιτηρά	528,2	15,0

Όσπρια	154,9	4,4
Βαμβάκι	1690,2	48,0
Μηδική	70,4	2,0
Ηλίανθος	35,2	1,0
Βιομηχ. Τομάτα	38,7	1,1
Σποροπαραγωγή	42,3	1,2
Αραβόσιτος	52,8	1,5
Δενδρώδη	123,2	3,5
Κηπευτικά	7,0	0,2
Αρωματικά	38,7	1,1
Αγροαναपाύσεις	35,2	1,0
Γενικό Σύνολο	3.521,2	100,0

14.6. Απαιτούμενα μέσα παραγωγής

● Οι ανάγκες σε επενδύσεις συστημάτων άρδευσης θα είναι πρακτικά ελάχιστες. Υπάρχει μεγάλη κάλυψη και παρουσία συστημάτων άρδευσης ειδικά προς την κατεύθυνση των συστημάτων καταιονισμού. Οι εκμεταλλεύσεις είναι προσαρμοσμένες και στις περισσότερες εκμεταλλεύσεις υπάρχει ήδη εξοπλισμός.

● Επενδύσεις θα γίνουν σε στοιχεία που αφορούν τον εκσυγχρονισμό των υφιστάμενων συστημάτων και μερικές νέες επενδύσεις.

● Συνεπώς εκτιμάται ότι σε γενικές γραμμές είναι επαρκής και δεν θα υπάρξουν αρκετές ανάγκες σε αρδευτικό εξοπλισμό και παρελκόμενα.

● Ισχύει το ίδιο και για υπόλοιπα μέσα παραγωγής σε ότι αφορά το σκέλος εξοπλισμού εκμεταλλεύσεων.

● Οι αυξημένες ώρες εργασίας μηχανημάτων που απαιτούνται για την εκτέλεση των διαφόρων καλλιεργητικών εργασιών, μεταφορών και λοιπών γεωργικών εργασιών που έχουν σχέση με το προτεινόμενο σχέδιο αγροτικής ανάπτυξης της υπό μελέτη περιοχής, μπορούν να καλυφθούν σε γενικές γραμμές από τον υφιστάμενο εξοπλισμό εκμεταλλεύσεων.

14.7. Προτεινόμενη κτηνοτροφική ανάπτυξη

● Όπως τεκμηριώθηκε στο οικείο κεφάλαιο η κτηνοτροφία δεν αποτελεί κλάδο που να επηρεάζεται άμεσα από την ανάπτυξη της γεωργίας εντός της περιμέτρου. Η κτηνοτροφική δραστηριότητα ασκείται εκτός της περιμέτρου του έργου, και περιορίζεται σε θέσεις που δεν επηρεάζονται από το έργο.

● Η εμπλοκή του αγροτικού τομέα τόσο της ευρύτερης περιοχής, όσο και της περιμέτρου με την κτηνοτροφία και το έργο, πραγματοποιείται με την αυξημένη παραγωγή καλής ποιότητας ζωοτροφών, του προτεινόμενου σχεδίου ανάπτυξης. Δεν σημαίνει αυτό ότι θα υπάρξει μετρήσιμη ανάπτυξη της τοπικής κτηνοτροφίας κα κυρίως στην περιοχή επιρροής του έργου.

- Πρόκειται για τομέα με εγγενή διαρθρωτικά, περιβαλλοντικά και θεσμικά προβλήματα η ανάπτυξη του οποίου σε μια περιοχή εξαρτάται κατά μικρό μέρος από την ιδιοπαραγωγή ζωοτροφών.
- Κατά συνέπεια η προσέγγιση ότι εξαιτίας της γεωργικής ανάπτυξης θα είχε θετικές επιπτώσεις στην ανάπτυξη της κτηνοτροφίας, δεν μπορεί να τεκμηριωθεί από μελετητικής απόψεως.

14.8. Απαιτούμενες Επενδύσεις για την εφαρμογή του προγράμματος

Για την υλοποίηση του σχεδίου γεωργικής ανάπτυξης όπως περιγράφεται στις επιμέρους παραγράφους της μελέτης, εκτός από τις δαπάνες κατασκευής των εγγειοβελτιωτικών έργων που θα επιβαρύνουν το πρόγραμμα των Δημοσίων Επενδύσεων, απαιτείται και η καταβολή πρόσθετων δαπανών από τους παραγωγούς για επενδύσεις που θα έχουν σχέση με τον εκσυγχρονισμό και την βελτίωση του εξοπλισμού των γεωργικών εκμεταλλεύσεων.

- Σε ότι αφορά τον αρδευτικό εξοπλισμό των εκμεταλλεύσεων, όπως έχει καταδειχθεί στο σχετικό κεφάλαιο **ο μηχανικός εξοπλισμός που χρησιμοποιείται σήμερα και για τις καλλιέργειες που βρίσκονται εντός της περιμέτρου, μετά την κατασκευή του έργου θα είναι και πάλι κατάλληλος τόσο σε αριθμό όσο και κυρίως είδος μηχανημάτων.** Κατά συνέπεια είναι μικρές οι επενδύσεις που χρειάζονται για νέο αρδευτικό εξοπλισμό και κυρίως πρόκειται για μετατροπές και βελτιώσεις του υφιστάμενου εξοπλισμού, για προσαρμογή στις νέες συνδέσεις.

Το ύψος των ιδιωτικών επενδύσεων που απαιτείται φαίνεται στον παρακάτω πίνακα, όπου έχουν εκτιμηθεί, με βάση τους πίνακες τιμών των Υπουργικών Αποφάσεων του ΥΠΑΑΤ στα πλαίσια των προγραμμάτων επενδύσεων ενεργητικού των γεωργικών εκμεταλλεύσεων, την εμπειρία του μελετητή και τις τρέχουσες τιμές αγοράς, τα ποσά τόσο ανά στρέμμα όσο και συνολικά, για κάθε κατηγορία ιδιωτικών επενδύσεων.

Πίνακας 10.7.1. Ιδιωτικές επενδύσεις για Προτεινόμενο Σχέδιο

Είδος Δαπάνης	Ονομαστικές Δαπάνες (€)		Συντ Μετατ.	Πραγματικές Δαπάνες (€)	
	Σύνολο	/στρέμμα		Σύνολο	/στρέμμα
Επενδύσεις σε συγκροτήματα άρδευσης	145.678	41,37	0,80	116.542,40	33,10
Επενδύσεις σε συντήρηση, ανανέωση και επέκταση μονίμων εγκαταστάσεων	112.345	31,91	0,80	89.876,00	25,52
Δημιουργία κεφαλαίου κίνησης	37.890	10,76	0,80	30.312,00	8,61
Σύνολο ιδιωτικών επενδύσεων	295.913,00	84,04		236.730,40	67,23

14.9. Αναγκαίες επιδοτήσεις και κίνητρα

Η νέα ΚΑΠ και η αναμενόμενη εξέλιξη της επιδρούν πλέον με οριζόντιο τρόπο στις κατευθύνσεις της γεωργικής ανάπτυξης. Οι παραγωγοί της περιοχής γνωρίζουν με μεγάλη ακρίβεια σε ποιες ενισχύσεις έχουν πρόσβαση.

Στα πλαίσια των προβλεπόμενων από την ΚΑΠ ενισχύσεων, είναι ιδιαίτερα θετικό ότι μέσω του Μέτρου «Υλοποίησης επενδύσεων που συμβάλλουν στη εξοικονόμηση ύδατος» όπως εφαρμόζεται από το 2021 σε κάθε κύκλο του Προγράμματος Αγροτικής Ανάπτυξης να υλοποιηθεί πρόγραμμα επενδύσεων των απαιτούμενων αρδευτικών συγκροτημάτων, αφού επιδοτούνται οι δαπάνες αγοράς, μεταφοράς και εγκατάστασης καινούργιου εξοπλισμού αρδευτικών συστημάτων εξοικονόμησης ύδατος. Υπό την υπάρχουσα δομή των γεωργικών εκμεταλλεύσεων, υπάρχει ιδιαίτερο αντικείμενο εφαρμογής.

14.10. Στάδια γεωργικής ανάπτυξης – εξέλιξη των αρδεύσεων

Η κατασκευή του αρδευτικού δικτύου θα δώσει την ευκαιρία στο να στραφούν πολλές καλλιέργειες σε ορθολογικά αρδευόμενες από συλλογικά δίκτυα με επάρκεια νερού.

Η έναρξη εφαρμογής των αρδεύσεων από τα συλλογικά δίκτυα θα γίνει από τον επόμενο χρόνο του πέρατος κατασκευής των έργων, σε κάθε ανεξάρτητο τομέα του δικτύου.

Λαμβανομένου υπόψη ότι προβλέπεται η περάτωση τον 3ο χρόνο από την έναρξη κατασκευής, υπολογίζεται ότι τον 4ο χρόνο η ορθολογική άρδευση θα εφαρμόζεται σε ολόκληρη την έκταση του δικτύου.

Ο υπολογισμός της αύξησης της γεωργικής παραγωγής, σε συνάρτηση με την εξέλιξη των αρδεύσεων, βασίστηκε στην παραδοχή ότι οι αποδόσεις των αρδευόμενων καλλιεργειών, λαμβάνουν το άριστο μέγεθος αυτών με καθυστέρηση δύο χρόνων από την έναρξη εφαρμογής των βελτιώσεων.

Η πλήρης ανάπτυξη του σχεδίου αξιοποίησης πραγματοποιείται τον 6ο χρόνο, οπότε βρίσκονται σε πλήρη ανάπτυξη και οι αποδόσεις των δενδροκαλλιεργειών.

Με βάση τις παραπάνω παραδοχές καταρτίστηκε ο πίνακας 10.8-1, στον οποίο φαίνεται ο βαθμός των αποδόσεων, από την έναρξη κατασκευής του αρδευτικού δικτύου και μέχρι τα πρώτα χρόνια της πλήρους αποδοτικότητας τους.

Πίνακας 10.8. -1. Εξέλιξη των αποδόσεων προσόδων από την έναρξη κατασκευής των έργων σε ποσοστό % ΑΠΑ

Χρόνος από την έναρξη κατασκευής του αρδευτικού δικτύου	Αύξηση αποδόσεων προσόδων (%)
1	-
2	0
3	40
4	60
5	80
6	100
7	100

8	100
9	100
10-50	100

14.11. Επίδραση αυξημένης παραγωγής στις τιμές των προϊόντων

Η αυξημένη παραγωγή που αναμένεται να προκύψει από την εφαρμογή του προτεινόμενου σχεδίου ανάπτυξης για τις καλλιέργειες της περιμέτρου και δεν αναμένεται να έχει επίδραση στις τιμές των προϊόντων, των κηπευτικών και βιομηχανικών φυτών.

14.12. Διάθεση γεωργικών προϊόντων

Το ποσοστό και η ποσότητα προσαύξησης του όγκου της γεωργικής παραγωγής δεν είναι τέτοια που να απαιτούν νέες διαδικασίες στη διάθεση των γεωργικών προϊόντων. Συνεπώς δεν προστίθενται προβλήματα προς στην κατεύθυνση αυτή, που σήμερα δεν υπάρχουν. Τα προβλήματα σήμερα απαιτούν ήδη λύσεις θα είναι ακανθώδη και μετά το έργο.

Η αγορά των αγροτικών προϊόντων από την πλευρά της προσφοράς θα αποτελείται από πολλούς παραγωγούς, που κατά κανόνα, δε γνωρίζουν τις μεταβολές των συνθηκών της αγοράς.

Η υιοθέτηση της επιχειρηματικής στάσης συνιστά ουσιαστική και επιζητούμενη καινοτομία. Ο ορθολογισμός στην παραγωγή και τη διάθεση των αγροτικών προϊόντων, καθώς και η αξιολόγηση δυνατοτήτων που προσφέρονται, όπως είναι η βιολογική γεωργία, η συμβολαϊκή γεωργία, η απευθείας διάθεση των προϊόντων, η διαφοροποίηση αυτών, η μετασυλλεκτική πρόσθεση αξίας σ' αυτά, η τυποποίηση, η επωνυμία, η εκμετάλλευση των δυνατοτήτων της πληροφορικής και της επικοινωνίας, η προσήλωση στην ποιότητα, στη διατήρησή της, αλλά και σε προσπάθειες αναβάθμισής της, η δραστηριοποίηση με τον τουρισμό κ.λ.π., μπορεί να προσφέρουν ικανά κέρδη και μεγιστοποίηση της αξίας του κόπου των παραγωγών αγροτικών προϊόντων.

Τα παραπάνω είναι ιδιαίτερα προσιτά στους νέους αγρότες, αφού τόσο οι προσλαμβάνουσές τους είναι αυξημένες, όσο και ο ενθουσιασμός τους δεδομένος.

14.13. Γεωργική Παραγωγή

Για τον υπολογισμό των οικονομικών αποτελεσμάτων της γεωργικής και κτηνοτροφικής παραγωγής τηρήθηκε η ίδια μεθοδολογία και έγιναν οι ίδιες παραδοχές που ίσχυσαν κατά τον υπολογισμό των οικονομικών αποτελεσμάτων της σημερινής κατάστασης, τις τιμές ημερομισθίων, αμοιβής εργασίας γεωργικών μηχανημάτων και αναλωσίμων υλικών με την διαφορά ότι κατά την εκτίμηση των δαπανών παραγωγής, υπολογίστηκαν αυξημένες ποσότητες αναλωσίμων υλικών, εργασίας ανθρώπων και μηχανημάτων, αποσβέσεων κλπ. αναλογικά προς τις αυξημένες αποδόσεις .

14.13.2. Όγκος και αξία γεωργικής παραγωγής

Ο υπολογισμός της παραγωγής και των προσόδων της γεωργικής παραγωγής στηρίχθηκε στις παρακάτω παραμέτρους.

¶ Οι μέσες κατά στρέμμα αποδόσεις καθορίστηκαν με βάση τα στοιχεία του ΥΠΑΑΤ «Μέσες Αποδόσεις Φυτικών Καλλιεργειών στην Ελλάδα» από όπου υιοθετήθηκαν τα ανώτατα και κατώτατα όρια. Επίσης λήφθηκαν υπόψη οι δείκτες της Π.Θ. και στην τελική διαμόρφωση συμμετείχαν στοιχεία από ΟΣΔΕ 2022 και ΕΛΣΤΑΤ 2022, αλλά και οι υπολογισμοί που έγιναν από τις επιτόπου εκτιμήσεις των καλλιεργειών.

Για τον υπολογισμό των προσόδων τους χρησιμοποιήθηκαν οι Τιμές Παραγωγού που έχει ανακοινώσει το ΥΠΑΑΤ το 2022 και αφορούν τη διαμόρφωση τιμών τόσο για τη ζωική όσο και για τη φυτική παραγωγή. Χρησιμοποιήθηκαν οι συντελεστές συσχέτισης τιμών αγροτικών προϊόντων της ΕΛΣΤΑΤ 2022 για την επικαιροποίηση των τιμών.

Οι δαπάνες παραγωγής καθορίστηκαν με βάση τους Δείκτες της Περιφέρειας που ορίζονται για την κάθε καλλιέργεια και σε ότι αφορά τους σπόρους, τα λιπάσματα, τα φυτοπροστατευτικά (ΦΠΠ), τις αμοιβές ξένης εργασίας των ανθρώπων και το κόστος των μηχανημάτων. Επικαιροποίηση τιμών έγινε με βάση Συντελεστές Στάθμισης (ΣΣ) αναθεώρησης και τους Μέσους ετήσιους Δείκτες Τιμών Εισροών στη Γεωργία έτους 2022 (ΕΛΣΤΑΤ). Κάποιες διαμορφώσεις οφείλονται σε περισσότερο επικαιροποιημένα στοιχεία που τέθηκαν υπόψη μας από τη Δ/ση Αγροτικής Οικονομίας και τις συνομιλίες με τους παραγωγούς. Έτσι καταρτίστηκε ο πίνακας 10.12.1-1 που εμφανίζει τον όγκο και την αξία της γεωργικής παραγωγής.

Από τον πίνακα αυτό διαπιστώνεται ότι η συνολική γεωργική παραγωγή του προτεινόμενου σχεδίου ανάπτυξης των καλλιεργειών της περιμέτρου ανέρχεται σε **2.295.751,98 kg** προϊόντων και η συνολική τους αξία είναι **1.411.791,69 €**.

Οι αναλυτικοί υπολογισμοί δίνονται στους πίνακες του Παραρτήματος .

Πίνακας 10.12.1-1. Όγκος και την αξία της γεωργικής παραγωγής νέου σχεδίου

Είδη Καλλιεργειών	Έκταση στρ.	Συνολική παραγωγή (kg)	Συνολική αξία (€)
Σκληρός σίτος	704,24	246.484,00	56.691,32
Σιτηρά καρπός	528,18	179.581,20	44.895,30
Σιτηρά σανός		179.581,20	10.774,87
Όσπρια	154,93	55.775,81	145.017,10
Βαμβάκι	1.690,18	845.088,00	591.561,60
Μηδική	70,42	169.017,60	37.183,87
Ηλίανθος	35,21	8.803,00	3.433,17
Βιομηχ. Τομάτα	38,73	309.865,60	61.973,12
Σποροπαραγωγή	42,25	13.521,41	27.042,82
Αραβόσιτος	52,82	73.945,20	17.746,85
Δενδρώδη	123,24	67.783,10	210.127,61

Κηπευτικά	7,04	28.169,60	19.718,72
Αρωματικά	38,73	19.366,60	178.172,72
Αγροαναπαύσεις	35,21	-	-
Γενικό Σύνολο	3.521,20	2.295.751,98	1.411.791,69

Πέραν της αξίας παραγωγής στο γεωργικό εισόδημα προστίθενται και παραγόμενες βασικές και συνδεδεμένες ενισχύσεις των προϊόντων από την ΚΑΠ.

Αυτές για το σχέδιο ανάπτυξης θα εισφέρουν στο εισόδημα 156.510 €/έτος για τις καλλιέργειες του σχεδίου ανάπτυξης της περιμέτρου.

Κατά συνέπεια η συνολική αξία παραγωγής συμπεριλαμβανομένων των ενισχύσεων ανέρχεται σε $(1.411.791,69 + 156.510) = 1.568.301,99$ €/έτος.

14.13.3. Δαπάνες Γεωργικής Παραγωγής

Οι μεταβλητές δαπάνες που περιλαμβάνουν την αξία των αναλωσίμων υλικών (σπόροι, λιπάσματα, φυτοφάρμακα κλπ) την αμοιβή της εργασίας και μηχανημάτων, και τους τόκους του κυκλοφορούντος κεφαλαίου.

- Σε αποσβέσεις χωρίς τόκους
- Σε τόκους των αποσβέσεων
- Σε φόρους
- Σε εργασία ξένων εργατών
- Σε εργασία μελών της οικογένειας

Με βάση τα στοιχεία οι συνολικές δαπάνες για τις καλλιέργειες του σχεδίου ανάπτυξης της περιμέτρου του έργου αντιστοιχούν σε **325.361,6,0 €**.

Στον πίνακα αυτό δεν περιλαμβάνονται οι δαπάνες άρδευσης, οι οποίες αναλύονται σε δαπάνες διοίκησης, λειτουργίας, συντήρησης και απόσβεσης του έργου και οι οποίες θα υπολογιστούν στο κεφάλαιο της Οικονομικής Διερεύνησης.

14.13.4. Πρόσοδοι της Γεωργικής παραγωγής

Τα οικονομικά αποτελέσματα της γεωργίας της περιμέτρου του έργου σε ότι αφορά τους σημαντικότερους συντελεστές σε συνοπτική παρουσίαση:

Συντελεστής	Αξία σε €
Ακαθάριστη αξία παραγωγής	1.568.301,99
Ακαθάριστη προστιθέμενη αξία*	1.364.373,33
Οικογενειακό εισόδημα*	1.282.753,22

Κέρδος εκμετάλλευσης*	1.198.855,84
*δεν συνυπολογίζονται δαπάνες άρδευσης νέου έργου	

14.14. Οικονομικά Αποτελέσματα

14.14.2. Συγκρίσεις προσόδων

Από τα στοιχεία προσόδων της γεωργικής παραγωγής της υφιστάμενης διάρθρωσης των καλλιεργειών και τα στοιχεία προσόδων της γεωργικής παραγωγής της προτεινόμενης διάρθρωσης των καλλιεργειών, προκύπτουν σε συνοπτικό επίπεδο οι συγκρίσεις που ακολουθούν:

Οικονομικοί Δείκτες	Διάρθρωση καλλιεργειών		(%)
	Υφιστάμενη (€)	Προτεινόμενη (€)	Ωφέλειες
Ακαθάριστη αξία παραγωγής	977.082,29	1.568.301,99	60,5
Ακαθάριστη προστιθέμενη αξία	551.793,26	1.364.373,33	147,2
Οικογενειακό εισόδημα	488.692,94	1.282.753,22	162,5
Κέρδος εκμετάλλευσης	407.561,54	1.198.855,84	194,18

14.14.3. Οικογενειακό Εισόδημα

Με βάση τα στοιχεία του κεφαλαίου 5.3.4. μετά την κατασκευή του έργου η οικονομική συνεισφορά του γεωργικού τομέα της περιμέτρου στο οικογενειακό εισόδημα του πληθυσμού θα ανέρχεται σε 1.282.753 € Πρόκειται για αύξηση της τάξεως των 794.060,30 €.

Επιμεριζόμενη η προσαύξηση αυτή στους κατοίκους της περιμέτρου με δείκτη οικογένειας 2,6 που απασχολούνται στη γεωργία και κτηνοτροφία (Πίνακας 5.1.4-1) δημιουργούν επιπλέον μέσο οικογενειακό εισόδημα της τάξεως των 4.300 €.

11.1 Οργάνωση και Διοίκηση

11.1.1. Υφιστάμενη κατάσταση διοίκησης δικτύων

- Η ευθύνη για την διοίκηση, λειτουργία και συντήρηση των έργων, μετά την ολοκλήρωση της κατασκευής τους, καθώς και οι δαπάνες που θα διαμορφώνονται ετησίως, βαρύνουν τους παραγωγούς που θα κάνουν χρήση του δικτύου. Σύμφωνα με την νομοθεσία που διέπει την λειτουργία αυτών των έργων, οι παραγωγοί – χρήστες δύνανται να οργανωθούν σε Οργανισμούς Εγγείων Βελτιώσεων (Ο.Ε.Β.), που βρίσκονται υπό τον έλεγχο του ΟΤΑ.

- Σχετική νομοθεσία, το Ν.Δ. 3881/1958, Ν.414/1976 και Ν. 2538/1997 που τροποποιεί άρθρα του προηγούμενου νόμου.

11.1.2. Οργάνωση διοίκησης νέων έργων

Με το Ν. 4456/2017 (Α 24) (άρθρο 46 παρ.1α, 1β και 1γ) προβλέπεται ότι στις αρμοδιότητες των Περιφερειών ανήκουν:

α) η αξιοποίηση των εγγειοβελτιωτικών έργων, με κάθε πρόσφορο μέσο, με σκοπό την απόδοση της μέγιστης ωφελιμότητας αυτών.

β) Η άσκηση των αρμοδιοτήτων διοίκησης, λειτουργίας και συντήρησης των εγγειοβελτιωτικών έργων Α΄ και Β΄ τάξης, που κατασκευάζονται ή έχουν ήδη κατασκευαστεί από το Υπουργείο Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων, το Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων και τις Περιφέρειες, εφόσον δεν έχουν ήδη μεταβιβαστεί σε Οργανισμούς Εγγείων Βελτιώσεων (ΟΕΒ) ή δεν ασκούνται από δήμους και έως τη μεταβίβαση αυτών σε ΟΕΒ ή δήμους.

γ) Η σύσταση, η συγχώνευση και η κατάργηση των Τοπικών Οργανισμών Εγγείων Βελτιώσεων (ΤΟΕΒ).

Ουσιαστικά, με ευθύνη της Περιφέρειας Θεσσαλίας, η Διοίκηση-Λειτουργία-Συντήρηση (ΔΛΣ) του έργου θα μεταβιβαστεί σε ΟΕΒ ή στο **Δήμο Κιλελέρ** ή θα παραμείνει στην Περιφέρεια όπου αυτοδίκαια ανήκει χωρίς διαδικασία μεταβίβασης.

Σημαντικό δεδομένο αποτελεί η ΔΕΥΑΚ (Δημοτική Επιχείρηση Ύδρευσης Αποχέτευσης Κιλελέρ) που προέρχεται από τη συγχώνευση της Δημοτικής Επιχείρησης Ύδρευσης Αποχέτευσης Νίκαιας (Δ.Ε.Υ.Α.Ν.) και της Δημοτικής Επιχείρησης Ύδρευσης Αποχέτευσης Πλατυκάμπου (Δ.Ε.Υ.Α.Π.).

Στο ΦΕΚ 1430/Β΄τ./14.06.2013 δημοσιεύθηκε η υπ΄ αριθμ. 91/2013 απόφαση του Δήμου Κιλελέρ αναφορικά με την ένταξη της υπηρεσίας άρδευσης στο σκοπό της επιχείρησης.

Στους θεσμοθετημένους σκοπούς της ΔΕΥΑΚ περιλαμβάνεται Η μελέτη, κατασκευή, συντήρηση, εκμετάλλευση έργων μεταφοράς, η διοίκηση και λειτουργία των δικτύων **άρδευσης**.

