

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΘΕΜΑ: ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟΥ ΦΡΑΓΜΑΤΟΣ ΣΤΗ Χ.Θ. 6+814
(ΧΕΙΜΑΡΡΟΥ ΧΑΡΑΔΡΟΥ – ΠΑΤΡΩΝ)



ΣΥΝΤΑΚΤΕΣ:

ΚΑΝΤΑΡΤΖΟΠΟΥΛΟΥ ΠΑΝΑΓΙΩΤΑ (Α.Μ. 2980)

ΖΩΓΟΠΟΥΛΟΣ ΘΕΟΔΩΡΟΣ (Α.Μ. 3009)

ΜΗΛΑΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ (Α.Μ. 2998)

“Ευχαριστούμε το Δασαρχείο Πατρών, το Υπουργείο Γεωργίας, τον Διευθυντή δασών Νομού Αχαΐας κ. Μπακουλόπουλο Νικόλαο, τον Δασάρχη Πατρών κ. Κανταριζόπουλο Αντώνιο και τον Δασολόγο Σμηλιωτόπουλο Παναγιώτη για την παροχή στοιχείων στη σύνταξη της παρούσας πτυχιακής εργασίας”

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ**ΤΕΥΧΟΣ Α΄****ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟ****ΦΥΣΙΚΑ ΚΑΙ ΚΟΙΝΟΝΙΚΟΕΔΑΦΟΠΟΝΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ**

Α΄ ΦΥΣΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ.....σελ.9			
1. ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΚΑΙ ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΗ ΘΕΣΗ ΤΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ.....σελ.9			
α. Θέση, διαμόρφωση, έκταση, όρια.....σελ.9			
β. Κύρια κοίτη – Υπολεκάνη.....σελ.10			
γ. Τμήματα της λεκάνης.....σελ.12			
2. ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΚΕΣ ΚΑΙ ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ.....σελ.16			
α. Μετεωρολογικά στοιχεία.....σελ.16			
β. Κλίμα.....σελ.19			
γ. Γενικά επί της απορροής.....σελ.21			
δ. Υδατικό δυναμικό.....σελ.21			
3. ΓΕΩΛΟΓΙΚΕΣ ΚΑΙ ΠΕΤΡΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ.....σελ.25			
4. ΒΛΑΣΤΗΣΗ – ΜΟΡΦΗ ΚΑΙ ΔΙΑΝΟΜΗ ΤΗΣ ΔΑΣΙΚΗΣ ΒΛΑΣΤΗΣΗΣ.....σελ.28			
α. Φυτοκοινωνικές διαπλάσεις και ενώσεις.....σελ.28			
β. Δάσος ελάτη.....σελ.30			
γ. Δάσος Χαλεπίου Πεύκης.....σελ.30			

δ. Δάσος αείφυλλων πλατύφυλλων.....	σελ.30
ε. Οι πλατανώνες.....	σελ.30
στ. Τα χορτολείβαδα	σελ.31
5. ΤΥΠΟΙ.....	σελ.32

ΥΔΡΟΝΟΜΙΚΟΙ

Β' ΔΕΔΟΜΕΝΑ	ΚΟΙΝΩΝΙΚΟΕΔΑΦΟΠΟΝΙΚΑ σελ.34
1. ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗ ΕΞΑΡΤΗΣΗ ΤΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ.....	σελ.34
2. ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ – ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΣΕ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΑΠΑΣΧ.....	σελ.35
3. ΜΟΡΦΕΣ ΕΔΑΦΟΥΣ.....	ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΕΩΣ ΤΟΥ σελ.36
α. Δασοπονία.....	σελ.36
β. Λειβαδοπονία.....	σελ.37
γ. Γεωργική οικονομία.....	σελ.38
4. ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΑΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ.....	σελ.40
5. ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ.....	σελ.41
6. ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑΣ.....	σελ.42

ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ**ΤΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ ΤΟΥ ΧΕΙΜΑΡΡΟΥ ΚΑΙ ΤΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ**

A' ΓΕΝΙΚΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΤΗ ΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΧΕΙΜΑΡΡΟΥ.....	σελ.44
B' ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΔΙΕΥΘΕΤΗΣΕΩΣ	σελ.46
Γ' ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΕΣΤΙΩΝ
ΧΕΙΜΑΡΙΚΟΤΗΤΑΣ.....	σελ.48
ΚΥΡΙΑ	
ΚΟΙΤΗ.....	σελ.49
ΚΛΑΔΟΙ	ΚΑΙ
ΧΑΡΑΔΡΩΣΕΙΣ.....	σελ.52
α. Χαραδρωση	θέση
Καρκαλος.....	σελ.52
β. Χαραδρωση	Κουτσουριες
Βελούχι.....	σελ.52
γ. Κλάδος Νεροτρουβη-Κοκκινοβρυση Καστριτσιου.....	σελ.53
δ. Κλάδος Ασφάκας.....	σελ.54
ε.	Κλάδος
Σίμης.....	σελ.55
στ.	Λοιποί
κλάδοι.....	σελ.55