Υφίσταται εγκεκριμένος Κανονισμός Άρδευσης της Δ.Ε.Υ.Α.Κ, ΑΔΑ:ΩΖΦΜΟΚΚ3-ΩΦ4 με τον οποίο ρυθμίζονται ο τρόπος λειτουργίας του δικτύου αρδεύσεως, ο τρόπος τιμολόγησης, της διανομής του αρδευτικού ύδατος, τα σχετικά με τη διαδικασία σύνδεσης με το δίκτυο αρδεύσεως, η διακοπή των συνδέσεων, τα υπόχρεα για σύνδεση ακίνητα, οι υπόχρεοι καταβολής των τελών αρδεύσεως πάσης φύσεως και οι υποχρεώσεις τους, καθώς και οι αντίστοιχες από αυτά κυρώσεις και γενικά κάθε λεπτομέρεια για τη συντήρηση και εκμετάλλευση των έργων άρδευσης της επιχείρησης.

Δικαίωμα άρδευσης έχουν αγροτεμάχια στα οποία καλλιεργούνται αγροτικές καλλιέργειες από αγρότες ή και από μη αγρότες

Η παροχή νερού υλοποιείται με σύνδεση στο δίκτυο άρδευσης της Δ.Ε.Υ.Α.Κ, όπου υπάρχει δυνατότητα σύνδεσης.

Η μέτρηση κατανάλωσης πραγματοποιείται :

- με τοποθέτηση υδρομετρητή όπου υπάρχει δυνατότητα(συνεχή ροή νερού στο δίκτυο άρδευσης)
- ανάλογα με την αρδευόμενη έκταση (στρέμμα) του αγροτεμαχίου και το είδος της καλλιέργειας
- με χρονομέτρηση.

Για την σύνδεση με το δίκτυο άρδευσης ο αρδευόμενος δηλώνει υποχρεωτικά στον υδρονομέα ή στην υπηρεσία άρδευσης της Δ.Ε.Υ.Α.Κ. πριν την αρδευτική περίοδο με αίτηση – δήλωση .

- Η δήλωση περιέχει:
- Έκταση άρδευσης
- Είδος καλλιέργειας
- Τρόπο ποτίσματος
- περιοχή άρδευσης (Δήλωση καλλιέργειας ΟΣΔΕ)

Βεβαίωση ότι είναι κατά κύριο επάγγελμα αγρότης (από συνεταιρισμό κ.τ.λ).

Για τους μη αγρότες

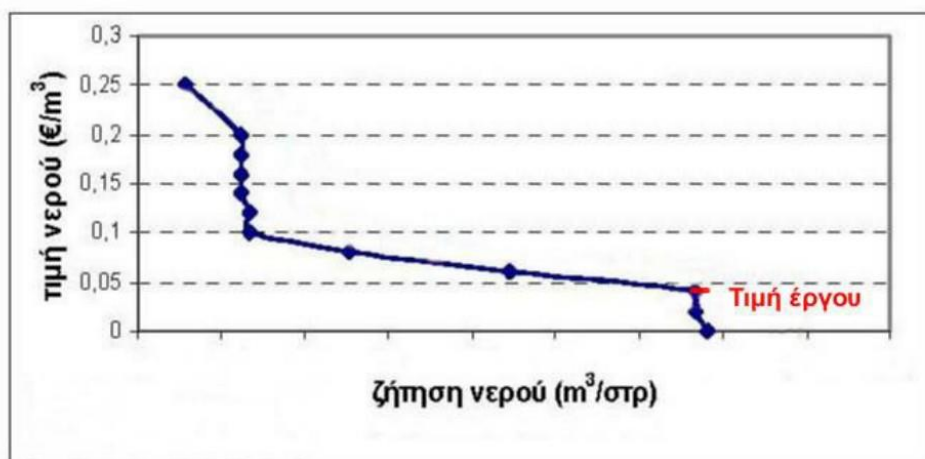
- Υπεύθυνη δήλωση ότι έχει αγροτική καλλιέργεια .

12. ΚΟΣΤΟΣ ΑΡΔΕΥΤΙΚΟΥ ΝΕΡΟΥ

Με βάση τις καλλιέργειες του σχεδίου ανάπτυξης το κόστος του νερού σε €/m³ πρέπει τοποθετείται στο πρώτο τμήμα της Καμπύλης Ζήτησης του Αγροτικού Νερού (Σχ. 12-1). Η καμπύλη σχεδιάστηκε (Λατινόπουλος κ.α., 2009) για την εφαρμογή στο μοντέλο γραμμικού προγραμματισμού για τιμές πώλησης του νερού που κυμαίνονται από τη μηδενική χρέωση, έως και μια ανώτερη χρέωση ίση με 0,25 €/m³.

Αποτελεί δηλαδή μια έμμεση ποσόστωση του αρδευτικού νερού, για σύγκριση με περιπτώσεις άμεσων ποσοστώσεων. Η καμπύλη χωρίζεται σε τέσσερα, ομοιόμορφα στην κλίση τους, τμήματα. Τα δύο από αυτά είναι ανελαστικά (0-0,04 και 0,1-0,2 €/m³), με πολύ μικρή μεταβολή στη ζήτηση του νερού σε δεδομένες αυξήσεις των τιμών του. Τα ανελαστικά αυτά τμήματα ακολουθούν και στις δύο περιπτώσεις δύο ελαστικά τμήματα (0,04-0,1 και 0,2-0,25 €/m³) με σημαντική μεταβολή στις υδατοκαταναλώσεις νερού, εξαιτίας των αλλαγών στο καλλιεργητικό σχέδιο σε λιγότερο υδροβόρες και λιγότερο αποδοτικές καλλιέργειες.

Αναλυτικά, στο πρώτο τμήμα της καμπύλης ζήτησης (0-0,04 €/m³) η τιμή του νερού δεν επιφέρει καμία μεταβολή στο βασικό σχέδιο παραγωγής και στις κύριες επιλογές των παραγωγών, ενώ στο πάνω όριο του αρχίζει και δημιουργεί ζήτημα εξίσωσης του ακαθάριστου κέρδους καλλιεργειών όπως ο αραβόσιτος. Η καμπύλη ζήτησης είναι ανελαστική στο τμήμα αυτό.



Σχ. 12.-1. Η επιθυμητή θέση του κόστους νερού του έργου, στην καμπύλη ζήτησης αρδευτικού νερού.

Στο δεύτερο τμήμα τιμών (0,04-0,1 €/m³) οι γεωργοί υποχρεώνονται να εγκαταλείψουν τις καλλιέργειες που έχουν υψηλές αρδευτικές ανάγκες και σχετικά χαμηλή οικονομική ανταποδοτικότητα, όπως το ρύζι, τα τεύτλα, ο **αραβόσιτος** και η **μηδική**.

Στο τρίτο τμήμα της καμπύλης (0,1-0,2 €/m³) το ποτιστικό βαμβάκι δίνει τη θέση του στο ξηρικό και εγκαταλείπεται επίσης η καλλιέργεια σπαραγγιού.

Τέλος, για τιμές μεγαλύτερες των 0,2 €/m³ μόνο 4 καλλιέργειες (τομάτα, δέντρα, κηπευτικά και ποτιστικός καπνός) θα μπορούσαν να παραμένουν στο σχέδιο παραγωγής.

Κατά συνέπεια η τιμή των 0,04 €/m³ αποτελεί επιθυμητό παράγοντα για την υλοποίηση του συνόλου των καλλιεργειών του Σχεδίου Ανάπτυξης.

-
- Η παροχή των υπηρεσιών διαχείρισης νερού έχει κόστος που σχετίζεται με τις επενδύσεις, τη λειτουργία και τη συντήρηση των υποδομών, με περιβαλλοντικές δαπάνες που συνδέονται με τις επιδράσεις των διαρροών και των εκροών, αλλά και κοινωνικές δαπάνες που σχετίζονται με κανόνες επιχορηγήσεων, προστασία αδυνάμων καταναλωτών και πολιτικές επιδοτήσεων διαφόρων τομέων.
- Το κόστος ανά κυβικό μέτρο νερού που τιμολογείται στις αρδεύσεις δημόσιων συλλογικών δικτύων προκύπτει από τις ετήσιες δαπάνες που απαιτούνται για την διοίκηση, λειτουργία, ενέργεια, συντήρηση, απόσβεση και ανανέωση των έργων προς την συνολική ποσότητα του νερού που χρησιμοποιείται στις αρδεύσεις κατά την διάρκεια της αρδευτικής περιόδου.
- Σύμφωνα με την κείμενη Ελληνική νομοθεσία (ΝΔ 1277/72), στους παραγωγούς δεν μετακυλιέται το κόστος απόσβεσης και ανανέωσης των έργων. Επομένως η τιμή του κυβικού μέτρου νερού που πληρώνουν οι παραγωγοί θα διαμορφώνεται από τις δαπάνες λειτουργίας, διοίκησης, ενέργειας και συντήρησης και ανάλογα με την εξέλιξη που θα έχει η κατασκευή του έργου.
- Για να είναι δυνατό να προχωρήσει με απόλυτη ευστάθεια το έργο πρέπει για το κόστος ΔΛΣ να ισχύει η σχέση:

$$\frac{\Delta\Lambda\Sigma\epsilon}{1,2 \times 10^6 \text{ m}^3} < 0,04 \text{ €/m}^3$$

- Κατά συνέπεια $\Delta\Lambda\Sigma < 1,2 \times 10^6 \text{ m}^3 \times 0,04 \text{ €/m}^3 = 48.000,00 \text{ €}$
-
- Το κόστος αυτό είναι απολύτως εφικτό και θα οριστικοποιηθεί με την εκπόνηση των οριστικών μελετών και των Τευχών Δημοπράτησης.

13. ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟΥ ΣΧΕΔΙΟΥ

13.4. Κόστος Σχεδίου Ανάπτυξης

Οι συνολικές δαπάνες των επενδύσεων για την αξιοποίηση των εδαφών της περιμέτρου των έργων (καθαρή αρδεύσιμη έκταση 3.521,2 στρέμματα), διακρίνονται σε δαπάνες του Δημοσίου και του Ιδιωτικού Τομέα.

Στις δαπάνες του Δημοσίου τομέα περιλαμβάνονται οι δαπάνες των υπηρεσιών, οι δαπάνες κατασκευής ή/και παράλληλες δαπάνες ώστε να προκύψει ένα σύστημα που θα λειτουργεί, θα συντηρείται και θα διοικείται παρέχοντας στους παραγωγούς το αρδευτικό νερό όταν και όπου το χρειάζονται.

Στις δαπάνες του ιδιωτικού τομέα περιλαμβάνονται οι δαπάνες για την βελτίωση και εκσυγχρονισμό των εκμεταλλεύσεων, δηλαδή τεχνικά μέσα άρδευσης, μηχανικός εξοπλισμός, βελτίωση κτισμάτων και

αποθηκών και αύξηση του κεφαλαίου κίνησης. Τονίζεται και στο σημείο αυτό ότι οι υποδομές των υφιστάμενων εκμεταλλεύσεων σε ότι αφορά τον εξοπλισμό άρδευσης είναι ήδη σε πολύ υψηλό επίπεδο. Οι αναφερόμενες δαπάνες περιλαμβάνουν ΦΠΑ, ο οποίος είναι επιλέξιμος διότι βαρύνει πραγματικά και οριστικά τον Τελικό Δικαιούχο. (Κανονισμός ΕΚ 1685/2000, Παράρτημα, Κανόνας αριθμ. 7).

13.5. Ετήσιες επιβαρύνσεις από έργα

Οι ετήσιες επιβαρύνσεις του έργου αποτελούνται από τις δαπάνες διοίκησης, λειτουργίας, συντήρησης (όπως έχουν υπολογιστεί στο κεφάλαιο 11), απόσβεσης, και ανανέωσης των έργων (όπως υπολογίζονται με βάση τις δαπάνες του παραπάνω πίνακα και την εφαρμογή των συντελεστών που αναφέρονται κατωτέρω). Κατά το στάδιο πλήρους ανάπτυξης οι δαπάνες αυτές για την συνολική έκταση και επιμερισμένες στο στρέμμα μετέχουν στους υπολογισμούς.

Σύμφωνα με τις ισχύουσες προδιαγραφές, γίνεται η παραδοχή πως ο Η/Μ εξοπλισμός πρέπει να συντηρείται ετησίως αλλά και να ανανεώνεται κάθε 17 έτη, ενώ τα έργα πολιτικού μηχανικού πρέπει να συντηρούνται μόνο ετησίως, ώστε να επέλθει η απόσβεσή τους σε 50 έτη, που είναι ο συμβατικός χρόνος ζωής τους. Ως συντελεστές συντήρησης για έργα Πολιτικού Μηχανικού λαμβάνεται 1% και συντελεστής απόσβεσης για 50 χρόνια ίσος με 0,05474 (επιτόκιο 5%), για τον Η/Μ εξοπλισμό 2% για συντήρηση και για ανανέωση ανά 17 χρόνια με συντελεστή 0,08869 (Επιτόκιο 5%).

13.6. Εκτίμηση Αποδοτικότητας του Σχεδίου Ανάπτυξης

13.4.2. Ωφέλειες και μετρικοί δείκτες

Για την εκτίμηση της αποδοτικότητας του σχεδίου ανάπτυξης σε επίπεδο Εθνικής Οικονομίας χρησιμοποιούνται κυρίως τρεις οικονομικοί δείκτες: Ο λόγος ωφελειών – κόστους, η καθαρή παρούσα αξία και το επιτόκιο εσωτερικής αποδοτικότητας για τις χρηματικές ροές του έργου στο συμβατικό χρόνο των 50 ετών.

Για να υπολογιστούν αυτοί οι δείκτες συντάσσεται ο πίνακας χρηματικών ροών. Παρατίθενται κατωτέρω οι έννοιες που περιλαμβάνονται στον πίνακα αυτό και αναλύεται ο τρόπος υπολογισμού των διαφόρων παραμέτρων:

Ως χρηματική ροή κάθε έτους εννοούμε το αριθμητικό αποτέλεσμα της πράξης ωφέλειες-κόστος.

Ως ωφέλειες εννοούμε την αύξηση της συνολικής ακαθάριστης προστιθέμενης αξίας του έργου, μεταξύ της μελλοντικής και της υφιστάμενης κατάστασης

Στην προκειμένη περίπτωση επειδή η επίδραση του έργου στην κτηνοτροφική ανάπτυξη είναι μηδενική ισχύει ότι συνολικά η διαφορά της ΑΠΑ (Γεωργίας και Κτηνοτροφίας) πριν και μετά το έργο είναι ίδια με τη διαφορά ΑΠΑ στη Γεωργία πριν και μετά το έργο.

Συνεπώς:

$$1.364.373,3 - 551.793,26 = 812.580,1 \text{ €}$$

Γίνεται σαφές από τα παραπάνω ότι από το έργο προκύπτει οικονομική ωφέλεια για τους παραγωγούς και την περιοχή γενικότερα.

Γίνεται σαφές από τα παραπάνω ότι από το έργο προκύπτει οικονομική ωφέλεια για τους παραγωγούς και την περιοχή γενικότερα.

Αυτές κλιμακώνονται σύμφωνα με τα ποσοστά του πίνακα 10.8-1 (κεφ. 10.8), δηλαδή ξεκινούν από μηδέν (πρώτο έτος κατασκευής του έργου) και φτάνουν και σταθεροποιούνται στο τελικό ύψος το 6^ο έτος από την έναρξη κατασκευής του έργου (Παράρτημα Πίνακας 15.13.).

Ως κόστος του έργου νοούμε το εκάστοτε άθροισμα τόσο των δημοσίων και ιδιωτικών επενδύσεων (αρχικών και αντικαταστάσεων αυτών) όσο και των ετήσιων δαπανών διοίκησης – λειτουργίας- συντήρησης του έργου.

Το πραγματικό κόστος των δημοσίων επενδύσεων στο παρόν στάδιο εκτιμάται στην παρούσα φάση του έργου ότι θα είναι της τάξεως των 10 εκατομμ. € και η κλιμάκωση απορρόφηση κόστους (κατ' εκτίμηση με βάση παρόμοια έργα), γίνεται στα πρώτα 5 έτη με ποσοστά 40, 30, 20 και 10% αντίστοιχα.

Το κόστος των αρχικών πραγματικών ιδιωτικών επενδύσεων ανέρχεται σε 422.544 € όπως υπολογίστηκε στο κεφάλαιο 10.6 και θεωρούμε πως κατανέμεται σε 2 έτη, το 3^ο και 4^ο από την έναρξη κατασκευής του έργου, όπου οι εργασίες έχουν προχωρήσει και οι αγρότες εκσυγχρονίζουν/προσαρμόζουν τους υφιστάμενους εξοπλισμούς άρδευσης για να ξεκινήσουν τη παραγωγή με τις νέες συνθήκες.

Αυτές οι ιδιωτικές επενδύσεις θεωρούμε πως ανανεώνονται κάθε 12 έτη, αντίστοιχα με τις αντικαταστάσεις των δημοσίων επενδύσεων.

Οι μετρικοί δείκτες:

- Λόγος ωφελειών – κόστους (Benefit/Cost Ratio)
- Καθαρή Παρούσα Αξία (Net Present Value)
- Εσωτερική Αποδοτικότητα (IRR)

θα οριστικοποιηθούν κατά την εκπόνηση της **Μελέτης Οικονομικής Σκοπιμότητας** του υπό μελέτη έργου, όπου και θα χρησιμοποιηθούν τα οικονομικά στοιχεία των Οριστικών Μελετών

3.1.2. Τυπικές Αποδόσεις

Από πλευράς Τυπικής Απόδοσης (€), με τη χρήση κωδικών Τυπικής Απόδοσης και Κατηγοριών Eurostat, οι μεταβολές στη διάρθρωση των καλλιεργειών μεταξύ υφιστάμενης και τελικής κατάστασης παρουσιάζονται στους Πίνακες που ακολουθούν.

Πίνακας 10-1. Τυπική Απόδοση (€) της διάρθρωσης των καλλιεργειών υφιστάμενης κατάστασης

Καλλιέργειες	Έκταση (στρ)	Κωδικός Τυπ. Απόδοσης	Τυπική Απόδοση/στρ	Τυπική Απόδοση Σύνολο (€)
Σκληρός σίτος	704,2	B_1_1_2	32,4	22.817,4
Σιτηρά	528,2	B_1_1_1	41,1	21.708,2
Όσπρια	154,9	B_1_2_1	183,4	28.414,7
Βαμβάκι	1.338,1	B_1_6_3	151,6	202.849,3

Μηδική	211,3	B_1_9_2_2	147,4	31.141,5
Ηλίανθος	35,2	B_1_6_5	131,4	4.626,9
Βιομηχ. Τομάτα	109,2	B_1_7_1_1	752,5	82.140,8
Σποροπαραγωγή	119,7	B_1_6_3	151,6	18.149,7
Αραβόσιτος	193,7	B_1_1_6	158,3	30.657,3
Δενδρώδη	52,8	B_4_1_3	505,7	26.710,1
Κηπευτικά	7,0	B_1_7_1_2	1.177,5	8.292,4
Διάφορα	31,7	B_1_1_4	36,4	1.153,5
Αγροαναυύσεις	35,2	B_1_12_1	10,3	362,7
Γενικό Σύνολο	3.521,2			479.024,4

Πίνακας 13-2 Τυπική Απόδοση (€) της διάρθρωσης των καλλιεργειών μετά το έργο

Καλλιέργειες	Έκταση (στρ)	Κωδικός Τυπ. Απόδοσης	Τυπική Απόδοση/στρ	Τυπική Απόδοση Σύνολο (€)
Σκληρός σίτος	404,9	B_1_1_2	32,4	13.118,8
Σιτηρά	827,5	B_1_1_1	41,1	34.011,1
Όσπρια	154,9	B_1_7_1_2	1.177,5	182.433,4
Βαμβάκι	1.690,2	B_1_6_3	151,6	256.230,7
Μηδική	70,4	B_1_9_2_2	147,4	10.380,5
Ηλίανθος	35,2	B_1_6_5	131,4	4.626,9
Βιομηχ. Τομάτα	38,7	B_1_7_1_1	752,5	29.146,7
Σποροπαραγωγή	42,3	B_1_6_3	151,6	6.405,8
Αραβόσιτος	52,8	B_1_1_6	158,3	8.361,1
Δενδρώδη	123,2	B_4_1_3	505,7	62.323,5
Κηπευτικά	7,0	B_1_7_1_2	1.177,5	8.292,4
Αρωματικά	38,7	B_1_6_12	950,0	36.796,5
Αγροαναυύσεις	35,2	B_1_12_1	10,3	362,7
Γενικό Σύνολο	3.521,2			652.490,0

Από τη σύγκριση της Συνολικής Τυπικής Απόδοσης στη διάρθρωση των καλλιεργειών μεταξύ υφιστάμενης και τελικής κατάστασης προκύπτει θετική μεταβολή (αύξηση) $652.490,0 - 479.024,4 = 173.465,6$ €, η οποία αντιστοιχεί σε ποσοστιαία μεταβολή της τάξης του **36,2%**.

11. ΠΗΓΕΣ

Παρουσιάζονται παρακάτω αναλυτικά οι πηγές που χρησιμοποιήθηκαν:

- ΑΠΘ, 2009. Βελτιστοποίηση του κόστους των αγωγών αρδευτικών δικτύων υπό πίεση με εφαρμογή της ασυνεχούς μεθόδου του Labye και χρήση του προγρ. COPAM. Εφαρμογή στο αρδευτικό δίκτυο Καβάσιλων Ημαθίας
- Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 2011. Αποτύπωση της υφιστάμενης κατάστασης των ΤΟΕΒ και ΓΟΕΒ Ν.Α. Ηλείας, Περιφέρειας Δυτ. Ελλάδος και διερεύνηση της πιθανής ανασυγκρότησής τους. (Μεταπτυχιακή Διατριβή Διαμαντάκη Α.)
- ΕΜΠ, Αδαμοπούλου, Η. & Σεπετζή Ε., 2013. Αγροτική Ανάπτυξη και Πρακτικές εξοικονόμησης Νερού στη Γεωργία.
- Δήμος Κιλελέρ, 2023. Επιχειρησιακό Πρόγραμμα
- ΕΑΑ, 2022. Μετεωρολογικά Δεδομένα Σταθμών
- ΕΜΥ, 2022. Μετεωρολογικά Δεδομένα Σταθμών
- ΕΛΣΤΑΤ, 2022. Αναλυτική Συνολική και Συνοπτικές Γεωργικές Στατιστικές Νομού Λάρισας
- ΕΛΣΤΑΤ, 2021. Δημογραφικά στοιχεία και στοιχεία απασχόλησης 1991 - 2001 – 2011
- ΕΛΣΤΑΤ, 2021. Συντελεστές συσχέτισης τιμών αγροτικών προϊόντων
- Ζορμπά, Δ. 2010. Πολυκριτηριακή ανάλυση με χρήση συμβιβαστικού προγραμματισμού. Εφαρμογή σε αρδευτικά δίκτυα της πεδιάδας Θεσσαλονίκης, Μεταπτυχιακή Εργασία ΑΠΘ.
- Κτηματολόγιο Α.Ε .Ορθοφωτοχάρτες της περιοχής μελέτης.
- Λαζαρίδου, Δ., Μάλλιος, Ζ., Λατινόπουλος, Π., 2011. Αποτίμηση Χρήσης Αρδευτικού νερού στη Λίμνη Βόλβης
- Λατινόπουλος, Δ., Λατινόπουλος, Π., και Μυλόπουλος, Γ., 2009. Η μεταβολή της ζήτησης του αρδευτικού νερού ως συνέπεια της τιμολόγησής του.
- ΟΠΕΚΕΠΕ, ΟΣΔΕ/ΕΑΕ 2009, 2011, 2015, 2020, 2022 – Γεωχωρικά Δεδομένα Νομού Λάρισας
- ΟΠΕΚΕΠΕ, Εδαφολογικός Χάρτης Ελλάδας
- Περιφέρεια Θεσσαλίας, 2013. Επιχειρησιακό Σχέδιο Αγροτικής Ανάπτυξης «Καλάθι Αγροτικών Προϊόντων»
- Περιφέρεια Θεσσαλίας, 2005. Γεωργικοί Δείκτες -- Δ/ση Αγροτικής Ανάπτυξης.
- Σακελλαρίου-Μακραντωνάκη, Μ. 1998. Συνολικές Ανάγκες σε νερό των καλλιεργειών του Θεσσαλικού Κάμπου, Παν. Θεσσαλίας.
- Τσακίρης, Γ., 2004. Ανάγκες σε αρδευτικό νερό. ΕΜΠ
- Τζιμόπουλος, Χ. 2008. Υπολογισμός παροχής Αρδευτικού με τη βοήθεια Ασαφών Κανόνων, ΑΠΘ
- ΥΠΑΑΤ, 2012. Μέσες Αποδόσεις Φυτικών Καλλιεργειών στην Ελλάδα.

- ΥΠΑΑΤ, 2022. Μέσες Ετήσιες Σταθμισμένες Τιμές Παραγωγού από την πώληση Αγροτικών Προϊόντων για τα έτη 2018, 2019 και 2020.
- ΥΠΕΝ-ΕΓΥ, 2024. 2η αναθεώρηση Σχεδίων Διαχείρισης ΛΑΠ ΥΔ08 Θεσσαλίας
- ΥΠΕΝ-ΕΓΥ, 2018. Σχέδια Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας ΛΑΠ ΥΔ08 Θεσσαλίας
- ΥΠΓΕ – ΙΕΒ, 1986. Παράδειγμα Μελέτης Δικτύου Άρδευσης με Τεχνητή Βροχή
- Χατζηγιαννάκης, Ε., Πανώρας Α., Κοκκινέλη Η. 2005. Νέος τρόπος χρέωσης του αρδευτικού νερού, ΕΘΙΑΓΕ και ΑΤΕΙΘ.

Πίνακας 15.1. Όγκος και αξία της γεωργικής παραγωγής της περιμέτρου της υφιστάμενης κατάστασης

Είδη Καλλιεργειών	Έκταση στρ. στο Σύνολο της Περιμέτρου	Μέση απόδοση σε Kg/στρ.	Συνολική παραγωγή σε Kg	Τιμή μονάδος σε €/Kg	Αξία παραγωγής σε €	Ενισχύσεις ΚΑΠ και πριμ	Σύνολο
Σκληρός σίτος	704,24	280,0	197.187,20	0,22	43.381,18	7042,4	50.423,58
Σιτηρά καρπός	528,18	260,0	137.326,80	0,24	32.958,43	5281,8	38.240,23
Σιτηρά σανός		250,0	132.045,00	0,04	5.281,80	0	5.281,80
Όσπρια	154,93	220,0	34.085,22	2,60	88.621,56	2.974,71	91.596,27
Βαμβάκι	1.338,06	350,0	468.319,60	0,70	327.823,72	97.678,09	425.501,81
Μηδική	211,27	1.700,0	359.162,40	0,20	71.832,48	4.056,42	75.888,90
Ηλιανθος	35,21	200,0	7.042,40	0,39	2.746,54	676,07	3.422,61
Βιομηχ. Τομάτα	109,16	4.500,0	491.207,40	0,20	98.241,48	5.567,02	103.808,50
Σποροπαραγωγή	119,72	250,0	29.930,20	2,00	59.860,40	8.739,62	68.600,02
Αραβόσιτος	193,67	1.000,0	193.666,00	0,24	46.479,84	2.904,99	49.384,83
Λενδριώδη	52,82	300,0	15.845,40	2,50	39.613,50	1.014,11	40.627,61
Κηπευτικά	7,04	3.200,0	22.535,68	0,70	15.774,98	316,91	16.091,88
Διάφορα	31,69	200,0	6.338,16	1,20	7.605,79	608,46	8.214,26
Αγροαναπαύσεις	35,21	-	-	-	-	-	-
Γενικό Σύνολο	3.521,20	-	2.094.691,46	-	840.221,70	136.860,59	977.082,29

Πίνακας 15.2. Δαπάνες γεωργικής παραγωγής κατά στρέμμα με τις σημερινές συνθήκες

Είδος καλλιέργειας	ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ						Σύνολο Μεταβλητών Δαπανών	Τόκοι Κυκλοφορούντος Κεφαλαίου	Αποσβέσεις Εγκαταστάσεων		Πάσης φύσεως φόροι	ΕΡΓΑΣΙΑ		Σύνολο Δαπανών
	Σπόροι	Λιπάσματα	ΦΠΠ	Εργασία Μηχανημάτων	Λοιπές Δαπάνες	Άρδευση			Χωρίς Τόκους	Τόκοι		Ξένων Εργατών	Μελών οικογενείας	
Σκληρός σίτος	6,90	5,60	2,30	5,80	7,20	10,00	37,80	1,72	2,00	7,00			10,8	57,32
Σιτηρά καρπός	6,9	5,6	2,3	5,8	6,5	10,0	37,10	1,7	2,0	7,0			10,8	56,62
Όσπρια	14,00	20,00	6,00	21,00	5,00	50,00	116,00	7,54	1,20	0,08		29,34	32,0	155,62
Βαμβάκι	7,70	12,00	11,09	25,00	7,00	120,00	182,79	6,57	6,00	5,00			27,0	221,36
Μηδική	2,0	7,9	3,0	48,0	13,0	12,0	85,90	5,6	4,4	10,0			40,5	141,98
Ηλίανθος	4,39	2,54	1,50	3,49	0,74	55,00	67,66	1,86	1,60	0,10	1,60	4,00	5,0	74,62
Βιομηχ. Τομάτα	24,00	15,00	29,00	60,00	6,00	80,00	214,00	11,00	6,00	21,00			27,0	273,00
Σποροπαραγωγή	10,00	19,22	11,09	48,00	4,00	96,00	188,31	6,57	6,00	21,00			27,0	242,88
Αραβόσιτος	4,3	21	8,65	17	2	120	172,95	4,4	2	7			21	205,35
Λενδρώδη		55	40	60	15,1	35	205,10	12,2	7,9	0,34	4,23	50	75	292,64
Κηπευτικά	91	45,5	85,5	90	9	130	451,00	21,58	3,1	10,85		40	135	618,43
Διάφορα	4,52	7,4	1,30	17,61	0,56	50,00	81,39	3,02	2,2	0,1	0,8	15,84	89,76	174,27
Αγροαπαύσεις														

Πίνακας 15.3. Συνολικές δαπάνες γεωργικής παραγωγής Περιμέτρου με τις σημερινές συνθήκες (€)

Είδος καλλιέργειας	Έκταση στρ.	ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ						Σύνολο Μεταβλητών Δαπανών	Τόκοι Κυκλ.-τος Κεφαλαίου	Αποσβέσεις Εγκαταστάσεων		Πάσης φύσεως φόροι	ΕΡΓΑΣΙΑ		Σύνολο Δαπανών
		Σπόροι	Λιπάσματα	ΦΠΠ	Εργασία Μηχ/των	Λοιπές Δαπάνες	Άρδευση			Χωρίς Τόκους	Με Τόκους		Ξένων Εργατών	Μελών οικογενείας & Εργατών	
Σκληρός σίτος	704,24	4.859	3.944	1.620	4.085	5.071	7.042	26.620	1.208	1.408	4.930	0	0	7.606	40.360
Σιτηρά καρπός	528,18	3.644	2.958	1.215	3.063	3.433	5.282	19.595	906	1.056	3.697	0	0	5.704	29.900
Ψωπια	154,93	2.169	3.099	930	3.254	775	7.747	17.972	1.168	186	12	0	4.546	4.958	24.110
Βαμβάκι	1.338,06	10.303	16.057	14.839	33.451	9.366	160.567	244.583	8.785	8.028	6.690	0	0	36.128	296.180
Μηδική	211,27	423	1.669	634	10.141	2.747	2.535	18.148	1.180	930	2.113	0	0	8.557	29.990
Ηλιανθος	35,21	154	89	53	123	26	1.937	2.382	66	56	4	56	141	176	2.620
Βιομηχ. Τομάτα	109,16	2.620	1.637	3.166	6.549	655	8.733	23.360	1.201	655	2.292	0	0	2.947	29.800
Σποροπαραγωγή	119,72	1.197	2.301	1.328	5.747	479	11.493	22.545	786	718	2.514	0	0	3.232	29.070
Αραβόσιτος	193,67	833	4.067	1.675	3.292	387	23.240	33.495	852	387	1.356	0	0	4.067	39.760
Δενδρώδη	52,82	0	2.905	2.113	3.169	798	1.849	10.833	644	417	18	223	2.641	3.961	15.450
Κηπευτικά	7,04	641	320	602	634	63	916	3.176	152	22	76	0	282	951	4.350
Διάφορα	31,69	143	235	41	558	18	1.585	2.579	96	70	3	25	502	2.845	5.520
Αγροαναπώσεις	35,21	0													
Σύνολο	2.817,0	26.987	39.281	28.214	74.066	23.817	232.924	425.289	17.044	13.934	23.705	305	8.111	81.131	547.170

Πίνακας 15.4. Οικονομικά αποτελέσματα της γεωργίας του υφιστάμενου συστήματος

α/α	ΕΙΔΟΣ ΠΡΟΣΟΔΩΝ ΚΑΙ ΔΑΠΑΝΩΝ	Γεωργική γη 3.521,2 στρέμματα		
		Σύνολο €	Ανά στρέμμα €	% της ΑΑΠ
1	Ακαθάριστη αξία παραγωγής ΑΑΠ	977.082,29	277,50	100,0
	Μεταβλητές δαπάνες χωρίς τόκους	425.289,04	80,15	28,9
2	Ακαθάριστη προστιθέμενη αξία	551.793,26	103,99	37,5
	Τόκοι κυκλοφορούντος κεφαλαίου	17.044	3,21	1,2
2α	Ακαθάριστη προστιθέμενη αξία χωρίς τόκους	534.748,98	100,78	36,3
	Απόσβέσεις χωρίς τόκους	13.934,44	2,63	0,9
3	Καθαρή προστιθέμενη αξία	537.858,81	101,37	36,5
	Τόκοι των αποσβέσεων	23.705,32	4,47	1,6
3α	Καθαρή προστιθέμενη αξία χωρίς τόκους	497.109,21	93,69	33,8
	Πάσης φύσεως φόροι	305,11	0,06	0,0
4	Εισόδημα εκμεταλλεύσεως	496.804,10	93,63	33,7
	Εργασία ξένων εργατών	8.111,15	1,53	
5	Οικογενειακό εισόδημα	488.692,94	92,10	33,2
	Εργασία μελών οικογένειας	81.131,41	15,29	5,5
6	Κέρδος εκμεταλλεύσεως	407.561,54	76,81	27,7

Πίνακας 15.5. Υπολογισμός ΕΤο με τη μέθοδο Penman και θεωρητικές καθαρές μηνιαίες ανάγκες καλλιεργειών σε νερό

	ΕΤο (mm)	R Ωφέλιμο	Μηδική		Σιτηρά, Ελαιοκράμβη		Αραβόσιτος-Σιτηρά		Ηλιανθος		Βαμβάκι, Τεύτλα	
			U	N	U	N	U	N	U	N	U	N
Μάρτιος		36,6										
Απρίλιος	129,9	31,6	58,45	43,18	90,92	75,66	51,96	36,69	77,93	62,67	64,95	49,68
Μάιος	171,8	57,0	111,64	75,26	120,23	83,85	111,64	75,26	120,23	83,85	111,64	75,26
Ιούνιος	197,2	24,6	157,77	148,32	138,05	128,60	157,77	148,32	157,77	148,32	128,19	118,74
Ιούλιος	209,7	20,1	230,63	224,92	146,77	141,06	156,83	151,12	146,77	141,06	167,73	162,02
Αύγουστος	191,9	14,8	163,14	161,84	134,35	133,05	143,95	142,64	134,35	133,05	124,75	123,45
Σεπτέμβριος	151,6	33,3	113,70	97,02	106,12	89,44	60,64	43,96	106,12	89,44	90,96	74,28
Οκτώβριος		51,5										
Νοέμβριος												
Δεκέμβριος												
Ιανουάριος												
Φεβρουάριος												
				750,55		651,65		598,00		658,38		603,43

Πίνακας 15.6. Υπολογισμός ΕΤο με τη μέθοδο Penman και θεωρητικές καθαρές μηνιαίες ανάγκες καλλιιεργειών σε νερό

	ΕΤο (mm)	R Ωφέλιμο	Κηπευτικά, Βιομ. Τοιμάτα		Όσπρια, Διάφορα		Δενδρώδη	
			U	N	U	N	U	N
Μάρτιος		36,6						
Απρίλιος	129,9	31,6	58,45	43,18	58,45	43,18	45,46	30,19
Μάιος	171,8	57,0	103,05	66,67	85,88	49,50	85,88	49,50
Ιούνιος	197,2	24,6	128,19	118,74	118,33	108,88	113,20	103,75
Ιούλιος	209,7	20,1	202,96	197,25	167,73	162,02	146,14	140,43
Αύγουστος	191,9	14,8	135,12	133,82	115,16	113,85	102,30	101,00
Σεπτέμβριος	151,6	33,3	98,54	81,86	90,96	74,28	62,16	45,48
Οκτώβριος		51,5						
Νοέμβριος								
Δεκέμβριος								
Ιανουάριος								
Φεβρουάριος								
				641,52		551,72		470,34

Πίνακας 15.7. Καθαρές ανάγκες καλλιεργειών m³/στρ

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Συντ Τυπ	8,70	4,26	22,73	2,08	50,00	100,00	90,91	83,33	66,67	28,57	500,00	90,91
ΙΑΝ												
ΦΕΒ												
ΜΑΡ												
ΑΠΡ	18,34	18,34	21,59	16,39	14,25	31,33	37,83	12,11	24,21	0,00	12,96	
ΜΑΗ	37,63	37,63	49,50	75,26	75,26	75,26	83,85	75,26	75,26	49,50	66,67	49,50
ΙΟΥΝ			108,88	118,74	148,32	118,74	148,32	148,32	148,32	103,75	118,74	108,88
ΙΟΥΛ			162,02	162,02	224,92	53,47	141,06	151,12	151,12	140,43	197,25	162,02
ΑΥΓ			113,85	61,73	161,84			142,64	47,07	101,00	133,82	68,31
ΣΕΠ			48,51		48,51			21,98		45,48	40,93	
ΟΚΤ												
ΝΟΕ												
ΔΕΚ												

Πίνακας 15.8. Αρδευτικές ανάγκες καλλιιεργειών m³/στρ

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ΙΑΝ												
ΦΕΒ												
ΜΑΡ												
ΑΠΡ	22,2	22,2	26,1	19,8	17,3	37,9	45,8	14,6	29,3	0,0	15,7	
ΜΑΗ	45,5	45,5	59,9	91,1	91,0	91,0	101,5	91,0	91,0	57,9	80,6	57,9
ΙΟΥΝ			131,7	143,6	179,6	143,6	179,6	179,3	179,3	121,3	143,6	127,3
ΙΟΥΛ			195,9	196,2	272,0	64,7	170,8	182,7	182,7	164,2	238,5	189,5
ΑΥΓ			137,8	74,7	195,9			172,5	56,9	118,1	161,8	79,9
ΣΕΠ			58,7		58,7			26,6		53,2	49,5	
ΟΚΤ												
ΝΟΕ												
ΔΕΚ												

Πίνακας 15.15. Όγκος και αξία της γεωργικής παραγωγής της περιμέτρου της προτεινόμενης κατάστασης

Είδη Καλλιεργειών	Έκταση στρ. στο Σύνολο της Περιμέτρου	Μέση απόδοση σε Kg/στρ.	Συνολική παραγωγή σε Kg	Τιμή μονάδος σε €/Kg	Συνολική αξία σε €	Ενισχύσεις ΚΑΠ και πριμ	Σύνολο
Σκληρός σίτος	404,94	350,0	141.728,30	0,23	32.597,51	4049,38	36.646,89
Σιτηρά καρπός	827,48	340,0	281.343,88	0,25	70.335,97	8274,82	78.610,79
Σιτηρά σανός		340,0	281.343,88	0,06	16.880,63		16.880,63
Όσπρια	154,93	360,0	55.775,81	2,60	145.017,10	3.439,51	148.456,61
Βαμβάκι	1.690,18	500,0	845.088,00	0,70	591.561,60	123.382,85	714.944,45
Μηδική	70,42	2.400,0	169.017,60	0,22	37.183,87	1.352,14	38.536,01
Ηλιανθος	35,21	250,0	8.803,00	0,39	3.433,17	676,07	4.109,24
Βιομηχ. Τομάτα	38,73	8.000,0	309.865,60	0,20	61.973,12	1.975,39	63.948,51
Σποροπαραγωγή	42,25	320,0	13.521,41	2,00	27.042,82	3.084,57	30.127,39
Αραβόσιτος	52,82	1.400,0	73.945,20	0,24	17.746,85	6.778,31	24.525,16
Λευδρώδη	123,24	550,0	67.783,10	3,10	210.127,61	2.366,25	212.493,86
Κηπευτικά	7,04	4.000,0	28.169,60	0,70	19.718,72	387,33	20.106,05
Αρωματικά	38,73	500,0	19.366,60	9,20	178.172,72	743,68	178.916,40
Αγροαναπαύσεις	35,21	-	-	-	-		
Γενικό Σύνολο	3.521,20		2.295.751,98		1.411.791,69	156.510,30	1.568.301,99

Πίνακας 15.16. Δαπάνες γεωργικής παραγωγής κατά στρέμμα της προτεινόμενης κατάρστασης (€)

Είδος καλλιέργειας	ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ						Σύνολο Μεταβλητών Δαπανών	Τόκοι Κυκλοφορούντος Κεφαλαίου	Αποσβέσεις Εγκαταστάσεων		Πάσης φύσεως φόροι	ΕΡΓΑΣΙΑ		Σύνολο Δαπανών
	Σπόροι	Λιπάσματα	ΦΠΠ	Εργασία Μηχανημάτων	Λοιπές Δαπάνες	Άρδευση			Χωρίς Τόκους	Τόκοι		Ξένων Εργατιών	Μελών οικογενείας	
Σκληρός σίτος	6,90	5,60	2,30	6,80	5,80		27,40	1,72	2,00	7,00			10,80	46,92
Σιτηρά καρπός	6,90	5,60	2,30	6,80	5,80		27,40	1,72	2,00	7,00			10,8	46,92
Όσπρια	14,0	20,0	6,0	22,0	4,0		66,00	7,3	1,2	0,1		29,3	32,0	105,42
Βαμβάκι	7,70	12,00	11,09	35,00	4,00		69,79	6,57	6,00	5,00		10,00	27,0	108,36
Μηδική	2,00	7,90	3,00	48,00	13,00		73,90	5,58	4,40	10,40			40,5	130,38
Ηλιανθος	4,39	2,54	1,50	3,49	0,74		12,66	1,86	1,60	0,10	1,60	4,00	5,0	19,62
Βιομηχ. Τομάτα	24,0	15,0	29,0	60,0	6,0		134,00	11,0	6,0	21,0			27,0	193,00
Σποροπαραγωγή	10,0	19,2	11,1	48,0	4,0		92,31	6,6	6,0	21,0			27,0	146,88
Αραβόσιτος	4,3	21,0	8,7	17,0	2,0		52,95	4,4	2,0	7,0			21,0	85,35
Δενδρώδη		55,0	40,0	60,0	15,1		170,10	12,2	7,9	0,3	4,2	50,0	75,0	257,64
Κηπευτικά	91,00	45,50	85,50	90,00	9,00		321,00	21,58	3,10	10,85		40,00	135,0	488,43
Διάφορα	4,52	7,40	1,30	17,61	0,56		31,39	3,02	2,20	0,10	0,80	15,84	89,8	124,27
Αγροαναπαύσεις														

Πίνακας 15.17. Συνολικές δαπάνες γεωργικής παραγωγής Περιμέτρου της προτεινόμενης κατάστασης (€)

Είδος καλλιέργειας	Έκταση στρ.	ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ						Σύνολο Μεταβλητών Δαπανών	Τόκοι Κυκλ/-ντος Κεφαλαίου	Αποσβέσεις Εγκαταστάσεων		Πάσης φύσεως φόροι	ΕΡΓΑΣΙΑ		Σύνολο Δαπάνων
		Σπόροι	Λυτάσμοτα	ΦΠΠ	Εργασία Μηχ/των	Λοιπές Δαπάνες	Άρδευση			Χωρίς Τόκους	Με Τόκους		Ξένων Εργατών	Μελών οικογενείας & εργατών	
Σκληρός σίτος	404,9	2.794	2.268	931	2.754	2.349		11.095	695	810	2.835	0	0	4.373	
Στηνρά καρπός	827,5	5.710	4.634	1.903	5.627	4.799		22.673	1.420	1.655	5.792	0	0	8.937	
Όσπρια	154,9	2.169	3.099	930	3.409	620		10.226	1.138	186	12	0	4.546	4.958	
Βαμβάκι	1.690,2	13.014	20.282	18.744	59.156	6.761		117.957	11.097	10.141	8.451	0	16.902	45.635	1
Μηδική	70,4	141	556	211	3.380	916		5.204	393	310	732	0	0	2.852	
Ηλίανθος	35,2	154	89	53	123	26		446	66	56	4	56	141	176	
Βιομηχ. Τομάτα	38,7	930	581	1.123	2.324	232		5.190	426	232	813	0	0	1.046	
Σποροπαραγωγή	42,3	423	812	469	2.028	169		3.901	277	254	887	0	0	1.141	
Αραβόσιτος	52,8	227	1.109	457	898	106		2.797	232	106	370	0	0	1.109	
Δενδρώδη	123,2	0	6.778	4.930	7.395	1.861		20.963	1.504	974	42	521	6.162	9.243	
Κηπευτικά	7,0	641	320	602	634	63		2.261	152	22	76	0	282	951	
Διάφορα	38,7	175	287	50	682	22		1.216	117	85	4	31	614	3.477	
Αγροαναπαύσεις	35,2														
Σύνολο	3.521,2	26.377,6	40.815,8	30.403,2	88.408,8	17.923,3	0,0	203.928,7	17.516,9	14.830,2	20.018,6	608,6	28.645,7	83.897,4	325

Πίνακας 15.18. Οικονομικά αποτελέσματα της γεωργίας εντός της περιμέτρου της μετά το έργο

α/α	ΕΙΔΟΣ ΠΡΟΣΟΔΩΝ ΚΑΙ ΔΑΠΑΝΩΝ	Γεωργική γη 3.521,2 στρέμματα		
		Σύνολο €	Ανά στρέμμα €	% της ΑΑΠ
1	Ακαθάριστη αξία παραγωγής ΑΑΠ	1.568.301,99	445,41	100,0
	Μεταβλητές δαπάνες χωρίς τόκους	203.928,66	38,43	8,6
2	Ακαθάριστη προστιθέμενη αξία	1.364.373,33	257,14	57,7
	Τόκοι κυκλοφορούντος κεφαλαίου	17.517	3,30	0,7
2α	Ακαθάριστη προστιθέμενη αξία χωρίς τόκους	1.346.856,39	253,84	57,0
	Αποσβέσεις χωρίς τόκους	14.830,24	2,79	0,6
3	Καθαρή προστιθέμενη αξία	1.349.543,09	254,34	57,1
	Τόκοι των αποσβέσεων	20.018,63	3,77	0,8
3α	Καθαρή προστιθέμενη αξία χωρίς τόκους	1.312.007,53	247,27	55,5
	Πάσης φύσεως φόροι	608,64	0,11	0,0
4	Εισόδημα εκμεταλλεύσεως	1.311.398,89	247,15	55,5
	Εργασία ξένων εργατών	28.645,67	5,40	
5	Οικογενειακό εισόδημα	1.282.753,22	241,76	54,3
	Εργασία μελών οικογένειας	83.897,38	15,81	3,5
6	Κέρδος εκμεταλλεύσεως	1.198.855,84	225,94	50,7

Πίνακας 15.19. Σύγκριση Οικονομικών αποτελεσμάτων πριν και μετά το έργο

Α/Α	ΕΙΔΟΣ ΠΡΟΣΟΔΩΝ ΚΑΙ ΔΑΠΑΝΩΝ	Μελλοντική κατάσταση	Υφιστάμενη κατάσταση	Αύξηση % (1-3)/3*100
		Σύνολο €	Σύνολο €	
		1	3	
1	Ακαθάριστη αξία παραγωγής	1.568.301,99	977.082,29	591.219,7
	Μεταβλητές δαπάνες χωρίς τόκους	203.928,66	425.289,04	-221.360,4
		0,00	0,00	0,0
2	Ακαθάριστη προστιθέμενη αξία	1.364.373,33	551.793,26	812.580,1
	Τόκοι κυκλοφορούντος κεφαλαίου	17.517	17.044,28	472,7
		0,00	0,00	0,0
2α	Ακαθάριστη προστιθέμενη αξία χωρίς τόκους	1.346.856,39	534.748,98	812.107,4
	Απόσβέσεις χωρίς τόκους	14.830,24	13.934,44	895,8
		0,00	0,00	0,0
3	Καθαρή προστιθέμενη αξία	1.349.543,09	537.858,81	811.684,3
	Τόκοι των αποσβέσεων	20.018,63	23.705,32	-3.686,7
		0,00	0,00	0,0
3α	Καθαρή προστιθέμενη αξία χωρίς τόκους	1.312.007,53	497.109,21	814.898,3
	Πάσης φύσεως φόροι	608,64	305,11	303,5
		0,00	0,00	0,0
4	Εισόδημα εκμεταλλεύσεως	1.311.398,89	496.804,10	814.594,8
	Εργασία ξένων εργατών	28.645,67	8.111,15	20.534,5
		0,00	0,00	0,0
5	Οικογενειακό εισόδημα	1.282.753,22	488.692,94	794.060,3
	Εργασία μελών οικογένειας	83.897,38	81.131,41	2.766,0
		0,00	0,00	0,0
6	Κέρδος εκμεταλλεύσεως	1.198.855,84	407.561,54	791.294,3

 ΔΗΜΟΣ ΛΑΡΙΣΑΙΩΝ MUNICIPALITY OF LARISSA	 ΔΗΜΟΣ ΚΙΛΕΛΕΡ
Κύριος του Έργου: ΔΗΜΟΣ ΛΑΡΙΣΑΙΩΝ & ΔΗΜΟΣ ΚΙΛΕΛΕΡ	
Έργο: ΑΝΤΛΗΣΗ ΝΕΡΟΥ ΑΠΟ ΤΟΝ ΠΟΤΑΜΟ ΠΗΝΕΙΟ ΓΙΑ ΑΡΔΕΥΣΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ Τ.Κ. ΚΟΙΛΑΔΑΣ Δ.Ε. ΚΟΙΛΑΔΑΣ ΔΗΜΟΥ ΛΑΡΙΣΑΙΩΝ & Τ.Κ. Α Γ. ΑΝΑΡΓΥΡΩΝ Δ.Ε. ΚΡΑΝΝΩΝΑ ΔΗΜΟΥ ΚΙΛΕΛΕΡ	
Θέση: ΚΟΙΛΑΔΑ Δ. ΛΑΡΙΣΑΙΩΝ & ΑΓ. ΑΝΑΡΓΥΡΟΙ Δ. ΚΙΛΕΛΕΡ	
Μελέτη: ΑΝΤΛΗΣΗ ΝΕΡΟΥ ΑΠΟ ΤΟΝ ΠΟΤΑΜΟ ΠΗΝΕΙΟ ΓΙΑ ΑΡΔΕΥΣΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ Τ.Κ. ΚΟΙΛΑΔΑΣ Δ.Ε. ΚΟΙΛΑΔΑΣ ΔΗΜΟΥ ΛΑΡΙΣΑΙΩΝ & Τ.Κ. ΑΓ. ΑΝΑΡΓΥΡΩΝ Δ.Ε. ΚΡΑΝΝΩΝΑ ΔΗΜΟΥ ΚΙΛΕΛΕΡ	Στάδιο μελέτης: ΟΡΙΣΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ
Θέμα Τεύχους: ΜΕΛΕΤΗ ΔΥΝΗΤΙΚΗΣ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΥΔΑΤΟΣ	
Φορέας Υλοποίησης: ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ	
Αριθμός Τεύχους:	
Χρόνος Μελέτης: ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2025	
ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ ΤΖΙΩΛΗΣ ΠΕ ΓΕΩΠΟΝΟΣ με Α' βαθμίας ΙΩΑΝΝΗΣ ΤΖΙΩΛΗΣ ΓΕΩΠΟΝΟΣ	για το ΔΗΜΟ ΚΙΛΕΛΕΡ ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ ΕΥΑΓΓΕΛΗ ΣΤΑΘΗ ΓΕΩΠΟΝΟΣ ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ Η αν. προϊστάμενη Δ/νσης ΓΕΩΡΓΙΑ ΝΤΑΠΑ ΠΟΛ/ΚΟΣ ΜΗΧ/ΚΟΣ

Μελέτη Δυνητικής Εξοικονόμησης Ύδατος

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	
ΠΡΟΟΙΜΙΟ.....	5
ΕΚΤΕΛΕΣΤΙΚΗ ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	5
1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	8
1.1. Τίτλος επένδυσης.....	8
1.2. Στοιχεία Φορέα Διαχείρισης Συλλογικού Έργου.....	8
1.3. Στοιχεία Αναδόχου Μελετητή.....	8
2. ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ.....	9
3. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΥΛΛΟΓΙΚΟΥ ΑΡΔΕΥΤΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ.....	10
3.1. Περιοχές μελέτης.....	10
3.2. Οι αρδευτικές περίμετροι του έργου.....	10
3.3. Μορφολογία Περιοχής.....	13
3.4. Κλίμα.....	13
3.5. Υδροδότηση Επένδυσης.....	16
3.6. Διάρθρωση Καλλιεργειών εντός της περιμέτρου.....	18
3.7. Αρδευτική κατανάλωση της διάρθρωσης καλλιεργειών.....	19
3.8. Μέθοδος Άρδευσης.....	22
4. ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗΣ ΑΡΔΕΥΣΗΣ.....	26
4.1. Γεωργοτεχνικά Στοιχεία Συλλογικού Δικτύου.....	26
4.2. Προτεινόμενοι μέθοδοι άρδευσης.....	34
4.3. Τεχνικά χαρακτηριστικά επένδυσης.....	43
5. ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΔΥΝΗΤΙΚΗΣ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ.....	66
5.1. Υποέργο Κουλάδας.....	66
5.2. Υποέργο Αγ. Αναργύρων.....	68
5.3. Συνολική Δυνητική Εξοικονόμηση Ύδατος από το έργο.....	71
6. ΠΗΓΕΣ	72
7. ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΗ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ.....	73
8. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ.....	78

Μελέτη Δυνητικής Εξοικονόμησης Ύδατος

ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΚΡΟΝΥΜΙΩΝ ΚΑΙ ΣΥΝΤΜΗΣΕΩΝ

Σύντμηση	Επεξήγηση
ΑΠΑ	Ακαθάριστη Προστιθέμενη Αξία
ΑΣΥ	Ανώτατη Στάθμη Ύδατος
ΓΟΕΒ	Γενικός Οργανισμός Εγγείων Βελτιώσεων
ΔΔ	Δημοτικό Διαμέρισμα
ΔΑΟΚ	Διεύθυνση Αγροτικής Οικονομίας - Κτηνιατρικής
ΔΕΗ	Δημόσια Επιχείρηση Ηλεκτρισμού
ΔΚ	Δημοτική Κοινότητα
ΔΣ	Διοικητικό ή Δημοτικό Συμβούλιο
ΕΑΕ	Ενιαία Αποδεσμευμένη Ενίσχυση
ΕΑΣ	Ένωση Αγροτικών Συνεταιρισμών
ΕΕ	Ευρωπαϊκή Επιτροπή
ΕΛΣΤΑΤ	Ελληνική Στατιστική Αρχή
ΕΚ	Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο
ΕΜΥ	Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία
ΕΟΚ	τ. Ευρωπαϊκή Οικονομική Κοινότητα
ΕΣΥΕ	τ. Εθνική Στατιστική Υπηρεσία της Ελλάδος
ΛΑΠ	Λεκάνη Απορροής Ποταμού
ΚΑΠ	Κοινή Αγροτική Πολιτική
ΚΓΠ	Κοινή Γεωργική Πολιτική
ΚΣΥ	Κατώτατη Στάθμη Ύδατος
ΚΥΑ	Κοινή Υπουργική Απόφαση
ΜΑΕ	Μονάδες Ανθρώπινης Εργασίας
ΜΠΕ	Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων
ΜΣ	Μετεωρολογικός Σταθμός
ΝΠΔΔ	Νομικό Πρόσωπο Δημοσίου Δικαίου
ΝΠΙΔ	Νομικό Πρόσωπο Ιδιωτικού Δικαίου
ΟΣΔΕ	Ολοκληρωμένο Σύστημα Διαχείρισης & Ελέγχου
ΟΠ	Ολικός Παγετός
ΟΠΕΚΕΠΕ	Οργανισμός Πληρωμών Ελέγχου Κοινοτικών Ενισχύσεων Προσανατολισμού Εγγυήσεων
ΟΤΑ	Οργανισμός Τοπικής Αυτοδιοίκησης
ΠΔ	Προεδρικό Διάταγμα
ΠΔΣ	Ποσότητα Δέσμευσης Στοιχείου
ΠΕ	Περιφερειακή Ενότητα
ΠΟΕ	Παγκόσμια Οργάνωση Εμπορίου
ΤΚ	Τοπική Κοινότητα

Μελέτη Δυνητικής Εξοικονόμησης Ύδατος

ΤΟΕΒ	Τοπικός Οργανισμός Εγγείων Βελτιώσεων
ΥΑ	Υπουργική Απόφαση
ΥΔ	Υδατικό Διαμέρισμα
ΥΗΣ	Υδρο Ηλεκτρικός Σταθμός
ΥΠΑΑΤ	Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων
ΥΠΓΕ	τ. Υπουργείο Γεωργίας
ΥΠΕΝ	Υπουργείο Περιβάλλοντος Ενέργειας
ΦΔ	Φορέας Διαχείρισης
ΦΕΚ	Φύλλο Εφημερίδας της Κυβερνήσεως
ΦΠΠ	Φυτο Προστατευτικά Προϊόντα
AWC	Available water capacity or available water content

Μελέτη Δυνητικής Εξοικονόμησης Ύδατος

ΠΡΟΟΙΜΙΟ

Με την από 29.06.2022 Προγραμματική Σύμβαση (ΑΔΑ:Ω5ΘΒ46ΜΩΧΑ-4ΥΕ) μεταξύ της Περιφέρειας Θεσσαλίας (κύριος του Έργου) Το Υπουργείο Περιβάλλοντος (Φορέας Χρηματοδότησης) του ΔΕΠΑΝ (Φορέας Υλοποίησης) και των Δήμων Κιλελέρ και Λαρισαίων (Επισπεύδοντες φορείς του έργου) το ΔΕΠΑΝ ως φορέας υλοποίησης του έργου «ΑΝΤΛΗΣΗ ΝΕΡΟΥ ΑΠΟ ΤΟΝ ΠΟΤΑΜΟ ΠΗΝΕΙΟ ΓΙΑ ΑΡΔΕΥΣΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ Τ.Κ.ΚΟΙΛΑΔΑΣ Δ.Ε.ΚΟΙΛΑΔΑΣ ΔΗΜΟΥ ΛΑΡΙΣΑΙΩΝ & Τ.Κ. ΑΓ. ΑΝΑΡΓΥΡΩΝ Δ.Ε.ΚΡΑΝΝΩΝΑ ΔΗΜΟΥ ΚΙΛΕΛΕΡ» ανέλαβε την αρμοδιότητα για την σύνταξη όλων των απαραίτητων μελετών για την ωρίμανση του εν λόγω έργου ώστε αυτό να τύχει χρηματοδότησης. Η Προγραμματική Σύμβαση χρηματοδοτήθηκε από το Υπουργείο Περιβάλλοντος σύμφωνα με την με αριθ.51968/07.05.2021 απόφαση του Υφυπουργού Ανάπτυξης & Επενδύσεων (ΑΔΑ 69ΥΖ46ΜΤΛΡ-ΒΟ3)

Σύμφωνα δε με το παράρτημα Β (Τεύχος Τεχνικών Δεδομένων) παρ.4.6 της Προγραμματικής Σύμβασης στις απαιτούμενες μελέτες για εκπόνηση αποτελούν οι Γεωργικές Μελέτες ήτοι η Γεωργοτεχνική Μελέτη, η ΓεωργοΓεωργοοικονομική Μελέτη και η Μελέτη Δυνητικής Εξοικονόμησης Ύδατος.

Οι μελέτες του παραρτήματος Β της προαναφερόμενης Προγραμματικής Σύμβασης συντάχθηκαν εγκρίθηκαν και παραδόθηκαν ξεχωριστά για δύο τμήματα

- Τμήμα 1 με τίτλο «ΑΝΤΛΗΣΗ ΝΕΡΟΥ ΑΠΟ ΤΟΝ ΠΟΤΑΜΟ ΠΗΝΕΙΟ ΓΙΑ ΑΡΔΕΥΣΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ Τ.Κ. ΚΟΙΛΑΔΑΣ ΔΕ ΚΟΙΛΑΔΑΣ ΔΗΜΟΥ ΛΑΡΙΣΑΙΩΝ και
- Τμήμα 2 με τίτλο ΑΝΤΛΗΣΗ ΝΕΡΟΥ ΑΠΟ ΤΟΝ ΠΟΤΑΜΟ ΠΗΝΕΙΟ ΓΙΑ ΑΡΔΕΥΣΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ Τ.Κ. ΑΓ. ΑΝΑΡΓΥΡΩΝ ΔΕ ΚΡΑΝΝΩΝΑ ΔΗΜΟΥ ΚΙΛΕΛΕΡ

Οι μελέτες συντάχθηκαν και εγκρίθηκαν από το ΔΕΠΑΝ και παραδόθηκαν στον κύριο του έργου και στους επισπεύδοντες φορείς του έργου κατόπιν του από της 4^{ης} Αυγούστου 2025 8^{ου} Πρακτικού της Κοινής Επιτροπής Παρακολούθησης της προαναφερόμενης Προγραμματικής Σύμβασης.

Προκειμένου να υποβληθεί πρόταση για χρηματοδότηση στην πρόσκληση για υποβολή πρότασης στο Στρατηγικό Σχέδιο Κοινής Αγροτικής Πολιτικής 2023-2027 (ΣΣΚΑΠ 2023-2027) (ΑΔΑ πρόσκλησης: Ψ7ΩΥ4653ΠΓ-ΟΝΩ) και να τύχει ικανοποιητικής βαθμολόγησης απαιτείται η υποβολή μίας πρότασης που να περιλαμβάνει το σύνολο του έργου της προγραμματικής σύμβασης.

Για το λόγο αυτό ο Δήμος Κιλελέρ από κοινού με το Δήμο Λαρισαίων προχώρησαν στην ενοποίηση της Γεωργοτεχνικής -Γεωργοοικονομικής Μελέτης και της Μελέτης Δυνητικής Εξοικονόμησης Ύδατος

Η παρούσα μελέτη **ΜΕΛΕΤΗ ΔΥΝΗΤΙΚΗΣ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΥΔΑΤΟΣ** του έργου **ΑΝΤΛΗΣΗ ΝΕΡΟΥ ΑΠΟ ΤΟΝ ΠΟΤΑΜΟ ΠΗΝΕΙΟ ΓΙΑ ΑΡΔΕΥΣΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ Τ.Κ. ΚΟΙΛΑΔΑΣ Δ.Ε. ΚΟΙΛΑΔΑΣ ΔΗΜΟΥ ΛΑΡΙΣΑΙΩΝ & Τ.Κ. ΑΓ. ΑΝΑΡΓΥΡΩΝ Δ.Ε. ΚΡΑΝΝΩΝΑ ΔΗΜΟΥ ΚΙΛΕΛΕΡ** αποτελεί μια ολοκληρωμένη προσπάθεια ενοποίησης των δύο μελετών ΑΝΤΛΗΣΗ ΝΕΡΟΥ ΑΠΟ ΤΟΝ ΠΟΤΑΜΟ ΠΗΝΕΙΟ ΓΙΑ ΑΡΔΕΥΣΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ Τ.Κ. ΚΟΙΛΑΔΑΣ ΔΕ ΚΟΙΛΑΔΑΣ ΔΗΜΟΥ ΛΑΡΙΣΑΙΩΝ και ΑΝΤΛΗΣΗ ΝΕΡΟΥ ΑΠΟ ΤΟΝ ΠΟΤΑΜΟ ΠΗΝΕΙΟ ΓΙΑ ΑΡΔΕΥΣΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ Τ.Κ. ΑΓ. ΑΝΑΡΓΥΡΩΝ ΔΕ ΚΡΑΝΝΩΝΑ ΔΗΜΟΥ ΚΙΛΕΛΕΡ που συντάχθηκαν και εγκρίθηκαν από το ΔΕΠΑΝ, οι οποίες εξετάζουν διαφορετικές αλλά όμορες (συμπληρωματικές) περιοχές. Με την ένωση αυτών των δεδομένων και των αναλύσεων, επιδιώκεται η παροχή μιας πιο σφαιρικής και ολοκληρωμένης εικόνας, που ενισχύει την κατανόηση και προσφέρει πιο αξιόπιστα συμπεράσματα στο αντικείμενο μελέτης

Η ευθύνη για τα δεδομένα, τις αναλύσεις και τα συμπεράσματα που παρουσιάζονται στην παρούσα ενοποιημένη μελέτη ανήκει αποκλειστικά στον αρχικό μελετητή του ΔΕΠΑΝ που υπέβαλε το πρωτότυπο

Μελέτη Δυναμικής Εξοικονόμησης Ύδατος

ΕΚΤΕΛΕΣΤΙΚΗ ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το έργο «ΑΝΤΛΗΣΗ ΝΕΡΟΥ ΑΠΟ ΤΟΝ ΠΟΤΑΜΟ ΠΗΝΕΙΟ ΓΙΑ ΑΡΔΕΥΣΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ Τ.Κ. ΚΟΙΛΑΔΑΣ Δ.Ε. ΚΟΙΛΑΔΑΣ ΔΗΜΟΥ ΛΑΡΙΣΑΙΩΝ & Τ.Κ. ΑΓ. ΑΝΑΓΥΡΩΝ Δ.Ε. ΚΡΑΝΝΩΝΑ ΔΗΜΟΥ ΚΙΛΕΛΕΡ» αποβλέπει στη βελτίωση και τον εκσυγχρονισμό των συνθηκών άρδευσης της σε εκτάσεις που ανήκουν στο Δήμο Λάρισας για την περιοχή της Κοιλάδας και το Δήμο Κιλελέρ για την περιοχή των Αγίων Αναγύρων.

Οι περίμετροι αρδευτικής εξυπηρέτησης καλλιεργειών καθορίστηκαν ανά περιοχή ως ακολούθως:

- Περίμετρος Κοιλάδας με μεικτή επιφάνεια 3.995,5 στρ., για εξυπηρέτηση καθαρής καλλιεργούμενης έκτασης 3.634,0 στρ.
- Περίμετρος Αγ. Αναγύρων με μεικτή επιφάνεια 4.655,8 στρ., για εξυπηρέτηση καθαρής καλλιεργούμενης έκτασης 3.521,2 στρ.

Το υφιστάμενο αρδευτικό σύστημα εντός της περιμέτρου παρουσιάζει δυσλειτουργίες και απώλειες νερού και ενέργειας που ποικίλουν ως προς το αίτιό τους, εξαιτίας των συνθηκών και των εφαρμοζόμενων πρακτικών και περιλαμβάνουν:

- ✓ απώλεια αρδευτικού νερού από βλάβες και δυσλειτουργίες εξοπλισμού και σωληνώσεων, οι οποίες σε αρκετές περιπτώσεις έχουν μεγάλο μήκος αφού τα αρδευόμενα αγροτεμάχια απέχουν σημαντικά από τα σημεία γεώτρησης.
- ✓ απώλεια αρδευτικού νερού λόγω της προσπάθειας εκ μέρους των παραγωγών για μείωση του αριθμού των αρδευτικών δόσεων με αντίστοιχη αύξηση του όγκου κάθε αρδευτικής δόσης.
- ✓ χρήση υδροβόρων συστημάτων άρδευσης (καταιονισμός με μπεκ υψηλής πίεσης) που παράγουν πρωτογενείς απώλειες εφαρμογής, λόγω του τρόπου εφαρμογής της άρδευσης
- ✓ το εύρος και τον όγκο δόσης άρδευσης καθορίζονται από τους παραγωγούς με εμπειρικά κριτήρια και χωρίς τη χρήση αντικειμενικών μεθόδων και χωρίς ο φορέας/πάροχος να διαθέτει σήμερα τον Η/Μ εξοπλισμό ώστε να επιβάλλει ορθολογική άρδευση

Τα προτεινόμενα έργα περιλαμβάνουν (κεφ. 4.2):

- Κτίριο αντλιοστασίων στον Πηνειό πλησίον του οικισμού Κάστρου , ένα για κάθε Δήμο, με ανεξάρτητες λειτουργίες αλλά κοινό έργο απόληψης από τον ποταμό.
- Κατασκευή χωμάτων ανεπένδυτων λιμνοδεξαμενών στην περιοχή Κοιλάδα του Δήμου Λάρισας και στους Αγίους Αναγύρους του Δήμου Κιλελέρ έκτασης 400 στρεμμάτων περίπου και χωρητικότητας 1.500.000 m³ η καθεμία από αυτές
- Αγωγός μεταφοράς από το αντλιοστάσιο Δήμου Λάρισας προς λιμνοδεξαμενή Κοιλάδας μήκους περίπου 10 km
- Αγωγός μεταφοράς από το αντλιοστάσιο Δήμου Κιλελέρ προς λιμνοδεξαμενή Αγίων Αναγύρων μήκους περίπου 19 km
- Αντλιοστάσιο άρδευσης με τροφοδοσία από τη λιμνοδεξαμενή Κοιλάδας προς την αρδευόμενη έκτασή της που είναι της τάξης των 3500 στρεμμάτων.
- Αντλιοστάσιο άρδευσης με τροφοδοσία από τη λιμνοδεξαμενή Αγίων Αναγύρων προς την αρδευόμενη έκτασή της που είναι της τάξης των 3500 στρεμμάτων.
- Αρδευτικά δίκτυα μήκους 16 km περίπου για την αρδευόμενη περιοχή της Κοιλάδας
- Αρδευτικά δίκτυα μήκους 14 km περίπου για την αρδευόμενη περιοχή των Αγίων Αναγύρων.
- Τεχνικά έργα διέλευσης των αγωγών σε ρέματα και τάφρους
- Λοιπά συνοδά έργα (συσκευές, φρεάτια, κ.λπ.)

Το υπό μελέτη έργο θα επιφέρει (κεφ. 5):

Μελέτη Δυνητικής Εξοικονόμησης Ύδατος

α. τη μείωση απωλειών μέσω της ορθολογικής μεταφοράς του αρδευτικού νερού μέσω του κλειστού δικτύου υπό πίεση εκμηδενίζοντας τις σχετικές απώλειες

β. τη μείωση απωλειών εφαρμογής στον αγρό μέσω της ορθολογικοποίησης των πιέσεων και παροχών από υδροστόμια, που θα επιτρέψουν στους παραγωγούς τη χρήση αποδοτικότερων συστημάτων άρδευσης.

γ. τη μείωση των απωλειών εφαρμογής στο αγρό μέσω της ορθολογικοποίησης εύρους αρδεύσεων και δόσεων άρδευσης υπό την θέσπιση νέου κανονισμού άρδευσης και την εποπτεία των αρδεύσεων από το φορέα λειτουργίας του έργου, που μετά την κατασκευή του έργου θα είναι εφικτή λόγω του εκσυγχρονισμένου συστήματος

Η Αρδευτική Υδατική Κατανάλωση υπό τις υφιστάμενες συνθήκες αθροιστικά για την Περίμετρο Κοιλάδας και την Περίμετρο Αγ. Αναργύρων είναι **3.695.601,9 m³** (κεφ. 3.6):

Η κατανάλωση του αρδευτικού νερού μετά την κατασκευή του έργου με αναγωγή στην υφιστάμενη διάρθρωση καλλιεργειών αθροιστικά για την Περίμετρο Κοιλάδας και την Περίμετρο Αγ. Αναργύρων είναι **2.561.515,3 m³** (κεφ. 4.1.1 και κεφ. 5)

Η εξοικονόμηση που αποδίδεται στην κατασκευή του έργου, ανέρχεται σε ποσότητα

3.695.601,9 - 2.561.515,3= 1.134.086,6 m³ ύδατος. (κεφ. 5).

Το ποσοστό της δυνητικής εξοικονόμησης αρδευτικού ύδατος ως ποσοστό της κατανάλωσης της υφιστάμενης διάρθρωσης καλλιεργειών, αντιστοιχεί σε

$$\frac{1.134.086,6}{3.695.601,9} * 100 = 30,68\%$$

Μελέτη Δυνητικής Εξοικονόμησης Ύδατος

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1. Τίτλος επένδυσης

ΑΝΤΛΗΣΗ ΝΕΡΟΥ ΑΠΟ ΤΟΝ ΠΟΤΑΜΟ ΠΗΝΕΙΟ ΓΙΑ ΑΡΔΕΥΣΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ Τ.Κ. ΚΟΙΛΑΔΑΣ Δ.Ε. ΚΟΙΛΑΔΑΣ ΔΗΜΟΥ
ΛΑΡΙΣΑΙΩΝ & Τ.Κ. ΑΓ. ΑΝΑΡΓΥΡΩΝ Δ.Ε. ΚΡΑΝΝΩΝΑ ΔΗΜΟΥ ΚΙΛΕΛΕΡ

1.2. Στοιχεία Φορέα Διαχείρισης Συλλογικού Έργου

Επισπεύδοντες Φορείς και Φορείς Διαχείρισης: Δήμος Κιλελέρ και Δήμος Λάρισας
Κύριος του Έργου: Περιφέρεια Θεσσαλίας

1.3. Στοιχεία Αναδόχου Μελετητή

Την ευθύνη για την εκπόνηση της μελέτης **ΜΕΛΕΤΗ ΔΥΝΗΤΙΚΗΣ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΥΔΑΤΟΣ** έχει το ΔΕΠΑΝ και συγκεκριμένα ο κ. **Παπανικολάου Γεώργιος Δρ. Γεωπόνος**

Η μελέτη συντάσσεται με βάση την ΥΑ 165/20277/6-2-2018 (ΦΕΚ 863/12-3-2018,τ.Β') «Εξειδίκευση τεχνικών προδιαγραφών εκπόνησης μελετών υπολογισμού της δυνητικής εξοικονόμησης και της πραγματικής μείωσης χρήσης του ύδατος σε επενδύσεις βελτίωσης υφιστάμενων υποδομών άρδευσης, σύμφωνα με το εγκεκριμένο Πρόγραμμα Αγροτικής Ανάπτυξης της Ελλάδας 2014-2020.»

Σκοπός της μελέτης είναι:

- ✓ να εξεταστεί όλες τις τεχνικές παραμέτρους της περιμέτρου του έργου που σχετίζονται με την χρήση ύδατος
- ✓ να υπολογίσει την αρδευτική κατανάλωση της υφιστάμενης γεωργικής και αρδευτικής διάρθρωσης.
- ✓ Να παρουσιάσει αναλυτικά την προτεινόμενη επένδυση και την άρδευση όπως θα πραγματοποιείται στη μελλοντική κατάσταση
- ✓ Να εκτιμήσει την εξοικονόμηση ύδατος που θα προκύψει από το έργο

Στο πλαίσιο της εναρμόνισης με τα παραπάνω έγιναν όλες οι ενέργειες και συνεργασίες, και πραγματοποιήθηκαν όλες οι απαραίτητες επισκέψεις, προκειμένου να συγκεντρωθούν όλα τα στοιχεία που απαιτούνται για την πλήρη γνώση των συνθηκών που σχετίζονται με την περιοχή μελέτης και αναφέρονται, στις υδρολογικές, κλιματικές και τις εδαφικές συνθήκες, την παραγωγή, τα χρησιμοποιούμενα μέσα και κυρίως τις συνθήκες άρδευσης όλων των εκτάσεων. Με βάση τα στοιχεία που συλλέχθηκαν, σε έντυπο ή φωτογραφικό υλικό, ψηφιακά μέσα και προφορική ενημέρωση, αποκτήθηκε σαφής γνώση της σημερινής κατάστασης και όλων των παραμέτρων που επηρεάζουν άμεσα ή έμμεσα τις συνθήκες άρδευσης αλλά και των επιπτώσεων από την κατασκευή του έργου.

Μελέτη Δυνητικής Εξοικονόμησης Ύδατος

2. ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ

Αντικατάσταση των υφιστάμενων κεντρικών αγωγών

Κτίριο αντλιοστασίων στον Πηνειό πλησίον του οικισμού Κάστρου , ένα για κάθε Δήμο, με ανεξάρτητες λειτουργίες αλλά κοινό έργο απόληψης από τον ποταμό.

Κατασκευή χωμάτινων ανεπένδυτων λιμνοδεξαμενών στην περιοχή Κοιλάδα του Δήμου Λάρισας και στους Αγίους Αναργύρους του Δήμου Κιλελέρ έκτασης 400 στρεμμάτων περίπου και χωρητικότητας 1.500.000 m³ η καθεμία από αυτές

Αγωγός μεταφοράς από το αντλιοστάσιο Δήμου Λάρισας προς λιμνοδεξαμενή Κοιλάδας μήκους περίπου 10 km

Αγωγός μεταφοράς από το αντλιοστάσιο Δήμου Κιλελέρ προς λιμνοδεξαμενή Αγίων Αναργύρων μήκους περίπου 19 km

Αντλιοστάσιο άρδευσης με τροφοδοσία από τη λιμνοδεξαμενή Κοιλάδας προς την αρδευόμενη έκτασή της που είναι της τάξης των 3500 στρεμμάτων.

Αντλιοστάσιο άρδευσης με τροφοδοσία από τη λιμνοδεξαμενή Αγίων Αναργύρων προς την αρδευόμενη έκτασή της που είναι της τάξης των 3500 στρεμμάτων.

Αρδευτικά δίκτυα μήκους 16 km περίπου για την αρδευόμενη περιοχή της Κοιλάδας

Αρδευτικά δίκτυα μήκους 14 km περίπου για την αρδευόμενη περιοχή των Αγίων Αναργύρων.

Τεχνικά έργα διέλευσης των αγωγών σε ρέματα και τάφρους

Λοιπά συνοδά έργα (συσκευές, φρεάτια, κ.λπ.)

Κατασκευή ξύλινου στεγάστρου

3. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΥΛΛΟΓΙΚΟΥ ΑΡΔΕΥΤΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ

3.1. Περιοχές μελέτης

Η 1^η προς επέμβαση - αξιοποίηση περιοχή περιλαμβάνει τμήματα των Κτηματικών Περιοχών Τ.Κ. Κοιλιάδας και Λουτρού, της ΔΕ Κοιλιάδας του Δήμου Λάρισας. Οι κ.β. γεωγραφικές συντεταγμένες της περιοχής είναι 39,552 Βόρειο Γεωγραφικό πλάτος και 22,253 Ανατολικά του GREENWICH Γεωγραφικό μήκος. Διοικητικά η περιοχή υπάγεται στην ΠΕ Λάρισας.

Η 2^η προς επέμβαση - αξιοποίηση περιοχή περιλαμβάνει τμήμα της Κτηματικής Περιοχής Κοινότητας Αγ. Αναρύρων, της ΔΕ Κραννώνος του Δήμου Κιλελέρ. Οι κ.β. γεωγραφικές συντεταγμένες της περιοχής είναι 39,512 Βόρειο Γεωγραφικό πλάτος και 22,352 Ανατολικά του GREENWICH Γεωγραφικό μήκος. Διοικητικά η περιοχή υπάγεται στην ΠΕ Λάρισας.

3.2. Οι αρδευτικές περίμετροι του έργου

Περίμετρος του έργου, είναι η εδαφική επιφάνεια που περικλείει μεταξύ άλλων και την **καθαρή γεωργική έκταση** (καλλιέργειες), για την οποία θα εκπονηθεί το Σχέδιο Γεωργικής Ανάπτυξης, θα υπολογιστούν οι ανάγκες σε αρδευτικό νερό και θα εκτιμηθεί η αποδοτικότητα του έργου.

Η αυξημένη στρατηγική σημασία της περιμέτρου του έργου απαιτεί να ληφθεί υπόψη μια μεγάλη σειρά παραμέτρων και παραγόντων.

Το γενικό αντικείμενο μελέτης είναι ο σχεδιασμός έργων μεταφοράς, ταμίευσης και διανομής επαρκούς ποσότητας ύδατος άρδευσης, για την κάλυψη των αναγκών αρδευόμενων εκτάσεων της περιμέτρου.

Έγινε αναλυτική καταγραφή των παραγωγικών παραμέτρων της συγκεκριμένης περιοχής, αλλά και των βασικών αρχών που πρέπει να τηρηθούν για τον καθορισμό της περιμέτρου. Αναλύθηκαν οι συνθήκες παραγωγής και άρδευσης της ευρύτερης περιοχής. Ιδιαίτερη σημασία δόθηκε στο νέο «τοπίο» που δημιουργείται στον τομέα των Συλλογικών Αρδευτικών Δικτύων από την εμπλοκή με αυτά των ΟΤΑ α' και β' βαθμού.

Αναλύθηκαν όλες οι παράμετροι που σχετίζονται με τις αρδεύσεις, αλλά και ζητήματα διάθεσης προϊόντων και έγκαιρης εξόδου στην αγορά. Ελήφθησαν σοβαρά υπόψη οι παράμετροι και οι περιορισμοί που σχετίζονται με περιβαλλοντικά ζητήματα.

Πραγματοποιήθηκε επίσκεψη σε θέσεις της περιμέτρου, σε σημαντικά στοιχεία της περιοχής, καθώς και σε διάφορα σημεία της περιμέτρου του έργου. Η μελετητική ομάδα πραγματοποίησε, αυτόνομη επιτόπια επίσκεψη για επιβεβαίωση στοιχείων και αναλυτική καταγραφή των ακολουθούμενων πρακτικών εκ μέρους των αγροτών της περιοχής.

Από τις προϋποθέσεις που πρέπει να πληρούνται για την περίμετρο, το μέγεθος προκύπτει από την εναλλακτική διερεύνηση σεναρίων ανάπτυξης και ταμίευσης, ενώ η ακριβής θέση καθορίζεται με βάση τα ακόλουθα κριτήρια:

1. Εδαφοκλιματικοί και υψομετρικοί περιορισμοί
2. Μέσο μέγεθος αγροτεμαχίων ώστε να μειώνεται το κόστος έργου και να τηρούνται οι mín προϋποθέσεις δυνητικής ανάπτυξης

3. Γειτνίαση με την περιοχή ταμίευσης ύδατος ή/και έργων κεφαλής
4. Βαθμός υφιστάμενης γεωργικής ανάπτυξης εντός της περιμέτρου
5. Κατά το δυνατό αύξηση του λόγου (καθαρή έκταση)/(μικτή έκταση)
6. Μέσο μέγεθος αγροτικού κλήρου και μέσος αριθμός τεμαχίων ανά ιδιοκτησία
7. Πολιτικός και Αναπτυξιακός Σχεδιασμός των χρήσεων γης του Δήμου

Ακολουθούν οι περιγραφές των βασικών στοιχείων των 2 περιμέτρων. Στους χάρτες 3.1 και 3.2 παρουσιάζονται οι χωροθετήσεις των 2 περιμέτρων με τις αντίστοιχες λιμνοδεξαμενές ταμίευσης.



Χάρτης 3.1. Η γενική περίμετρος του αρδευτικού έργου Κουλάδας, σε σχέση με τη λιμνοδεξαμενή και την κοινότητα



Χάρτης 3.1. Η γενική περίμετρος του αρδευτικού έργου, σε σχέση με τη λιμνοδεξαμενή και την κοινότητα Αγ. Αναργύρων

Για κάθε γενική περίμετρο ισχύει η παρακάτω ταυτότητα:

1. ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΣ ΑΡΔΕΥΣΙΜΩΝ ΕΚΤΑΣΕΩΝ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΚΟΙΛΑΔΑΣ	
Μήκος περιμέτρου	13.044 m
Εμβαδόν Μικτό	3.995,5 στρ.
Εμβαδόν Αρδεύσιμης έκτασης έργου (καθαρή έκταση)*	3634,0 στρ.
Αριθμός Αρδεύσιμων Αγροτεμαχίων*	212
Μέσο μέγεθος αγροτεμαχίου	17,1 στρ
Μέγεθος Μέγιστου αγροτεμαχίου	103,0 στρ
Μέγεθος Ελάχιστου αγροτεμαχίου	0,6 στρ.
* Δεν περιλαμβάνονται αγροτεμάχια βοσκοτόπων (κωδ. 9)	

2. ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΣ ΑΡΔΕΥΣΙΜΩΝ ΕΚΤΑΣΕΩΝ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΑΓ. ΑΝΑΡΓΥΡΩΝ	
Μήκος περιμέτρου	9.655 m
Εμβαδόν Μικτό	4.655,8 στρ.
Εμβαδόν Αρδεύσιμης έκτασης έργου (καθαρή έκταση)*	3521,2 στρ.

Σελ. 12/88

Αριθμός Αρδεύσιμων Αγροτεμαχίων*	228
Μέσο μέγεθος αγροτεμαχίου	15,50 στρ
Μέγεθος Μέγιστου αγροτεμαχίου	71,50 στρ
Μέγεθος Ελάχιστου αγροτεμαχίου	0,2 στρ.
*Δεν περιλαμβάνονται αγροτεμάχια βοσκοτόπων (κωδ. 9)	

3.3. Μορφολογία Περιοχής

Η περιοχή του υπό μελέτη αρδευτικού δικτύου Κουλάδας εντοπίζεται στο κέντρο του Θεσσαλικού Κάμπου και σε απόσταση 12 χιλιομέτρων από την πόλη της Λάρισας. Οι κλίσεις εδάφους τόσο εντός της περιμέτρου όσο και στην ευρύτερη περιοχή είναι ελάχιστες ή μηδενικές (0-2%). Το μέσο υψόμετρο στην περιοχή περιμέτρου είναι 106 μ

Η περιοχή του υπό μελέτη αρδευτικού δικτύου Αγ. Αναργύρων εντοπίζεται στο κέντρο του Θεσσαλικού Κάμπου και σε απόσταση 10 χιλιομέτρων από τη Λάρισα. Οι κλίσεις εδάφους τόσο εντός της περιμέτρου όσο και στην ευρύτερη περιοχή είναι ελάχιστες ή μηδενικές. (0-2%). Το μέσο υψόμετρο στην περιοχή περιμέτρου είναι 115 μ.

Οι πλησιέστερες εδαφικές εξάρσεις είναι το Βουνό Τίτανος στα Δυτικά και τα όρη του Ζάρκου στα Βορειοδυτικά.

3.4. Κλίμα

Το κλίμα της περιοχής εκφράζεται στα πλαίσια του τυπικού μεσογειακού κλίματος. Η ύπαρξη ξηράς περιόδου είναι δεδομένη, ενώ οι ημερήσιες διακυμάνσεις των θερμοκρασιών είναι ήπιες. Παράλληλα υπάρχουν μερικοί παγετοί και σπάνιοι ολικοί, μέτριες βροχοπτώσεις με κακή κατανομή μέσα στο έτος και μεγάλες διαφορές θερμοκρασίας τόσο μεταξύ των μηνών, όσο και μέσα στους μήνες.

Ο Μετεωρολογικός Σταθμός (ΜΣ), τα στοιχεία του οποίου χρησιμοποιήθηκαν είναι ο. ΜΣ Λάρισας (ΕΜΥ) με στοιχεία θέσης : Β 39° 38' Α 22° 26' - υψόμετρο 77m. Εντοπίζεται εκτός της δεσποζόμενης έκτασης. Η περιοχή του Σταθμού έχει πολύ κοινά στοιχεία με αυτά της περιοχής μελέτης (περιβάλλον-χρήσεις γης, γεωμορφολογία, υψόμετρο κλπ). Κατά συνέπεια η αντιπροσωπευτικότητα θεωρείται άριστη. Στον πίνακα που ακολουθεί δίνονται οι μέσες μηνιαίες θερμοκρασίες καθώς και η μέση ετήσια θερμοκρασία της έκτασης.

ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΕΤΟΣ
21,8	16,3	12,1	6,5	5,2	6,8	9,6	14,0	19,9	25,3	27,4	26,4	15,8

Η μέση ετήσια θερμοκρασία στην περιοχή είναι 15,8 °C.

Από την αξιολόγηση των θερμοκρασιακών δεδομένων των σταθμών αυτών, προέκυψε ότι:

- Το ετήσιο θερμομετρικό εύρος μέσων ανέρχεται σε 22,2 °C .

- Ο χειμώνας αρχίζει συνήθως κατά τα μέσα Δεκεμβρίου και έχει αρκετούς παγετούς
- Ο θερμότερος μήνας του έτους είναι ο Ιούλιος που διαφέρει ελάχιστα θερμομετρικά από τον Αύγουστο. Η διαφορά τους όμως με τον Σεπτέμβριο είναι σαφής, ενώ αυτό δεν ισχύει για τον Ιούνιο.
- Ο ψυχρότερος μήνας του έτους είναι ο Ιανουάριος που διαφέρει ελάχιστα θερμομετρικά από τον Φεβρουάριο και το Δεκέμβριο. Η διαφορά τους όμως από το Νοέμβριο και από τον Μάρτιο είναι πολύ αισθητή.
- Στο επίπεδο των μέσων ελάχιστων θερμοκρασιών καταγράφονται ο Ιανουάριος και ο Φεβρουάριος (0,69 °C), ως οι μήνες με τη χαμηλότερη τιμή.
- Στο επίπεδο των μέσων μέγιστων θερμοκρασιών καταγράφονται ο Ιούλιος ως ο μήνας με την υψηλότερη τιμή (33,3 °C).

Στον πίνακα που ακολουθεί δίνονται οι μέσες μηνιαίες βροχοπτώσεις της έκτασης, όπως προκύπτουν ως αριθμητικός μέσος όρος των μηνιαίων βροχοπτώσεων.

ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΕΤΟΣ
33,3	51,5	54,9	52,8	33,5	31,9	36,6	31,6	57,0	24,6	20,1	14,8	443,2

Οι μέσες μηνιαίες βροχοπτώσεις της έκτασης, όπως προκύπτουν ως αριθμητικός μέσος όρος των μηνιαίων βροχοπτώσεων, δίνουν μέση ετήσια βροχόπτωση της περιοχής 443,2 mm.

- Οι μήνες με τις μεγαλύτερες βροχοπτώσεις είναι ο Δεκέμβριος, ο Νοέμβριος και ο Μάιος
- Οι μήνες με τις μικρότερες βροχοπτώσεις είναι ο Ιούλιος και Αύγουστος
- Το βροχομετρικό εύρος μέσων ανέρχεται σε 42,2 mm

Εμφανίζονται αρκετές μέρες παγετού τον Δεκέμβριο, Ιανουάριο και Φεβρουάριο, με τιμές 13,2 10,50 και 10,31 αντίστοιχα. Επίσης Μάρτιος και Νοέμβριος παρουσιάζουν 6 και 3,3 ημέρες παγετού αντίστοιχα.

ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ	13,20
ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ	10,50
ΜΑΡΤΙΟΣ	6,00
ΑΠΡΙΛΙΟΣ	0,82
ΜΑΙΟΣ	0,00
ΙΟΥΝΙΟΣ	0,00
ΙΟΥΛΙΟΣ	0,00
ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ	0,00
ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ	0,00
ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ	0,09
ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ	3,30
ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ	10,31
ΕΤΟΣ	44,23

Μεγαλύτερη συχνότητα εμφάνισης σε σχέση με την Πάχνη και την Ομίχλη είναι η Δρόσος. Η δρόσος αποτελεί μια πηγή νερού για το έδαφος και όπως φαίνεται εμφανίζει διπλή κύμανση με ένα μέγιστο την Άνοιξη και το άλλο το φθινόπωρο.

Η ομίχλη είναι ένα νέφος που εφάπτεται του εδάφους και περιορίζει την οριζόντια ορατότητα. Τέλος η πάχνη έχει μηδενική ή ελάχιστη συχνότητα εμφάνισης. Όπως σε όλο τον Ελληνικό χώρο έτσι και εδώ δεν παρατηρείται το φαινόμενο της πάχνης κατά τους τρεις καλοκαιρινούς μήνες. Το φαινόμενο της πάχνης έχει άμεση σχέση με τον άνεμο αφού ο σχηματισμός της είναι αδύνατος αν η ταχύτητα του ανέμου υπερβεί το όριο των 2m/sec. Η πάχνη είναι καταστρεπτική για τα φυτά και πρέπει να αντιμετωπίζεται σαν αποτέλεσμα του παγετού και όχι σαν αίτιο.

ΜΗΝΑΣ	ΜΕΣΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ ΗΜΕΡΩΝ		
	ΟΜΙΧΛΗ	ΔΡΟΣΟΣ	ΠΑΧΝΗ
ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ	8,15	1,73	5,24
ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ	4,70	1,32	3,27
ΜΑΡΤΙΟΣ	3,42	2,76	1,18
ΑΠΡΙΛΙΟΣ	2,29	3,02	0,05
ΜΑΙΟΣ	1,06	1,26	0,00
ΙΟΥΝΙΟΣ	0,22	0,15	0,00
ΙΟΥΛΙΟΣ	0,21	0,00	0,00
ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ	0,31	0,04	0,00
ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ	1,19	0,64	0,00
ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ	3,00	1,22	0,02
ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ	8,74	2,65	1,43
ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ	9,52	2,22	3,72
ΕΤΟΣ	42,79	17,02	14,91

Ειδικότερα, κατά την διάρκεια της αρδευτικής περιόδου η οποία ορίζεται μεταξύ 15 Απριλίου και 30 Σεπτεμβρίου, όλοι οι μήνες χαρακτηρίζονται ως «υπέρξηροι», σύμφωνα με την κατά GRACANIN κατάταξη. Υπάρχει υπέρξηρη περίοδος 7 μηνών (Μάρτιος-Σεπτέμβριος).

Το δεδομένο αυτό υποδηλώνει ότι μέρος των αναγκών των καλλιεργειών της περιοχής σε νερό, παραμένει ακάλυπτο.

Η άνιση κατανομή των βροχοπτώσεων κατά την διάρκεια του έτους, αλλά και ειδικότερα το παρατηρούμενο μικρό ύψος βροχής κατά την διάρκεια της θερινής περιόδου, που συνδέονται πάντοτε με προβλήματα μειωμένης γεωργικής παραγωγής, προδιαγράφουν την ανάγκη κατασκευής έργων για την αντιμετώπισή τους.

Η άνιση κατανομή των βροχοπτώσεων κατά την διάρκεια του έτους, αλλά και ειδικότερα το παρατηρούμενο μικρό ύψος βροχής κατά τη διάρκεια της θερινής περιόδου, που συνδέονται πάντοτε με προβλήματα μειωμένης γεωργικής παραγωγής, προδιαγράφουν την ανάγκη κατασκευής και ορθολογικής λειτουργίας έργων για την αντιμετώπισή τους.

Γίνεται σαφές από τα παραπάνω, ότι το κλίμα στην περίμετρο παρουσιάζει κάποιους περιορισμούς για την επιλογή των καλλιεργειών. Οι περιορισμοί αυτοί είναι:

1. Η ξηρά περίοδος με επίκεντρο το καλοκαίρι που διαρκεί περίπου 7 μήνες δεν επιτρέπει την άσκηση μη αρδευόμενης γεωργίας σε καμία από τις βασικές επιχειρηματικές καλλιέργειες.
2. Η ένταση και η διάρκεια της ξηράς περιόδου δεν απειλούν με μειωμένες παραγωγές, αλλά με έλλειψη παραγωγής. Ο περιορισμός αυτός ωστόσο μπορεί να αντιμετωπιστεί με σωστές αγρονομικές επιλογές και τα κατάλληλα έργα.
3. Η κατανομή των βροχοπτώσεων με μεγάλη ένταση και ύψος το χειμώνα δικαιολογεί το σχεδιασμό έργων ταμίευσης με τη δημιουργία αποθεμάτων.

Στα μεγάλα πλεονεκτήματα του κλίματος της περιμέτρου πρέπει να συμπεριληφθούν:

- Η απουσία ανοιξιάτικων παγετών που επιτρέπει την απρόσκοπτη και αποδοτική σπορά βάμβακος, αραβοσίτου και κηπευτικών εποχής, και όλων των αρδευόμενων αροτραίων καλλιεργειών.
- Η απουσία ακραίων φαινομένων καθόλη της διάρκειας του έτους που επιτρέπει τη χρήση των υδάτινων αποθεμάτων της περιοχής με συστηματικό τρόπο.

3.5. Υδροδότηση Επένδυσης

Η υδροδότηση του έργου θα γίνει με απόληψη νερού από τον π. Πηνειό, με αντλιοστάσιο και αγωγό μεταφοράς. Η κατασκευή υδροληψίας στη δεξιά όχθη της κύριας κοίτης του ποταμού. Γενικά το αντλιοστάσιο θα απέχει περίπου 40.00 m από την κοίτη και βρίσκεται σε έκταση που ανήκει στο Δήμο Λάρισας

Για την άντληση του νερού και τη μεταφορά του για την πλήρωση των λιμνοδεξαμενών θα εγκατασταθούν σε αυτό 2 ανεξάρτητα συστήματα αντλιών, ένα για κάθε λιμνοδεξαμενή. Πιο συγκεκριμένα το κάθε σύστημα θα έχει δυνατότητα άντλησης $625 \text{ m}^3/\text{h}$ με αντλίες που θα δουλεύουν εναλλάξ, έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η συνεχής λειτουργία δύο αντλιών για χρονική περίοδο 4 μηνών περίπου που είναι ο απαιτούμενος χρόνος για την άντληση των $1.500.000 \text{ m}^3$ που απαιτεί η κάθε λιμνοδεξαμενή.

Από το αντλιοστάσιο η παροχή μέσω 2 καταθλιπτικών αγωγών από χαλυβωσλήνα, διαμέτρου 600mm θα οδηγείται στους Ταμιευτήρες με μήκη περίπου 10.4 km για τη λιμνοδεξαμενή Κουλάδας και 19.1 km για τη λιμνοδεξαμενή Αγίων Αναργύρων

Οι παροχές θα συγκεντρώνονται σε ταμιευτήρα με επιφάνεια 377.123 m^2 στην ΑΣΥ και επιφάνεια 386.701 m^2 στη στέψη .

Η συνολική απόληψη θα είναι $1.500.000 \text{ m}^3$ και θα γίνεται κατά τη χειμερινή περίοδο. Η μεταφορά θα γίνεται με χαλύβδινο αγωγό $\Phi 600$.

Με βάση τα στοιχεία του κεφ. 3, τα δεδομένα της ΕΜΥ για τη μηνιαία εξάτμιση στον ΜΣ Λάρισας και την εφαρμογή συντελεστών εξατμισίμετρου, ισχύουν τα παρακάτω:

Α. Για το υποέργο Κουλάδας

- Η ετήσια ποσότητα ύδατος που εισέρχεται λόγω βροχής είναι $155.529,00 \text{ m}^3$
- Η ετήσια ποσότητα ύδατος που εξατμίζεται είναι $276.152,58 \text{ m}^3$

- Η ετήσια ποσότητα ύδατος που διατίθεται στην άρδευση είναι 1.344.900,00 m³

Β. Για το υποέργο Αγ. Αναγύρων

- Η ετήσια ποσότητα ύδατος που εισέρχεται λόγω βροχής είναι 173.320,00 m³
- Η ετήσια ποσότητα ύδατος που εξατμίζεται είναι 275.451,00 m³
- Η ετήσια ποσότητα ύδατος που διατίθεται στην άρδευση είναι 1.298.000,00 m³

Στο πέρας της αρδευτικής περιόδου παραμένει εφόσον ο πυθμένας είναι κορεσμένος μια ποσότητα των 50.000 m³ που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για επιπλέον άρδευση, στις περιπτώσεις συνθηκών δυσμενέστερων από τις μέσες.

Θετικά Επηρεαζόμενα από το έργο υδάτινα συστήματα:

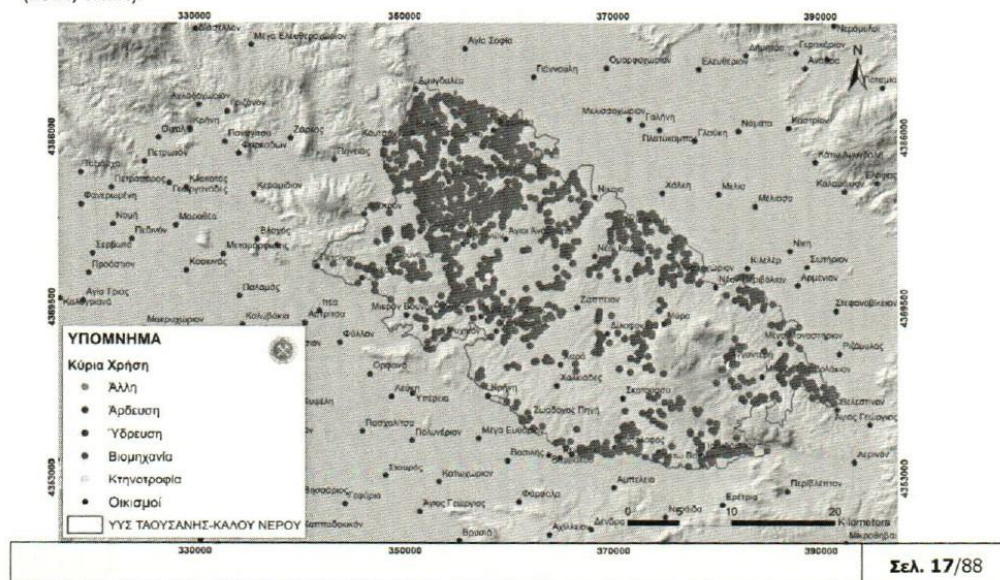
Η εξοικονόμηση ύδατος που θα προκύψει έχει ως επηρεαζόμενο Υδάτινο Σύστημα (ΥΣ) το Υπόγειο ΥΣ Ταουσάνης - Καλού Νερού (ΕΛ0800130) που ανήκει στη ΛΑΠ Πηνειού. Διαρρέεται από το παραποτάμιο σύστημα Κουσμπασανιώτικο και στα όρια του από τους ποταμούς Πηνειό και Ενιπέα. Το σύστημα αναπτύσσεται τόσο σε κοκκώδη υλικά (Νεογενείς και σύγχρονες αποθέσεις) όπως επίσης και σε μικρές εμφανίσεις ασβεστολίθων και γνευσιοσχιστολίθων που αναδύονται μέσα από τις κοκκώδεις αποθέσεις.

Όσον αφορά τα επιφανειακά Υδατικά Συστήματα το ΥΥΣ διασχίζεται από τον π. Πηνειό και το Ρ. Κουσμπασανιώτη

Το ΥΥΣ ΕΛ0800130 χαρακτηρίζεται σύμφωνα με τη 2^η αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ ΥΔ Θεσσαλίας:

- Σε κακή ποιοτική κατάσταση
- Σε κακή ποσοτική κατάσταση
-

Στην Εικ. 3.1. παρουσιάζονται οι υδρογεωτρήσεις που αξιοποιούν το Υπόγειο ΥΣ Ταουσάνης - Καλού Νερού (ΕΛ0800130) που προέρχεται από τη 2^η Αναθεώρηση Σχεδίων Διαχείρισης ΛΑΠ του ΥΔ Θεσσαλίας (ΥΔ08) (2024, ΥΠΕΝ).



Εικ. 3.1. Υδρογεωτρήσεις ΥΥΣ Ταουσάνης - Καλού Νερού (ΕΙ0800130) (2024, ΥΠΕΝ).

3.6. Διάρθρωση Καλλιεργειών εντός της περιμέτρου

Στοιχεία Διάρθρωσης

Η υφιστάμενη διάρθρωση των καλλιεργειών στις 2 περιμέτρους του έργου (στοιχεία ΕΑΕ/ΟΣΔΕ οριστικοποίηση 2022), εμφανίζεται στους πίνακες 3.5-1 και 3.5-2.

Πίνακας 3.5-1. Διάρθρωση των καλλιεργειών της περιμέτρου Κουλάδας (στρ)

Καλλιέργειες	Κωδ.	Ποσοστό (%)	Σύνολο (Στρ)
Σκληρός σίτος	1	16,26%	591,0
Σιτηρά	2	27,13%	986,0
Όσπρια	3	3,78%	137,2
Βαμβάκι	4	25,29%	919,2
Μηδική	5	5,39%	195,9
Ενεργειακά	6	1,27%	46,2
Αραβόσιτος	7	18,22%	662,1
Δενδρώδη	8	1,42%	51,5
Κηπευτικά	9	0,55%	19,9
Διάφορα	10	0,56%	20,2
Αγροαπαύσεις	11	0,13%	4,8
Γενικό Σύνολο		100,00%	3.634,0

Πίνακας 3.5-2. Διάρθρωση των καλλιεργειών της περιμέτρου Αγ. Αναγύρων (στρ)

Καλλιέργειες	Κωδ.	Σύνολο (Στρ)	Ποσοστό (%)
Σκληρός σίτος	1	704,2	20,00%
Σιτηρά	2	528,2	15,00%
Όσπρια	3	154,9	4,40%
Βαμβάκι	4	1.338,1	38,00%
Μηδική	5	211,3	6,00%
Ενεργειακά	6	35,2	1,00%
Βιομηχ. Τομάτα	7	109,2	3,10%
Σποροπαραγωγή	8	119,7	3,40%
Αραβόσιτος	9	193,7	5,50%
Δενδρώδη	10	52,8	1,50%
Κηπευτικά	11	7,0	0,20%
Διάφορα	12	31,7	0,90%
Αγροαπαύσεις	13	35,2	1,00%
Γενικό Σύνολο		3.521,2	100,00%

Από τις παραπάνω διαρθρώσεις των πινάκων γίνεται εμφανής η κυριαρχία της καλλιέργειας βαμβακιού, σιτηρών, μηδικής και αραβοσίτου, τόσο στην Κουιάδα όσο και στους Αγ. Αναργύρους. Οι αγροναυσίες καταλαμβάνουν ασήμαντο ποσοστό της καθαρής καλλιεργήσιμης έκτασης της περιμέτρου. Η βασική αιτία για την κατάσταση αυτή σχετίζεται με το ότι η καλλιέργεια βαμβακιού μπορεί να αποδώσει αγροτική παραγωγή και εισόδημα ενώ συγχρόνως υπάρχει και πολυετής εμπειρία στους παραγωγούς. Σημαντική θέση στη διάρθρωση έχουν η καλλιέργεια σιτηρών και τα (κτηνοτροφικά κυρίως μηδική και αραβόσιτος) που εμπλέκονται άμεσα με υποχρεώσεις τις κοινοτικής νομοθεσίας αλλά και με «ξεκούραση» των αγρών. Μικρή εξάπλωση έχουν οι ενεργειακές παρότι επιτυγχάνουν καλές τελικά τιμές αν ληφθεί υπόψη και η συνδεδεμένη ενίσχυση.

Δεσμεύσεις και περιορισμοί

Σε ότι αφορά δεσμεύσεις από καθεστώς της Κοινής Γεωργικής Πολιτικής ισχύουν τα εξής:

- Η περίμετρος στο μεγαλύτερο ποσοστό περιλαμβάνει εκμεταλλεύσεις που διέπονται από τους περιορισμούς διαφοροποίησης και πρασινίσματος της ΚΑΠ, γεγονός που πιστοποιείται από τα ποσοστά σιτηρών και εκτάσεων διατήρησης γης σε καλή κατάσταση
- Ελάχιστες εκμεταλλεύσεις είναι πιστοποιημένες βιολογικής καλλιέργειας
- Η περίμετρος του έργου δεν γειτνιάζει με περιοχή Natura 2000
- Η περιοχή αποτελεί ζώνη ευαίσθητη στη νιτρορύπανση (ZEN) γεωργικής προέλευσης.

3.7. Αρδευτική κατανάλωση της διάρθρωσης καλλιεργειών

Σύμφωνα με τις προδιαγραφές μελετών δυνητικής εξοικονόμησης ΥΑ 165/20277/6-2-2018 (Φ.Ε.Κ. 863/23-3-2018 τ. Β') τη βάση υπολογισμού υφιστάμενης αρδευτικής κατανάλωσης αποτελούν τα στοιχεία άδειας λειτουργίας του έργου, οι μετρήσεις που διαθέτει ο φορέας διαχείρισης και λειτουργίας του συλλογικού έργου σε συνδυασμό με τις εγκύκλιες οδηγίες υπολογισμού αναγκών των καλλιεργειών σε νερό του ΥΠΑΑΤ όπως ισχύουν κάθε φορά. Στα ηλεκτροδοτούμενα συλλογικά αρδευτικά δίκτυα, είναι αποδεκτή κάθε επιστημονική μεθοδολογία μετατροπής της μετρούμενης κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας σε ισοδύναμη αντλούμενη ποσότητα ύδατος. Γίνεται ειδική αναφορά στις απώλειες μεταφοράς και εφαρμογής με τεκμηρίωση των χρησιμοποιούμενων μεθόδων

Από μεθοδολογικής απόψεως για την παρούσα μελέτη ακολουθήθηκαν τα παρακάτω βήματα:

Υπόεργο Κουιάδας

1. Έγινε γεωχωρική και μαθηματική απογραφή των αρδευόμενων εκτάσεων (στοιχεία ΟΠΕΚΕΠΕ και Δήμου)
2. Καταρτίστηκε κατάλογος γεωτρήσεων
3. Επιθεωρήθηκαν δειγματοληπτικά καταγραφές υδρομέτρων με την βοήθεια των παραγωγών και των στελεχών της ΔΕΥΑΛ
4. Ελέγχθηκαν τα στοιχεία της ΔΕΥΑΛ για τις ενεργειακές καταναλώσεις του συστήματος άρδευσης που αφορά στην περίμετρο. Τα αποτελέσματα των ενεργειακών καταναλώσεων δέχθηκαν επεξεργασία

με τα στοιχεία αντλιών (μανομετρικό και παροχές). Οι παροχές των υδρογεωτρήσεων οι οποίες απογράφησαν, κυμαίνονται σε μεγαλύτερο ποσοστό μεταξύ 60-320 m³/h ενώ υπάρχουν και κάποιες με παροχές 40-60 m³/h. Έγιναν δειγματοληψίες κατά τη διάρκεια εφαρμογής αρδεύσεων από τους παραγωγούς. Οι παραγωγοί απάντησαν σε ερωτηματολόγιο σχετικά με τις λεπτομέρειες της εφαρμογής αρδεύσεων.

5. Με τα αποτελέσματα των σημείων 1 και 2 ανωτέρω καθορίζονται η καθαρή αρδευόμενη επιφάνεια
6. Με τα αποτελέσματα των σημείων 3 και 4 καθορίζεται η μεσοσταθμική αρδευτική κατανάλωση ανά είδος καλλιέργειας και ανά στρέμμα υπό τις υφιστάμενες συνθήκες.
7. Για τις απώλειες χρησιμοποιήθηκαν ως βάση υπολογισμού τα καθορισμένα από τις εγκυκλίους του ΥΠΑΑΤ, εφαρμοζόμενες πάνω σε αυτοψίες. Όλες οι υδροληψίες είναι δημοτικές και παρουσιάζουν απώλειες μεταγωγής ενώ τα συστήματα παρουσιάζουν απώλειες μεταφοράς και εφαρμογής.

Στον Πίνακα 3.6-1 παρουσιάζεται η κατανάλωση ανά καλλιέργεια στην περίμετρο. Αναλύεται σε αριθμό δόσεων ανά καλλιέργεια, σε ύψος δόσης, σε στρεμματική κατανάλωση ανά καλλιέργεια, σε ολική κατανάλωση ανά καλλιέργεια, υπολογίζονται οι απώλειες μεταφοράς και το σύνολο κατανάλωσης.

Πίνακας 3.6-1. Ανάλυση αρδευτικής κατανάλωσης

Κωδ. Καλλιέργειας	Έκταση (στρ)	Αρ. Δόσεων	Δόση άρδευσης (m ³)	Στρεμματική Κατανάλωση καλλιέργειας (m ³ /στρ.)	Συνολική Κατανάλωση καλλιέργειας στον αγρό (m ³)	Απώλειες μεταφοράς (m ³)	Σύνολο αρδευτικής κατανάλωσης (m ³)
1	591,0	2	60	120	70.920,0	4.964,4	75.884,4
2	986,0	2	60	120	118.320,0	8.282,4	126.602,4
3	137,2	10	80	800	109.760,0	7.683,2	117.443,2
4	919,2	6	125	750	689.400,0	48.258,0	737.658,0
5	195,9	12	85	1020	199.818,0	13.987,3	213.805,3
6	46,2	6	70	420	19.404,0	1.358,3	20.762,3
7	662,1	10	60	600	397.260,0	27.808,2	425.068,2
8	51,5	6	75	450	23.175,0	1.622,3	24.797,3
9	19,9	16	40	640	12.736,0	891,5	13.627,5
10	20,2	9	60	540	10.908,0	763,6	11.671,6
11	4,8						0,0
Σύνολο	3634,0						1.767.320,1

Συμπερασματικά, από τα παραπάνω καταγράφεται ότι η κατανάλωση της υφιστάμενης γεωργικής διάρθρωσης υπό τις υφιστάμενες συνθήκες άρδευσης ανέρχεται σε **1.767.320,1 m³** αρδευτικού νερού.

Υποέργο Αγ. Αναργύρων

1. Έγινε γεωχωρική και μαθηματική απογραφή των αρδευόμενων εκτάσεων (στοιχεία ΟΠΕΚΕΠΕ και Δήμου)

	Σελ. 20/88
--	-------------------

2. Καταρτίστηκε κατάλογος γεωτρήσεων
3. Επιθεωρήθηκαν δειγματοληπτικά καταγραφές υδρομέτρων με την βοήθεια των παραγωγών
4. Ελέγχθηκαν τα στοιχεία ενεργειακές καταναλώσεις. Τα αποτελέσματα των ενεργειακών καταναλώσεων δέχθηκαν επεξεργασία με τα στοιχεία αντλιών (μανομετρικό και παροχές). Οι παροχές των υδρογεωτρήσεων οι οποίες απογράφησαν, κυμαίνονται σε μεγαλύτερο ποσοστό μεταξύ 20-40 m³/h και εν συνεχεία μεταξύ 0-20 και 40-60 m³/h. Λιγότερες είναι οι γεωτρήσεις που έχουν παροχές μεγαλύτερες των 60 m³/h, ενώ μόνο δύο γεωτρήσεις είχαν παροχή 100 m³/h. Έγιναν δειγματοληψίες κατά τη διάρκεια εφαρμογής αρδεύσεων από τους παραγωγούς. Οι παραγωγοί απάντησαν σε ερωτηματολόγιο σχετικά με τις λεπτομέρειες της εφαρμογής αρδεύσεων.
5. Με τα αποτελέσματα των σημείων 1 και 2 ανωτέρω καθορίζονται η καθαρή αρδευόμενη επιφάνεια
6. Με τα αποτελέσματα των σημείων 3 και 4 καθορίζεται η μεσοσταθμική αρδευτική κατανάλωση ανά είδος καλλιέργειας και ανά στρέμμα υπό τις υφιστάμενες συνθήκες.
7. Για τις απώλειες χρησιμοποιήθηκαν ως βάση υπολογισμού τα καθορισμένα από τις εγκυκλίους του ΥΠΑΑΤ αλλά και οι εκτιμήσεις από τις επιτόπου επισκέψεις. Όλες οι υδροληψίες παρουσιάζουν απώλειες μεταγωγής ενώ τα συστήματα παρουσιάζουν απώλειες εφαρμογής.

Στον Πίνακα 3.6-1 παρουσιάζεται η κατανάλωση ανά καλλιέργεια στην περίμετρο. Αναλύεται σε αριθμό δόσεων ανά καλλιέργεια, σε ύψος δόσης, σε στρεμματική κατανάλωση ανά καλλιέργεια, σε ολική κατανάλωση ανά καλλιέργεια, υπολογίζονται οι απώλειες μεταφοράς και το σύνολο κατανάλωσης.

Πίνακας 3.6-1. Ανάλυση αρδευτικής κατανάλωσης υπό την υφιστάμενη κατάσταση

Κωδ. Καλλιέργειας	Έκταση (στρ)	Αρ. Δόσεων	Δόση άρδευσης (m ³)	Στρεμματική Κατανάλωση καλλιέργειας (m ³ /στρ.)	Συνολική Κατανάλωση καλλιέργειας στον αγρό (m ³)	Απώλειες μεταφοράς (m ³)	Σύνολο αρδευτικής κατανάλωσης (m ³)
1	704,2	2	50	100	70.424,0	4.929,7	75.353,7
2	528,2	2	50	100	52.818,0	3.697,3	56.515,3
3	154,9	10	80	800	123.946,2	8.676,2	132.622,5
4	1338,1	6	125	750	1.003.542,0	70.247,9	1.073.789,9
5	211,3	12	85	1020	215.497,4	15.084,8	230.582,3
6	35,2	6	70	420	14.789,0	1.035,2	15.824,3
7	109,2	7	90	630	68.769,0	4.813,8	73.582,9
8	119,7	7	110	770	92.185,0	6.453,0	98.638,0
9	193,7	10	60	600	116.199,6	8.134,0	124.333,6
10	52,8	6	75	450	23.768,1	1.663,8	25.431,9
11	7,0	16	40	640	4.507,1	315,5	4.822,6
12	31,7	9	55	495	15.686,9	1.098,1	16.785,0
13	35,2						
Σύνολο	3521,2						1.928.281,8

Συμπερασματικά, από τα παραπάνω καταγράφεται ότι η κατανάλωση της υφιστάμενης γεωργικής διάρθρωσης υπό τις υφιστάμενες συνθήκες άρδευσης ανέρχεται σε **1.928.281,8 m³** αρδευτικού νερού.

3.8. Μέθοδος Άρδευσης

Για την άρδευση στην περιοχή ακολουθούνται οι παρακάτω πρακτικές από τους παραγωγούς:

Υποέργο Κουιάδας

- Η διάρκεια της αρδευτικής περιόδου σε γενικές ξεκινά την 1 Απριλίου και λήγει την 15 Οκτωβρίου κάθε έτους.

Η άρδευση γίνεται πάντοτε με την αξιοποίηση υπογείων υδάτων.

Η εξυπηρέτηση δίνεται από τη ΔΕΥΑ Λάρισας με υδροδότηση μέσω συστήματος Υδρογεωτρήσεων. Οι υδρογεωτρήσεις αυτές (δημοτικές) σύμφωνα με τα δεδομένα του ΕΜΣΥ έχουν βάθους από 120 έως 200 μέτρα και τροφοδοτούν δεξαμενές οι οποίες με της σειρά τους μεταφέρουν το νερό στα αγροτεμάχια.

> Η Τεχνική Υπηρεσία της ΔΕΥΑΛ καταρτίζει **πρόγραμμα άρδευσης** ανά γεώτρηση και ζώνη, ανάλογα με τις υποβαλλόμενες αιτήσεις, το είδος των καλλιεργειών και σύμφωνα με τους περιβαλλοντικούς και τεχνικούς περιορισμούς των αρδευτικών γεωτρήσεων.

> Οι αρδευτές ενημερώνονται για το πρόγραμμα άρδευσης και τους χορηγείται η αντίστοιχη κάρτα ελέγχου πρόσβασης – ωρομέτρησης (έξυπνες κάρτες RFID) όπου αυτό είναι εφικτό.

> Στις περιοχές όπου δεν υπάρχει εγκατεστημένο σύστημα έξυπνων καρτών, η τήρηση του προγράμματος άρδευσης της ΔΕΥΑΛ παρακολουθείται από τους υδρονομείς.

> Σύμφωνα με το πρόγραμμα άρδευσης γίνεται περιοδική υδροδότηση των αγροτεμαχίων (συγκεκριμένες ημέρες και ώρες) και γίνεται αναπροσαρμογή του, ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες ή τα έκτακτα συμβάντα τεχνικών βλαβών γεωτρήσεων ή δικτύων άρδευσης ή βλαβών στο δίκτυο του παρόχου ηλεκτρικής ενέργειας

> Η ΔΕΥΑΛ έχει τη δυνατότητα αναπροσαρμογής του προγράμματος άρδευσης σε περιοχές ή σε καταναλωτές όπου η ποσότητα νερού δεν επαρκεί ή η υπεράντληση δημιουργεί προβλήματα στην ποιότητα νερού ύδρευσης. Σε αυτές τις περιπτώσεις η ΔΕΥΑΛ δύναται κατόπιν σχετικών αποφάσεων του Δ.Σ.

α) Να ορίζει διαφορετικό πρόγραμμα υδροδότησης ανά είδος καλλιέργειας, με προτεραιότητα στις μονοετείς καλλιέργειες.

β) Να προβεί σε τμηματικές διακοπές της παροχής στο δίκτυο ή να παρέχει νερό σε ορισμένες ώρες κατά την κρίση της.

γ) Να επιβάλλει τρόπους άρδευσης που κρίνει προσφορότερους για την καλύτερη διαχείριση του νερού. Η εφαρμογή του τρόπου άρδευσης που θα έχει αποφασιστεί από τη ΔΕΥΑΛ αποτελεί κριτήριο για την υδροδότηση του αγροτεμαχίου, ενώ η μη συμμόρφωση θα συνεπάγεται τη διακοπή της.

δ) Να διακόψει την υδροδότηση επ' αόριστον ή να προβεί στον περιορισμό της αρδευτικής περιόδου έως την άρση των παραπάνω αιτιών. Η ΔΕΥΑΛ δε φέρει ευθύνη, ούτε υποχρεούται στην καταβολή αποζημίωσης για οποιαδήποτε ζημιά μπορεί να υποστεί ο υδρολήπτης στην καλλιέργειά του ως συνέπεια της λήψης των παραπάνω μέτρων.

ε) Να ζητήσει την κατασκευή δεξαμενής από τον ιδιοκτήτη στο ακίνητό του για την αναρίθμηση της ροής.

Το κόστος άρδευσης από γεωτρήσεις παραγωγών παρουσιάζεται ιδιαίτερα αυξημένο λόγω του κόστους ενέργειας άντλησης, λόγω του μεγάλους βάθους άντλησης. Η ΔΕΥΑΛ απορροφά το κόστος αυτό και οι χρεώσεις/τέλη άρδευσης είναι μικρότερα του πραγματικού κόστους ύδατος.

Σε ότι αφορά το εύρος και τον όγκο δόσης άρδευσης ανά ομάδα καλλιεργειών αυτά καθορίζονται από τους παραγωγούς με εμπειρικά κριτήρια και χωρίς τη χρήση αντικειμενικών μεθόδων. Η υδατική κατανάλωση ανά αρδευτική δόση δεν απασχολεί. Κατά συνέπεια οι παραγωγοί λειτουργούν με γνώμονα τις ώρες λειτουργίας του αρδευτικού συστήματός τους τον αριθμό των περιπτώσεων που θα απαιτηθεί η μεταφορά, σύνδεση και λειτουργία του εκάστοτε συγκροτήματος. Ο τρόπος αυτός λειτουργίας έχει ως αποτέλεσμα συνήθως την αύξηση του όγκου της αρδευτικής δόσης, και σπάνια την αύξηση του αριθμού αυτών. Ενίοτε συμβαίνουν και τα δύο. Οι παραγωγοί χορηγούν κάθε φορά περισσότερο νερό από αυτό που απαιτεί η κάθε δόση, με συνέπεια την απώλεια του νερού αυτού ως εξάτμιση, κατείσδυση και επιφανειακή απορροή αθροιστικά. Η επιφανειακή απορροή έχει την έκφραση της μεταφοράς με τον άνεμο στις περιπτώσεις των καταιονιστικών.

Όλα τα παραπάνω σε συνδυασμό με τις υψηλές πιέσεις και τα υδροβόρα συστήματα άρδευσης των εκμεταλλεύσεων (καταιονισμός με πιέσεις 5-7 atm), που αρδεύουν με μεγάλες απώλειες παράγουν ένα αποτέλεσμα κατανάλωσης ύδατος που απέχει από το χαρακτηρισμό ως ορθολογική άρδευση.

Συγκεράζοντας τα παραπάνω οι εφαρμοζόμενες αρδευτικές πρακτικές σε συνδυασμό με το σχεδιασμό και την κατάσταση των αρδευτικών δικτύων παράγουν τις παρακάτω κατηγορίες απωλειών αρδευτικού νερού

- ✓ απώλεια αρδευτικού νερού από βλάβες και δυσλειτουργίες εξοπλισμού και σωληνώσεων, οι οποίες σε αρκετές περιπτώσεις έχουν μεγάλο μήκος αφού τα αρδεύόμενα αγροτεμάχια απέχουν σημαντικά από τα σημεία γεώτρησης.
- ✓ απώλεια αρδευτικού νερού λόγω της προσπάθειας εκ μέρους των παραγωγών για μείωση του αριθμού των αρδευτικών δόσεων με αντίστοιχη αύξηση του όγκου κάθε αρδευτικής δόσης.
- ✓ χρήση υδροβόρων συστημάτων άρδευσης (καταιονισμός με μπεκ υψηλής πίεσης) που παράγουν πρωτογενείς απώλειες εφαρμογής, λόγω του τρόπου εφαρμογής της άρδευσης
- ✓ το εύρος και τον όγκο δόσης άρδευσης καθορίζονται από τους παραγωγούς με εμπειρικά κριτήρια και χωρίς τη χρήση αντικειμενικών μεθόδων και χωρίς ο φορέας/πάροχος να διαθέτει σήμερα τον Η/Μ εξοπλισμό ώστε να επιβάλλει ορθολογική άρδευση

Η παραπάνω πρακτική οδηγεί και σε αρνητικές επιπτώσεις σε αποδόσεις και έσοδα, που παράγονται μέσω των ακόλουθων διαδικασιών:

- Η χορήγηση ποσοτήτων νερού μεγαλύτερων από αυτό που απαιτεί η κάθε συγκεκριμένη δόση, έχει ως άμεσο επακόλουθο να χάνεται σημαντικό μέρος της χορηγούμενης δόσης ως εξάτμιση, κατείσδυση και επιφανειακή απορροή αθροιστικά
- Επειδή οι καλλιέργειες αξιοποιούν μετά από κάθε άρδευση συγκεκριμένη ποσότητα νερού, και δεδομένης της καθυστέρησης εφαρμογής της επόμενης άρδευσης, διανύεται κάποιο διάστημα ανά καλλιέργεια σε καθεστώς υδατικού stress, γεγονός που προκαλεί μείωση των αποδόσεων.

- Αποφεύγονται καλλιέργειες με ανάγκες συχνής άρδευσης (κηπευτικά), που παράγουν αυξημένα έσοδα στις εκμεταλλεύσεις.

Συνεπώς οι εφαρμοζόμενες πρακτικές καταναλώνουν περισσότερο νερό για μικρότερη παραγωγή.

Υποέργο Αγ. Αναργύρων

- Η διάρκεια της αρδευτικής περιόδου σε γενικές ξεκινά την 1 Απριλίου και λήγει την 15 Οκτωβρίου κάθε έτους.

Η άρδευση γίνεται πάντοτε με την αξιοποίηση υπογείων υδάτων.

Η εξυπηρέτηση δίνεται με υδροδότηση μέσω συστήματος Υδρογεωτρήσεων. Οι υδρογεωτρήσεις αυτές σύμφωνα με τα δεδομένα του ΕΜΣΥ έχουν βάθους από 120 έως 200 μέτρα και τροφοδοτούν δεξαμενές οι οποίες με της σειρά τους μεταφέρουν το νερό στα αγροτεμάχια.

Το κόστος άρδευσης από γεωτρήσεις παραγωγών παρουσιάζεται ιδιαίτερα αυξημένο λόγω του κόστους ενέργειας άντλησης, λόγω του μεγάλους βάθους άντλησης.

Σε ότι αφορά το εύρος και τον όγκο δόσης άρδευσης ανά ομάδα καλλιεργειών αυτά καθορίζονται από τους παραγωγούς με εμπειρικά κριτήρια και χωρίς τη χρήση αντικειμενικών μεθόδων. Η υδατική κατανάλωση ανά αρδευτική δόση δεν απασχολεί. Κατά συνέπεια οι παραγωγοί λειτουργούν με γνώμονα τις ώρες λειτουργίας του αρδευτικού συστήματός τους τον αριθμό των περιπτώσεων που θα απαιτηθεί η μεταφορά, σύνδεση και λειτουργία του εκάστοτε συγκροτήματος. Ο τρόπος αυτός λειτουργίας έχει ως αποτέλεσμα συνήθως την αύξηση του όγκου της αρδευτικής δόσης, και σπάνια την αύξηση του αριθμού αυτών. Ενίοτε συμβαίνουν και τα δύο. Οι παραγωγοί χορηγούν κάθε φορά περισσότερο νερό από αυτό που απαιτεί η κάθε δόση, με συνέπεια την απώλεια του νερού αυτού ως εξάτμιση, κατέιδυση και επιφανειακή απορροή αθροιστικά. Η επιφανειακή απορροή έχει την έκφραση της μεταφοράς με τον άνεμο στις περιπτώσεις των καταιονιστικών.

Όλα τα παραπάνω σε συνδυασμό με τις υψηλές πιέσεις και τα υδροβόρα συστήματα άρδευσης των εκμεταλλεύσεων (καταιονισμός με πιέσεις 5-7 atm), που αρδεύουν με μεγάλες απώλειες παράγουν ένα αποτέλεσμα κατανάλωσης ύδατος που απέχει από το χαρακτηρισμό ως ορθολογική άρδευση.

Συγκεράζοντας τα παραπάνω οι εφαρμοζόμενες αρδευτικές πρακτικές σε συνδυασμό με το σχεδιασμό και την κατάσταση των αρδευτικών δικτύων παράγουν τις παρακάτω κατηγορίες απωλειών αρδευτικού νερού

- ✓ απώλεια αρδευτικού νερού από βλάβες και δυσλειτουργίες εξοπλισμού και σωληνώσεων, οι οποίες σε αρκετές περιπτώσεις έχουν μεγάλο μήκος αφού τα αρδεύόμενα αγροτεμάχια απέχουν σημαντικά από τα σημεία γεώτρησης.
- ✓ απώλεια αρδευτικού νερού λόγω της προσπάθειας εκ μέρους των παραγωγών για μείωση του αριθμού των αρδευτικών δόσεων με αντίστοιχη αύξηση του όγκου κάθε αρδευτικής δόσης.
- ✓ χρήση υδροβόρων συστημάτων άρδευσης (καταιονισμός με μικρή υψηλής πίεσης) που παράγουν πρωτογενείς απώλειες εφαρμογής, λόγω του τρόπου εφαρμογής της άρδευσης

- ✓ το εύρος και τον όγκο δόσης άρδευσης καθορίζονται από τους παραγωγούς με εμπειρικά κριτήρια και χωρίς τη χρήση αντικειμενικών μεθόδων και χωρίς ο φορέας/πάροχος να διαθέτει σήμερα τον Η/Μ εξοπλισμό ώστε να επιβάλλει ορθολογική άρδευση

Η παραπάνω πρακτική οδηγεί και σε αρνητικές επιπτώσεις σε αποδόσεις και έσοδα, που παράγονται μέσω των ακόλουθων διαδικασιών:

- Η χορήγηση ποσοτήτων νερού μεγαλύτερων από αυτό που απαιτεί η κάθε συγκεκριμένη δόση, έχει ως άμεσο επακόλουθο να χάνεται σημαντικό μέρος της χορηγούμενης δόσης ως εξάτμιση, κατείσδυση και επιφανειακή απορροή αθροιστικά
- Επειδή οι καλλιέργειες αξιοποιούν μετά από κάθε άρδευση συγκεκριμένη ποσότητα νερού, και δεδομένης της καθυστέρησης εφαρμογής της επόμενης άρδευσης, διανύεται κάποιο διάστημα ανά καλλιέργεια σε καθεστώς υδατικού stress, γεγονός που προκαλεί μείωση των αποδόσεων.
- Αποφεύγονται καλλιέργειες με ανάγκες συχνής άρδευσης (κηπευτικά), που παράγουν αυξημένα έσοδα στις εκμεταλλεύσεις.

Συνεπώς οι εφαρμοζόμενες πρακτικές καταναλώνουν περισσότερο νερό για μικρότερη παραγωγή.

4. ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗΣ ΑΡΔΕΥΣΗΣ

Για τις ανάγκες της παρούσας η αρδευτική κατανάλωση μετά την κατασκευή του έργου θα υπολογιστεί χωρίς αλλαγές στη διάρθρωση των καλλιεργειών (άρθρο 4 – Παράρτημα Ι παρ. 5 ΥΑ 165/20277 ΦΕΚ Β' 863/12.03.2018), ώστε η Δυνητική Εξοικονόμηση Ύδατος να συνδέεται άμεσα με την επένδυση.

4.1. Γεωργοτεχνικά Στοιχεία Συλλογικού Δικτύου

Η κατασκευή και λειτουργία κλειστού δικτύου διανομής/μεταφοράς του νερού που αφορά το προτεινόμενο έργο θα μειώσει σημαντικά τόσο το κόστος του νερού άρδευσης όσο και τις απαιτούμενες ποσότητες λόγω δραστικής μείωσης των απωλειών. Η κύρια μείωση της κατανάλωσης αρδευτικού νερού, θα προκύψει από:

- ✓ την εκμηδένιση των απωλειών μεταφοράς
- ✓ τη συστηματοποίηση του τρόπου εφαρμογής του νερού στον αγρό.

Η προτεινόμενη μέθοδος άρδευσης είναι η ορθολογική άρδευση των κλειστών συστημάτων υπό πίεση και επιτρέπει τη μέγιστη δυνατή εξοικονόμηση.

Ακολουθούν οι υπολογισμοί των καταναλώσεων με το προτεινόμενο σύστημα άρδευσης.

Τονίζεται στο σημείο αυτό ότι στα πλαίσια του υπολογισμού της εξοικονόμησης ύδατος από το κάθε έργο, οι προδιαγραφές μελετών δυνητικής εξοικονόμησης ΥΑ 165/20277/6-2-2018 (Φ.Ε.Κ. 863/23-3-2018 τ. Β') επιβάλλουν την καταμέτρηση εξοικονόμησης νερού που οφείλεται αποκλειστικά στην προτεινόμενη επένδυση και όχι σε τροποποιήσεις της διάρθρωσης των καλλιεργειών. Αυτό είναι εύλογο ώστε να μην προκύπτει εξοικονόμηση νερού οφειλόμενη σε ενδεχομένως χαμηλότερες απαιτήσεις των καλλιεργειών του προτεινόμενου συστήματος. Οι υπολογισμοί που ακολουθούν, στηρίζονται στο υπολογιστικό μοντέλο της γεωργοτεχνικής-γεωργοοικονομικής μελέτη του έργου αλλά χρησιμοποιούν την υφιστάμενη διάρθρωση καλλιεργειών ώστε η εξοικονόμηση που θα υπολογιστεί να αποδοθεί αποκλειστικά στο νέο αρδευτικό έργο.

1.1.1. Υπολογισμοί

Αρδευτικές ανάγκες καλλιεργειών: είναι η συνολική ποσότητα νερού, η οποία απαιτείται να δοθεί μέσω άρδευσης στις καθορισμένες καλλιέργειες για την πλήρη ανάπτυξή τους σε χρονική κλίμακα ενός έτους.

Το μέγεθος αυτό είναι ίσο με τις ανάγκες καλλιεργειών σε νερό μετά από αφαίρεση της βροχόπτωσης και πρόσθεση των απωλειών των συστημάτων μεταφοράς και εφαρμογής.

Δηλαδή

$$IR = \frac{U - R}{B.A} = \frac{N}{B.A}$$

όπου IR = Αρδευτικές ανάγκες καλλιέργειας

U = Ανάγκες καλλιέργειας σε νερό

R = Βροχόπτωση,

N = Καθαρές ανάγκες καλλιέργειας σε νερό,

B.A = Βαθμός Απόδοσης συστήματος ή δικτύου

Με βάση τη νομοθεσία οι ανάγκες των καλλιεργειών σε νερό U , υπολογίζονται κατά σειρά προτεραιότητας:

- ✓ με τη μέθοδο Penman ή ελλείψει των απαραίτητων στοιχείων
- ✓ με τη μέθοδο BLANEY-CRIDDLE(FAO), ή ελλείψει των απαραίτητων στοιχείων
- ✓ με την έμμεση μέθοδο BLANEY-CRIDDLE.

1. Για τη μέθοδο Penman ισχύουν

$$U = ET_c = k_c \times ET_r$$

Όπου

ET_c = Πραγματική εξατμισοδιαπνοή

k_c = συντελεστής καλλιέργειας

ET_r = Βασική εξατμισοδιαπνοή

$$ET_r = c \cdot [W \cdot R_n + (1 - W) \cdot f(u) \cdot (e_a - e_d)] \quad \text{mm/day}$$

W = παράγοντας επίδρασης της ηλιακής ακτινοβολίας στην ET_r

$1 - W$ = παράγοντας επίδρασης ανέμου και υγρασίας στην ET_r

$f(u)$ = συνάρτηση επίδρασης ανέμου στην εξατμισοδιαπνοή

$(e_a - e_d)$ = παράγοντας επίδρασης υγρασίας στην εξατμισοδιαπνοή

R_n = καθαρή ηλιακή ακτινοβολία σε ισοδύναμο ύψους εξατμιζόμενου νερού mm/day

για τον υπολογισμό της απαιτείται μεταξύ άλλων ο παράγοντας n (πραγματική ηλιοφάνεια)

2. Για την τροποποιημένη μέθοδο BLANEY-CRIDDLE(FAO) ισχύουν

$$U = ET_c = a + bF \quad \text{mm/day}$$

Όπου

$$F = (0,46T + 8,16)p$$

$$a = 0,0043 (RH_{min}) - (n/N) - 1,41$$

T = Θ σε $^{\circ}\text{C}$

P = ώρες ημέρας

RH_{min} = ελάχιστη σχετική υγρασία αέρα (%)

n = πραγματική ηλιοφάνεια h/d

N = θεωρητική ηλιοφάνεια h/d

3. Η έμμεση μέθοδος BLANEY-CRIDDLE.

Η κατανάλωση των φυτών σε νερό (εξατμισοδιαπνοή) δίνεται με τη σχέση:

$$U = K \times F \times f_1, \quad F = \Sigma f \quad \text{και} \quad f = \frac{(t^\circ C + 18)}{2.2} \times P$$

Όπου

U = Η κατανάλωση σε νερό κάθε καλλιέργειας, για ολόκληρη την αρδευτική περίοδο, σε mm ή σε m³ ανά στρέμμα.

K = Εμπειρικός συντελεστής υδατοκατανάλωσης, που εξαρτάται από το είδος των φυτών και τη βλαστική τους περίοδο.

F = Παράγοντας που προσδιορίζει την κατανάλωση των φυτών σε νερό, για ολόκληρη την αρδευτική περίοδο και είναι ίσος με το άθροισμα των αντίστοιχων μηνιαίων παραγόντων.

f = Μηνιαίος παράγοντας κατανάλωσης νερού:

$$f = \frac{(t^\circ C + 18)}{2.2} \times P$$

Όπου : t^οC = Μέση θερμοκρασία κάθε μήνα, σε βαθμούς Κελσίου και

P = Ποσοστό % ωρών ημέρας κάθε μήνα σε σχέση με το σύνολο των ωρών ημέρας του έτους.

f₁ = εμπειρικός συντελεστής μείωσης λόγω στάγδην άρδευσης =

P_s/85, όπου P_s η φωτοσκίαση της κόμης των φυτών % του στρέμματος τις μεσημβρινές ώρες.

Επομένως, για να υπολογιστούν οι ανάγκες των καλλιεργειών σε νερό, για κάθε μήνα, εφαρμόζεται ο τύπος:

$$U \mu = K \times f \times f_1 = K \times \frac{(t^\circ C + 18)}{2.2} \times P \times f_1$$

Από τις καταναλώσεις νερού, που υπολογίζονται με τον τύπο αυτό, αφαιρούνται οι ωφέλιμες βροχοπτώσεις κάθε μήνα, οι οποίες προσδιορίζονται με τον εμπειρικό τύπο:

$$R' = R - \left(C + \frac{R}{8} \right)$$

Όπου: R' = ωφέλιμες βροχοπτώσεις, σε χλστ.

R = πραγματικές βροχοπτώσεις σε χλστ.

C = Συντελεστής που παίρνει τιμές από 10 ως 20, ανάλογα με το υψόμετρο,

τις βροχοπτώσεις και την γειτνίαση με τη θάλασσα.

Επομένως, οι πραγματικές ανάγκες σε νερό, κατά μήνα, προσδιορίζονται με τον τελικό τύπο:

$$N = U - R'$$

Τα διαθέσιμα μετεωρολογικά δεδομένα του επιτρέπουν την χρήση της μεθόδου **Penman**

Β. Οι εφαρμοσθείσες παραδοχές

Για τους επιμέρους υπολογισμούς των αναγκών των φυτών σε νερό χρησιμοποιήθηκαν τα εξής στοιχεία και έγιναν οι ακόλουθες παραδοχές:

- Οι μέσες μηνιαίες θερμοκρασίες ($t^{\circ}\text{C}$) αντιστοιχούν στα Μετεωρολογικά Δεδομένα όπως δίνονται στο κεφάλαιο 3.3
- Για τις πραγματικές μηνιαίες βροχοπτώσεις (R) εφαρμόστηκε συντελεστής ασφαλείας 0,95 σε σχέση με τα Μετεωρολογικά Δεδομένα όπως δίνονται στο κεφάλαιο 3.3. Ο λόγος για την επιλογή του συντελεστή αυτού ήταν οι πολύ ακραίες τιμές ορισμένων ετών.
- Ο συντελεστής C λαμβάνεται ίσος με 11, λόγω της θέσης της περιμέτρου σε σχέση με τη θάλασσα
- Οι τιμές του φυτικού συντελεστή K για τις καλλιέργειες των περιμέτρων, παρουσιάζονται στον Πίνακα 4.1.-1. και 4.1-2. Στους ίδιους Πίνακες γίνεται κωδικοποίηση των καλλιεργειών για τη συνέχεια της μελέτης

Πίνακας 4.1-1. Συντελεστής K και κωδικός μελέτης ανά καλλιέργεια υποέργου Κουλάδας

Καλλιέργειες	Κωδικός	Συντελεστής K					
		A	M	I	I	A	Σ
Σκληρός σίτος	1	0,7	0,7	-	-	-	-
Σιτηρά	2	0,7	0,7	-	-	-	-
Όσπρια	3	0,45	0,5	0,6	0,8	0,60	0,6
Βαμβάκι	4	0,50	0,65	0,65	0,8	0,65	
Μηδική	5	0,45	0,65	0,8	1,1	0,85	0,75
Ενεργειακές	6	0,60	0,70	0,8	0,70	-	-
Αραβόσιτος	7	0,4	0,65	0,8	0,85	0,75	-
Δενδρώδη	8	0,35	0,45	0,7	0,85	0,65	0,50
Κηπευτικά	9	0,45	0,65	0,65	0,8	0,65	0,6
Διάφορα	10	-	0,5	0,6	0,8	0,60	-
Αγροαπαύσεις	11	-	-	-	-	-	-

Πίνακας 4.1-2. Συντελεστής K και κωδικός μελέτης ανά καλλιέργεια υποέργου Αγ. Αναργύρων

Καλλιέργειες	Κωδικός	Συντελεστής K					
		A	M	I	I	A	Σ
Σκληρός σίτος	1	0,7	0,7	-	-	-	-
Σιτηρά	2	0,7	0,7	-	-	-	-
Όσπρια	3	0,45	0,5	0,6	0,8	0,60	0,6
Βαμβάκι	4	0,50	0,65	0,65	0,8	0,65	
Μηδική	5	0,45	0,65	0,8	1,1	0,85	0,75
Ενεργειακές	6	0,60	0,70	0,8	0,70	-	-
Βιομηχ. Τομάτα	7	0,45	0,65	0,65	0,8	0,65	-
Σποροπαραγωγή	8	0,4	0,65	0,8	0,85	0,75	-

Αραβόσιτος	9	0,4	0,65	0,8	0,85	0,75	-
Δενδρώδη	10	0,35	0,45	0,7	0,85	0,65	0,50
Κηπευτικά	11	0,45	0,65	0,65	0,8	0,65	0,6
Διάφορα	12	-	0,5	0,6	0,8	0,60	-
Αγροαπαύσεις	13	-	-	-	-	-	-

- Η διάρκεια της αρδευτικής περιόδου, για τις καλλιέργειες που προβλέπονται στο σχέδιο αξιοποίησης της περιοχής, παρουσιάζεται στον Πίνακα 4.1.3- και 4.1-4.

Πίνακας 4.1-3. Αρδευτική περίοδος και διάρκειά σε μήνες της ανά καλλιέργεια (Κουλάδα)

Καλλιέργεια	Κωδικός	Αρδευτική Περίοδος	Διάρκεια (μήνες)
Σκληρός σίτος	1	15/4 - 15/5	1
Σιτηρά	2	15/4 - 15/5	1
Όσπρια	3	16/4-15/9	5
Βαμβάκι	4	20/4- 15/8	4
Μηδική	5	20/4 - 15/9	5
Ενεργειακές	6	15/4- 10/7	3
Αραβόσιτος	7	10/4- 10/8	4
Δενδρώδη	8	1/5-30/9	5,5
Κηπευτικά	9	20/4-15/9	5
Διάφορα	10	1/5 -20/8	4

Πίνακας 4.1-4. Αρδευτική περίοδος και διάρκειά σε μήνες της ανά καλλιέργεια (Αγ. Ανάργυροι)

Καλλιέργεια	Κωδικός	Αρδευτική Περίοδος	Διάρκεια (μήνες)
Σκληρός σίτος	1	15/4 - 15/5	1
Σιτηρά	2	15/4 - 15/5	1
Όσπρια	3	16/4-15/9	5
Βαμβάκι	4	20/4- 15/8	4
Μηδική	5	20/4 - 15/9	5
Ενεργειακές	6	15/4- 10/7	3
Βιομηχ. Τομάτα	7	20/4 - 31/7	3,5
Σποροπαραγωγή	8	20/4 - 15/8	4
Αραβόσιτος	9	10/4- 10/8	4
Δενδρώδη	10	1/5-30/9	5,5
Κηπευτικά	11	20/4-15/9	5
Διάφορα	12	1/5 -20/8	4

- Οι απώλειες σε νερό, για σωληνωτό δίκτυο διανομής υπό πίεση, εκτιμώνται σε 5% στο δίκτυο. Για εφαρμογή στάγδην άρδευσης ή μικροεκτοξευτές σε 10%, ενώ για τεχνητή βροχή 15%.

- Ως ελάχιστη ημερήσια διάρκεια εφαρμογής των αρδεύσεων λαμβάνεται η τιμή των 18ωρών/24ωρο χωρίς να αποκλείεται η δυνατότητα χρησιμοποίησης του αρδευτικού νερού όλο το 24ωρο, αφού το δίκτυο

υπό πίεση μελετάται μεν για να καλύπτει τις ανάγκες άρδευσης του δικτύου μέσα στο 18ώρο αλλά θα βρίσκεται σε λειτουργία σε 24ωρη βάση, στοιχεία που μπορούν να εκμεταλλεύονται οι παραγωγοί σε περίπτωση που για οποιοδήποτε λόγο δεν στάθηκε δυνατόν να περατωθεί η άρδευση των αγροτεμαχίων τους στην καθορισμένη μέρα και ώρα.

Οι γεωργοτεχνικοί υπολογισμοί έγιναν για τη διάρθρωση καλλιεργειών των 2 περιμέτρων όπως αναλύεται αναλύονται στο κεφ. 3.1.

Οι ανάγκες σε νερό για τις καλλιεργείες της περιμέτρου παρουσιάζονται στους Πίνακες 4.1-5, 4.1-6, 4.1-7, 4.1-8 4.1-9 και 4.1-10.

4.1.1.1. Υποέργο Κοιλάδας

Από τους πίνακες 4.1-5, 4.1-6 και 4.1-7 που ακολουθούν και παρουσιάζει τα στοιχεία αναγκών σε νερό της συνολικής περιμέτρου προκύπτει ότι το μετά την κατασκευή του έργου υπολογίζονται:

- ✓ **1,262 X 10⁶ m³** μικτές αρδευτικές ανάγκες , για ολόκληρη την αρδευτική περίοδο,
 - ✓ **0,404 x 10⁶ m³** καθαρές ανάγκες καλλιεργειών , για την αρδευτική περίοδο,
 - ✓ **0,224 x 10⁶ m³** ολικές απώλειες για την αρδευτική περίοδο,
 - ✓ Ο Βαθμός Απόδοσης στον αγρό είναι **0,8223**
 - ✓ Οι απαιτήσεις του αντιπροσωπευτικού στρέμματος είναι **285,8** χωρίς απώλειες
 - ✓ Οι απαιτήσεις του αντιπροσωπευτικού στρέμματος είναι **347,5** με απώλειες.
- Αναλυτική παρουσίαση των υπολογισμών γίνεται στο παράρτημα.

Πίνακας 4.1-5. Απαιτήσεις σε νερό των καλλιεργειών του αντιπροσωπευτικού στρέμματος μετά το έργο (m³)

Καλλιεργεία	Περίοδος άρδευσης	Αναλογία %	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΕΤΟΣ
1	15/4 - 15/5	16,26	3,0	6,1					9,1
2	15/4 - 15/5	27,13	5,0	10,2					15,2
3	16/4-15/9	3,78	0,8	1,9	4,1	6,1	4,3	1,8	19,0
4	20/4- 15/8	25,29	4,1	19,0	30,0	41,0	15,6		109,8
5	20/4 - 15/9	5,39	0,8	4,1	8,0	12,1	8,7	2,6	36,3
6	15/4- 10/7	1,27	0,4	1,0	1,5	0,7			3,5
7	10/4- 10/8	18,22	4,4	13,7	27,0	27,5	8,6		81,3
8	1/5-30/9	1,42		0,70	1,47	1,99	1,43	0,6	6,2
9	20/4-15/9	0,55	0,07	0,37	0,65	1,08	0,73	0,22	3,1
10	1/5 -20/8	0,56		0,28	0,61	0,90	0,38		2,2
11		0,13							
		100							
Ανάγκες καλλιεργειών / στρέμμα (χωρίς απώλειες)			18,57	57,30	73,40	91,41	39,76	5,32	285,8
Ανάγκες καλλιεργειών/ στρέμμα ΜΕ απώλειες			22,59	69,69	89,26	111,16	48,35	6,46	347,5
BA= 0,8223									

Σελ. 31/88

Πίνακας 4.1-6. Ειδικές, Συνολικές Παροχές και Ανάγκες μετά το έργο (m³)

ΠΑΡΟΧΕΣ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΕΤΟΣ
Ειδική παροχή 24-ωρου άρδευσης σε λ / δλ / στρ.	0,0174	0,0260	0,0344	0,0415	0,0181	0,0025	
Ειδική παροχή 20-ωρου άρδευσης σε λ / δλ / στρ.	0,0209	0,0312	0,0413	0,0498	0,0217	0,0030	
Ειδική παροχή 18-ωρου άρδευσης σε λ / δλ / στρ.	0,0232	0,0347	0,0459	0,0553	0,0241	0,0033	
Συνολική παροχή 24-ωρου άρδευσης σε L / δλ,							
για το σύνολο των καλλιεργειών	63,33	94,5	125,1	150,8	65,6	9,1	
Συνολική παροχή 20-ωρου άρδευσης σε L/δλ,							
για το σύνολο των καλλιεργειών	76,0	113,5	150,2	181,0	78,7	10,9	
Συνολική παροχή 18-ωρου άρδευσης σε L/δλ,							
για το σύνολο των καλλιεργειών	84,4	126,1	166,9	201,1	87,5	12,1	
Συνολικές ανάγκες σε νερό $\chi 10^6 \text{ m}^3$	0,082	0,253	0,324	0,404	0,176	0,023	1,262

Πίνακας 4.1-7. Μικτές αρδευτικές ανάγκες, Καθαρές ανάγκες και απώλειες μετά το έργο (m³)

Καλλιεργείες	Μικτές αρδευτικές ανάγκες	Καθαρές Ανάγκες καλλιεργειών	Ολικές Απώλειες
1	40.229,6	33.080,9	7.148,7
2	67.117,4	55.190,8	11.926,6
3	84.151,1	69.197,7	14.953,4
4	485.300,6	399.064,0	86.236,6
5	160.355,6	131.860,8	28.494,8
6	15.664,0	12.880,6	2.783,5
7	359.101,1	295.289,8	63.811,3
8	27.566,0	22.667,6	4.898,4
9	13.802,9	11.350,2	2.452,7
10	9.548,8	7.852,0	1.696,8
Σύνολα	1.262.837,1	1.038.434,4	224.402,7

4.1.1.2. Υποέργο Αγ. Αναργύρων

Από τους πίνακες 4.1-8, 4.1-9 και 4.1-10 που ακολουθούν και παρουσιάζει τα στοιχεία αναγκών σε νερό της συνολικής περιμέτρου προκύπτει ότι το μετά την κατασκευή του έργου υπολογίζονται:

- ✓ $1,299 \times 10^6 \text{ m}^3$ μικτές αρδευτικές ανάγκες , για ολόκληρη την αρδευτική περίοδο,
- ✓ $0,445 \times 10^6 \text{ m}^3$ καθαρές ανάγκες καλλιεργειών , για την αρδευτική περίοδο,
- ✓ $0,225 \times 10^6 \text{ m}^3$ ολικές απώλειες για την αρδευτική περίοδο,
- ✓ Ο Βαθμός Απόδοσης στον αγρό είναι **0,8263**
- ✓ Οι απαιτήσεις του αντιπροσωπευτικού στρέμματος είναι **304,8** χωρίς απώλειες
- ✓ Οι απαιτήσεις του αντιπροσωπευτικού στρέμματος είναι **368,8** με απώλειες.

Σελ. 32/88

Αναλυτική παρουσίαση των υπολογισμών γίνεται στο παράρτημα.

Πίνακας 4.1-8. Απαιτήσεις σε νερό των καλλιεργειών του αντιπροσωπευτικού στρέμματος μετά το έργο (m³)

Καλλιέργεια	Περίοδος άρδευσης	Αναλογία %	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΕΤΟΣ
1	15/4 - 15/5	20,00	1,5	2,6					4,0
2	15/4 - 15/5	15,00	0,9	2,3					3,1
3	16/4-15/9	4,40	1,0	2,2	4,8	7,1	5,0	2,1	22,2
4	20/4- 15/8	38,00	6,2	28,6	45,1	61,6	23,5		165,0
5	20/4 - 15/9	6,00	0,9	4,5	8,9	13,5	9,7	2,9	40,4
6	15/4- 10/7	1,00	0,3	0,8	1,2	0,5			2,8
7	20/4 - 31/7	3,10	1,2	2,6	4,6	4,4			12,7
8	20/4 - 15/8	3,40	0,4	2,6	5,0	5,1	4,8	0,7	18,7
9	10/4- 10/8	5,50	1,3	4,1	8,2	8,3	2,6		24,5
10	1/5-30/9	1,50		0,74	1,56	2,11	1,51	0,7	6,6
11	20/4-15/9	0,20	0,03	0,13	0,24	0,39	0,27	0,08	1,1
12	1/5 -20/8	0,90		0,45	0,98	1,46	0,61		3,5
13		1,00							
		100	100						
Ανάγκες καλλιεργειών / στρέμμα (χωρίς απώλειες)			13,64	51,48	80,57	104,51	48,01	6,56	304,8
Ανάγκες καλλιεργειών/ στρέμμα ΜΕ απώλειες			BA= 0,8263	16,50	62,30	97,50	126,47	58,10	368,8

Πίνακας 4.1-9. Ειδικές, Συνολικές Παροχές και Ανάγκες μετά το έργο (m³)

ΠΑΡΟΧΕΣ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΕΤΟΣ
Ειδική παροχή 24-ωρου άρδευσης σε λ / δλ / στρ.	0,0165	0,0270	0,0376	0,0472	0,0217	0,0031	
Ειδική παροχή 20-ωρου άρδευσης σε λ / δλ / στρ.	0,0198	0,0324	0,0451	0,0567	0,0260	0,0037	
Ειδική παροχή 18-ωρου άρδευσης σε λ / δλ / στρ.	0,0221	0,0360	0,0502	0,0630	0,0289	0,0041	
Συνολική παροχή 24-ωρου άρδευσης σε L /δλ,							
για το σύνολο των καλλιεργειών	58,23	95,2	132,5	166,3	76,4	10,8	
Συνολική παροχή 20-ωρου άρδευσης σε L/δλ,							
για το σύνολο των καλλιεργειών	69,9	114,2	158,9	199,5	91,7	12,9	
Συνολική παροχή 18-ωρου άρδευσης σε L/δλ,							
για το σύνολο των καλλιεργειών	77,6	126,9	176,6	221,7	101,8	14,4	
Συνολικές ανάγκες σε νερό χ10 ⁶ m ³	0,075	0,255	0,343	0,445	0,205	0,028	1,299

Σελ. 33/88

Πίνακας 4.1-10. Μικτές αρδευτικές ανάγκες, Καθαρές ανάγκες και απώλειες μετά το έργο (m³)

Καλλιέργειες	Μικτές αρδευτικές ανάγκες	Καθαρές Ανάγκες καλλιεργειών	Ολικές Απώλειες
1	17.157,4	14.177,8	2.979,6
2	13.373,1	11.050,7	2.322,4
3	94.563,5	78.141,3	16.422,2
4	702.990,8	580.907,2	122.083,6
5	172.094,2	142.207,8	29.886,4
6	11.880,3	9.817,1	2.063,2
7	54.299,3	44.869,5	9.429,8
8	79.892,5	66.018,1	13.874,4
9	104.525,2	86.373,0	18.152,2
10	28.133,5	23.247,7	4.885,8
11	4.860,9	4.016,7	844,2
12	14.907,5	12.318,6	2.588,9
Σύνολα	1.298.678,2	1.073.145,7	225.532,5

4.2. Προτεινόμενοι μέθοδοι άρδευσης

Η μέθοδος άρδευσης που θα επιλεγεί θα πρέπει να προσαρμόζεται στις υφιστάμενες συνθήκες εδάφους και καλλιεργειών και επίσης να προσαρμόζεται στο ύψος της διαθέσιμης παροχής. Θα πρέπει ακόμη να ληφθεί υπόψη η εμπειρία και οι τυχόν προτιμήσεις των παραγωγών.

Ανεξάρτητα όμως από τη μέθοδο άρδευσης, για να θεωρηθεί αυτή επιτυχής, πρέπει να εξασφαλίζει στην καλλιέργεια τόσο νερό, ώστε η διαθέσιμη υγρασία στη ζώνη της ριζόσφαιρας για όλη την αρδευτική περίοδο να είναι επαρκής και ίση με την ωφέλιμη.

Το κάθε σύστημα (μέθοδος) ταιριάζει κατά την εφαρμογή του λιγότερο ή περισσότερο σε κάθε καλλιέργεια. Γενικά όμως μπορούμε να πούμε ότι καλύτερη και πλέον επιτυχής είναι η μέθοδος που με τη μεγαλύτερη οικονομία νερού και το μικρότερο κόστος εξασφαλίζει απόλυτα την ωφέλιμη υγρασία στο φυτό – καλλιέργεια και παράλληλα μεγιστοποιεί τις αποδόσεις και ελαχιστοποιεί τις οποιεσδήποτε αρνητικές επιπτώσεις στο φυτό – καλλιέργεια ή δημιουργεί αρνητικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις (π.χ. διάβρωση εδάφους, έκλυση θρεπτικών στοιχείων, σπατάλη φυσικών πόρων κλπ.).

Με δεδομένο το γεγονός ότι οι επιφανειακές μέθοδοι άρδευσης δημιουργούν προϋποθέσεις αρνητικών περιβαλλοντικών επιπτώσεων και δεν συνάδουν με τα βασικά χαρακτηριστικά ενός σωληνωτού, υπό πίεση δικτύου, αποκλείονται ρητώς από τις προτεινόμενες μεθόδους άρδευσης στην περιοχή του έργου.

Συνεπώς, στην περίμετρο μελέτης, με βάση τις καλλιέργειες αλλά και τα εδαφολογικά στοιχεία της περιοχής όπως παρουσιάζονται αναλυτικά στο οικείο κεφάλαιο, προτείνονται σαν πλέον κατάλληλες μέθοδοι όπως η στάγδην άρδευση και ο καταιονισμός (τεχνητή βροχή) χαμηλής πίεσης

Παρατίθενται κατωτέρω συνοπτικώς, τα χαρακτηριστικά κάθε μεθόδου και τα πλεονεκτήματα-μειονεκτήματα αυτών.

1.1.1. Μέθοδος στάγδην άρδευσης.

Με τη μέθοδο αυτή το νερό χορηγείται τοπικά με μικρή ροή από το σταλάκτη σε μέρος της περιοχής της όλης ριζόσφαιρας, με σταλακτηφόρο αγωγό που φέρει κατά μήκος και αναλόγως των προδιαγραφών του σε προκαθορισμένες αποστάσεις ενσωματωμένους σταλάκτες παροχής περίπου 4-12 l/h.

Η μέθοδος της στάγδην άρδευσης απαιτεί τις μικρότερες πιέσεις από όλες τις μεθόδους άρδευσης, μπορεί να δουλέψει καλά και με πίεση κάτω 1,5 ή ακόμη και 1 (μιας) ατμόσφαιρας (bar) και να εκμεταλλευτεί και μικρές παροχές.

Κάνει τη μεγαλύτερη οικονομία νερού, περιορίζει σημαντικά την εξάτμιση, περιορίζει τοπικά την ανάπτυξη ζιζανίων και απαιτεί σχετικά λίγη εργασία. Μπορεί να εφαρμοστεί και εφαρμόζεται και σε επικλινείς εκτάσεις (Βόρειο τμήμα καλλιεργειών της περιμέτρου), αλλά και σε μικρού μεγέθους ή ακανόνιστου σχήματος αγροτεμάχια. Δέχεται εύκολα εξαρτήματα, όπως φίλτρα, συνδέσμους, λιπασματοδιανομείς κλπ. και μπορεί να αξιοποιεί και νερά δεύτερης ποιότητας.

Η στάγδην άρδευση έχει επικρατήσει στην πράξη για καλλιέργειες όπως τα δενδρώδη, τα αμπέλια και τα κηπευτικά, φυτώρια, θερμοκήπια ενώ έχει αρχίσει η διάδοση της εφαρμογής της σε πατάτα, αραβόσιτο, μηδική και γενικά σε όλες τις γραμμικές καλλιέργειες.

Στα μειονεκτήματα της μεθόδου καταγράφονται ότι απαιτεί γενικά αρκετά περισσότερο χρόνο – διάρκεια άρδευσης για την κάλυψη των υδατικών αναγκών του φυτού – καλλιέργειας και το ότι υπάρχουν κίνδυνοι αποφράξεων των σταλακτών, όταν τα νερά έχουν αιωρούμενα στερεά.

1.1.2. Μέθοδος καταιονισμού (αρδευτικά συγκροτήματα τεχνητής βροχής).

Με τη μέθοδο αυτή που γενικά απαιτεί μεγάλες παροχές και πιέσεις το νερό χορηγείται υπό μορφή βροχής σε όλη την έκταση της καλλιέργειας και όχι επιλεγμένα, με τις εξής γενικά παραλλαγές :

- Με γραμμές άρδευσης (μεταλλικοί σωλήνες αλουμινίου) που φέρουν κατά μήκος τους εκτοξευτές που διασπείρουν το νερό σε κύκλους. Απαιτούν γενικά μεγάλες πιέσεις και σχετικά μεγάλα και κατά το δυνατόν ορθογωνισμένα αγροτεμάχια. Εφαρμόζεται σήμερα κυρίως σε καλλιέργειες βαμβακιού
- Με αυτοκινούμενα αρδευτικά συγκροτήματα που :
 - Διασπείρουν το νερό με μορφή βροχής από ένα μεγάλο εκτοξευτή (κανόνια)
 - Διασπείρουν το νερό με μεγάλες πλευρικές εκατέρωθεν πτέρυγες που φέρουν σε σειρά μικροεκτοξευτές.

Απαιτούν και αυτά μεγάλα και ορθογωνισμένα αγροτεμάχια και πιέσεις άνω των 5 bar τα πρώτα και περί τα 3,5 bar τα δεύτερα.

Τα κανόνια χαρακτηρίζονται ιδιαίτερα υδροβόρο σύστημα άρδευσης από την σχετική νομοθεσία και δεν είναι επιλέξιμα για επιδότηση αγοράς από τα χρηματοδοτικά εργαλεία των μέτρων Εκσυγχρονισμού και Βελτίωσης Γεωργικών Εκμεταλλεύσεων της ΚΑΠ. Επιπλέον αντενδείκνυνται για την περιοχή λόγω του μικρού μεγέθους των αγροτεμαχίων και ειδικότερα σε θέσεις μικρής διηθητικότητας.

Γενικά η ιδιαιτερότητα της περιοχής έγκειται στο γεγονός ότι οι εκμεταλλεύσεις, στο μεγαλύτερο ποσοστό τους έχουν επενδύσει/υιοθετήσει σε κάποιο βαθμό συστήματα και συγκροτήματα άρδευσης. Αυτό περιλαμβάνει τόσο τα καταιονιστικά όσο και τα συστήματα σταγόνας

Είναι επίσης δεδομένο ότι η χρηματοδότηση των συστημάτων σταγόνας από τα χρηματοδοτικά εργαλεία της ΚΑΠ είναι πολύ ευκολότερη σε σχέση με τα συστήματα καταιονισμού, αφού μοριοδοτείται η εξοικονόμηση ύδατος από το σύνολο της ΚΑΠ.

Συνεπώς οι ιδιωτικές επενδύσεις σε βέλτιστες μεθόδους και υποδομές άρδευσης, θα κατευθυνθούν πολύ εύκολα στα συστήματα στάγδην, πάντοτε βεβαίως στις κατάλληλες καλλιέργειες (γραμμικές). Η νέα τεχνολογία περιλαμβάνει μηχανικά συστήματα απλώματος/μαζέματος σταλακτηφόρων, που είναι επιλέξιμα για οικονομική ενίσχυση από τα χρηματοδοτικά εργαλεία της ΚΑΠ, και η χρήση του απομειώνει κάποια από τα μειονεκτήματα της στάγδην άρδευσης.

1.1.3. Κατανομή μεθόδων ανά ζώνη

Η κατανομή των μεθόδων ανά αρδευτική περίμετρο παρουσιάζεται στους Πίνακες 4.2-1 και 4.2.2.

Πίνακας 4.2-1. Κατανομή μεθόδων άρδευσης στη περίμετρο Κοιλιάδας

Μέθοδος	Καλλιέργεια	(%)	Σύνολο (%)
	Δενδρώδη	3,50	6,3
	Κηπευτικά	0,20	
	Όσπρια	4,40	
	Διάφορα	0,55	
Καταιονισμός	Βαμβάκι	19,20	93,5
	Ενεργειακά	1,00	
	Μηδική	1,00	
	Αραβόσιτος	0,90	
	Σκληρός σίτος	20,00	
	Σιτηρά	15,00	
Χωρίς άρδευση	Αγρανάπαυση	1,00	1,0
	Σύνολα	100,00	100,00

Συμπερασματικά το ποσοστό κατανομής ανά σύστημα άρδευσης στο σχέδιο ανάπτυξης είναι:

- 6,3 % στάγδην
- 93, 5 καταιονισμός

Πίνακας 4.2-2. Κατανομή μεθόδων άρδευσης στη περίμετρο Αγ. Αναργύρων

Μέθοδος	Καλλιέργεια	(%)	Σύνολο (%)
Στάγδην	Βιομηχ. Τομάτα	3,1	9,2
	Δενδρώδη	1,5	
	Κηπευτικά	0,20	
	Όσπρια	4,40	
	Διάφορα	0,55	
Καταιονισμός	Βαμβάκι	38	89,2
	Σποροπαραγωγή	3,4	
	Ηλίανθος	1,00	
	Μηδική	6	
	Αραβόσιτος	5,5	
	Σκληρός σίτος	20,00	
	Σιτηρά	15,00	
Χωρίς άρδευση	Αγρανάπαυση	1,00	1,00
	Σύνολα	100,00	100,00

Συμπερασματικά το ποσοστό κατανομής ανά σύστημα άρδευσης στο σχέδιο ανάπτυξης είναι:

- 9,2 % στάγδην
- 89,2 καταιονισμός

1.1.4. Δόση και εύρος άρδευσης

Η καθαρή δόση άρδευσης υπολογίζεται από τη σχέση:

$$d_a = \Delta Y_{\beta} \cdot E_{\phi} \cdot d_e \cdot c$$

όπου: d_a = η δόση άρδευσης σε mm στήλης νερού, ή m^3 /στρέμμα.

ΔY_{β} = η διαθέσιμη υγρασία του εκφρασμένη % ξηρού βάρους εδάφους.

Η διαθέσιμη υγρασία ισούται με την υδατοϊκανότητα $Y.I$ μείον το σημείο μάρανσης Σ_{μ} του εδάφους

E_{ϕ} = το φαινόμενο ειδικό βάρος του εδάφους

d_e = το βάθος του ενεργού ριζοστρώματος

c = συντελεστής εξάντλησης της διαθέσιμης υγρασίας

Η πραγματική δόση εφαρμογής d_o δίνεται από τη σχέση

$$d_o = d_a / B.A$$

όπου B.A. είναι ο βαθμός απόδοσης.

Σε σχέση με τον τύπο εδάφους που υπάρχει στην περίμετρο του έργου υπάρχουν τα δεδομένα, όπως παρουσιάζονται στον Πίνακα 4.2.-3, όπου οι καλλιέργειες κατηγοριοποιούνται ανάλογα με το βάθος ενεργού ριζοστρώματος.

Όπως φαίνεται η δόση άρδευσης κυμαίνεται από 66,84 έως 27,85 m³/στρ (ή mm στήλης νερού), ανάλογα με την κατηγορία καλλιέργειας

Πίνακας 4.2.-3. Δόση άρδευσης ανά κατηγορία καλλιεργειών m³/στρ

Παράμετρος	1	2	3	4	5	6
Υ.Ι	15	15	15	15	15	15
Σ _μ	6	6	6	6	6	6
E _φ	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45
d _e	400	400	500	650	700	650
c	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
d _α	26,10	26,10	32,63	42,41	45,68	42,41
d _ο	31,83	31,83	39,79	51,72	55,70	51,72
Παράμετρος	7	8	9	10	11	12
Υ.Ι	15	15	15	15	15	15
Σ _μ	6	6	6	6	6	6
E _φ	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45
d _e	500	600	500	700	350	450
c	0,6	0,5	0,55	0,6	0,5	0,45
d _α	39,15	39,15	35,89	54,81	22,84	26,43
d _ο	47,74	47,74	43,77	66,84	27,85	32,23

Το **εύρος της άρδευσης** ΕΑ, είναι το χρονικό διάστημα στο οποίο καταναλώνεται το νερό της άρδευσης, και προκύπτει αν η δόση άρδευσης διαιρεθεί με το ημερήσιο υδατικό έλλειμμα, Ed, δηλαδή την ημερήσια υδατοκατανάλωση. Στους Πίνακες του παραρτήματος δίνονται το ημερήσιο υδατικό έλλειμμα (ή Ed) ανά τύπο καλλιέργειας και το εύρος άρδευσης ανά καλλιέργεια

1.1.5. Μέγεθος αρδευτικής μονάδος, πίεση - παροχή υδροληψίας

Στους ακόλουθους Πίνακες 4.2-4 και 4.2-5 παρουσιάζονται συγκεντρωμένα τα γεωργοτεχνικά χαρακτηριστικά των αρδευτικών δικτύων για κάθε περίμετρο με βάση την γεωργοτεχνική μελέτη

4.2.1.1. Υποέργο Κουλάδας

Πίνακας 4.2-4. Γεωργοτεχνικά χαρακτηριστικά ανά ζώνη (πηγή: Γεωργοτεχνική μελέτη του έργου)

Επιφ καλλιεργειών (στρ)	3634, 0
Μέσο μέγεθος αγροτεμαχίων (στρ)	17,1
Μέση ιδιοκτησία (στρ)	25,0
Αριθμός αγροτεμαχίων	212
Μέγεθος αρδευτικής μονάδας	40

Με βάση τα παραπάνω Το μέγεθος αρδευτικής μονάδας καθορίζεται στα **40 στρέμματα** ώστε να συνδυάζονται μέχρι 4 ιδιοκτησίες στις περισσότερες αρδευτικές μονάδες. Στην περίπτωση μας ο σχεδιασμός του μεγέθους αρδευτικής μονάδας έχει το σκεπτικό να περιλαμβάνονται από 2-5 αγροτεμάχια σε κάθε αρδευτική μονάδα ώστε να υπάρχει ομαλή λειτουργικότητα των μονάδων.

- Ο σχεδιασμός του μεγέθους αρδευτικής μονάδας έχει το σκεπτικό ότι λόγω των πολύ μικρών αγροτεμαχίων και των πολύ μικρών ιδιοκτησιών είναι επιθυμητό να μην εμπλέκονται περισσότεροι από 3 αρδευτές σε κάθε αρδευτική μονάδα ώστε να υπάρχει ομαλή λειτουργικότητα των μονάδων. Σημειώνεται ότι λόγω του τρόπου διαχείρισης των αγροτεμαχίων οι αρδευτές και οι ιδιοκτήτες δεν είναι ισάριθμοι.
- Σε όσες περιπτώσεις υπάρχουν μεμονωμένα αγροτεμάχια που δεν μπορούν να ενταχθούν με άλλα αγροτεμάχια σε μια αρδευτική μονάδα, θα αποτελέσουν ιδιαίτερη αρδευτική μονάδα μικρότερης επιφάνειας.
- Σε όσες περιπτώσεις υπάρχουν σχετικά μεγάλα αγροτεμάχια (>35 στρ.) πρέπει να αθροιστούν με άλλα αγροτεμάχια σε αρδευτικές μονάδες μεγαλύτερης επιφάνειας.
- Από προγραμματικής (scheduling) πλευράς θα γίνει εγκατάσταση μίας υδροληψίας ενός στομίου και συνεχούς λειτουργίας, **ανά τρεις (3) αρδευτικές μονάδες**, έτσι ώστε οι αρδεύσεις να πραγματοποιούνται κάθε τρεις μέρες σε κάθε αρδευτική μονάδα.

Η μεταφορά του νερού στους αγρούς θα γίνει με υπόγειο σωληνωτό δίκτυο, στις παρυφές των αγροτικών δρόμων καθώς και στα όρια των αγροκτημάτων.

Τα αρδευτικά δίκτυα θα μελετηθούν κατά τρόπο ώστε να δίνουν **πίεση κατάντη του (δυσμενέστερου) στομίου υδροληψίας 4,0 atm.**, αναλόγως του υψομέτρου των αρδευτικών μονάδων και εκ περιτροπής λειτουργία των αρδευτικών μονάδων.

Η παροχή του στομίου υδροληψίας d προκειμένου να υπάρχει στη διάθεση των παραγωγών ικανοποιητική, σχετική, παροχή νερού ώστε να επιταχύνεται, κατά το δυνατόν, ο χρόνος εφαρμογής των αρδεύσεων προκύπτει από τη σχέση

$$d = \frac{f * q_0 * A}{r}, \quad \text{όπου}$$

f = Βαθμός Ελευθερίας

q₀ = Ειδική παροχή 24-ωρου άρδευσης σε λ/δλ/στρ. του δυσμενέστερου μήνα (Ιούλιος) του σχεδίου

A= αρδευτική μονάδα σε στρ.

R= T/T' που σχετίζεται με το χρόνο λειτουργίας του δικτύου εντός τους 24ώρου.

Με f=4,1, q₀ από το μήνα Ιούλιο και r=0,88 (20ωρο) προκύπτει d=9,05 lit/sec (προτεινόμενη ονομαστική παροχή = 9,0 lit/sec) , που είναι μία τιμή παροχής που παρέχει την δυνατότητα στους παραγωγούς να αρδεύουν τις καλλιέργειές τους με σχετική άνεση και στην αιχμή ακόμα ζήτησης του αρδευτικού νερού.

Σύμφωνα με τα παραπάνω ποσοτικά στοιχεία καλλιεργειών προκύπτει η εξής ειδική παροχή στομίου υδροληψίας.

Για όλη την έκταση

$$\frac{9,05 \text{ l/sec}}{40 \text{ στρ.}} = 0,23 \text{ l/sec/στρ.}$$

Από τον πίνακα 4.1-4 προκύπτει ειδική παροχή άρδευσης των καλλιεργειών για τον μήνα Ιούλιο, τον πλέον απαιτητικό, και για 18ωρη εφαρμογή του νερού, ίση με 0,0523 l/sec/στρ. και για 24ωρη 0,0436 l/sec/στρ. Με την παραπάνω ειδική παροχή άρδευσης, σε σχέση προς την ειδική παροχή των στομίων υδροληψίας, απαιτείται χρόνος άρδευσης των επιμέρους αρδευτικών μονάδων, για εφαρμογή των αρδεύσεων χρόνος ίσος με:

$$\frac{0,0613 \frac{\text{l}}{\text{sec}} / \text{στρ}}{0,23 \frac{\text{l}}{\text{sec}} / \text{στρ}} * 18 \text{ ώρες} = 4,88 \text{ ώρες}$$

$$\frac{0,0552 \frac{\text{l}}{\text{sec}} / \text{στρ}}{0,23 \frac{\text{l}}{\text{sec}} / \text{στρ}} * 20 \text{ ώρες} = 4,88 \text{ ώρες}$$

Βαθμός ελευθερίας:

$$\frac{18/24}{4,88/24} = 3,69$$

$$\frac{24/24}{4,88/24} = 4,10$$

Οι παραπάνω βαθμοί ελευθερίας χαρακτηρίζονται ικανοποιητικοί.

Σε επίπεδο θεωρητικής δοκιμής της λειτουργικότητας των παραπάνω παραμέτρων, έγινε έλεγχος υπό τις δυσμενέστερες δυνατές συνθήκες, η οποίες είναι:

Αρδευτική μονάδα που τον μήνα Ιούλιο καταλαμβάνεται από 100% κηπευτικά με 6 διαφορετικούς αρδευτές ανά αρδευτική μονάδα.

Με τον ως άνω έλεγχο στο δυσμενέστερο 15νήμερο του έτους, που όλοι οι αρδευτές αρδεύουν την ίδια μέρα χρειάζεται συνεχής χρήση της υδροληψίας επί 29,9 ώρες ανά ημέρα άρδευσης. Πρόκειται για θεωρητικά ακραία αλλά μη πιθανή αυτή περίπτωση ο σχεδιασμός δεν καλύπτει τις ανάγκες. Αλλά εκτός της μηδαμινής πιθανότητας να συμβεί μπορεί για αυτές τις 5 ημέρες του έτους με την υποστήριξη της διοίκησης του φορέα διαχείρισης να μειωθεί ο χρόνος των άλλων 2 αρδευτικών μονάδων κατά 2 ώρες για κάθε μία.