ΜΕΡΟΣ ΤΡΙΤΟ

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟ ΣΧΕΔΙΟ ΔΙΕΥΘΕΤΗΣΕΩΣ

A' ΣΚΟΠΟΣ ΕΠΕΜΒΑΣΕΩΣ.....	σελ.59
B' ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΠΕΜΒΑΣΕΩΣ ΠΡΟΣ ΔΙΕΥΘΕΤΗΣΗ ΤΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ.....	σελ.61
1. ΥΠΑΡΧΟΥΣΕΣ ΔΥΝΑΤΕΣ ΛΥΣΕΙΣ.....	σελ.61
2. ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟ ΣΥΣΤΗΜΑ.....	σελ.61

3. ΜΕΤΡΑ ΠΟΥ ΛΗΦΘΗΚΑΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΗΣ ΒΛΑΣΤΗΣΗΣ.....σελ.62	
------------------------------------------------------------------	--

Γ' ΕΚΤΕΛΕΣΤΕΑ ΕΡΓΑ ΔΙΕΥΘΕΤΗΣΕΩΣ.....σελ.64	
1. ΤΕΧΝΙΚΑ.....σελ.64	
1.1 Κεντρική κοίτη.....σελ.64	
1.2 Κλάδοι και χαραδρώσεις κατάντη του φράγματος.....σελ.68	
1.3 Διάφορες μικροχαραδρώσεις που συμβάλλουν στην κύρια κοίτη μέχρι τη Χ.Θ7+650.....σελ.69	
1.4 Κλάδος Νεροτρυβή.....σελ.69	
1.5 Διάφοροι μικροί κλάδοι και χαραδρώσεις που συμβάλλουν στην κύρια κοίτη από Χ.Θ7+650 μέχρι το 6ο φράγμα.....σελ.70	
1.6 Κλάδος Ασφάκας.....σελ.71	
1.7 Κλάδος Σίμης.....σελ.72	
1.8 Μικροκλάδοι και χαραδρώσεις της υπόλοιπη περιοχής του ανώτερου τμήματος της λεκάνης.....σελ.72	
1.9 Μικροκλάδοι και χαραδρώσεις της υπόλοιπη περιοχής του ανώτερου τμήματος της λεκάνης.....σελ.73	
2. ΦΥΤΟΚΟΜΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ.....σελ.76	
3.ΑΝΑΔΑΣΩΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ.....σελ.80	
4. ΔΙΑΦΟΡΑ ΕΡΓΑ.....σελ.84	
α. Οδικό δίκτυο.....σελ.84	
β.	
Υδραύλακες.....σελ.85	
γ.	Βελτίωση
βοσκοτόπων.....σελ.86	

δ. Προστασία και βελτίωση δασών.....σελ.87	σελ.87
ε. Επιχορηγήσεις αγροτών.....σελ.88	σελ.88
Δ' ΣΕΙΡΑ ΕΚΤΕΛΕΣΕΩΣ ΕΡΓΩΝ.....σελ.89	σελ.89
Ε' ΤΕΛΙΚΕΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ.....σελ.91	σελ.91

ΤΕΥΧΟΣ Β'

ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΚΑΙ ΣΤΑΤΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ

Α' ΜΕΓΙΣΤΕΣ ΠΑΡΟΧΕΣ.....σελ.93	σελ.93
α. Κεντρική κοίτη χειμάρρου Χαράδρου.....σελ.93	σελ.93
β. Κλάδος Νεροτριβή.....σελ.93	σελ.93
Β' ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΔΙΑΡΡΟΥ ΦΡΑΓΜΑΤΩΝ.....σελ.94	σελ.94
Γ' ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΑΠΟΣΤΑΣΕΩΣ ΠΡΟΦΡΑΓΜΑΤΟΣ.....σελ.98	σελ.98
Δ' ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ ΤΩΝ ΕΡΓΩΝ.....σελ.98	σελ.98

ΤΕΥΧΟΣ Γ'

ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΦΡΑΓΜΑΤΟΣ ΣΤΗ Χ.Θ 6+814

ΧΕΙΜΑΡΡΟΥ ΧΑΡΑΔΡΟΥ

Α' ΕΙΣΗΓΗΤΙΚΗ ΈΚΘΕΣΗ.....σελ.101	σελ.101
Β' ΤΕΧΝΙΚΗ ΈΚΘΕΣΗ.....σελ.102	σελ.102
ΣΤΑΤΙΚΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΦΡΑΓΜΑΤΟΣ ΧΕΙΜΑΡΡΟΥ Χ.Θ 6 + 814.....σελ.105	σελ.105
Γ' ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ.....σελ.108	σελ.108
Δ' ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ.....σελ.112	σελ.112
Ε' ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ.....σελ.113	σελ.113

ΣΤ' ΧΑΡΤΗΣ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ.....	σελ.114
Ζ' ΣΧΕΔΙΑ.....	σελ.115
ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	σελ.116
ΠΡΟΣΟΨΗ ΦΡΑΓΜΑΤΟΣ.....	σελ.117

ΤΕΥΧΟΣ Α΄

ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟ

ΦΥΣΙΚΑ ΚΑΙ ΚΟΙΝΟΝΙΚΟΕΔΑΦΟΠΟΝΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ

ΤΕΥΧΟΣ Α'**ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟ****ΦΥΣΙΚΑ ΚΑΙ ΚΟΙΝΟΝΙΚΟΕΔΑΦΟΠΟΝΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ****Α' ΦΥΣΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ****1. ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΚΑΙ ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΗ ΘΕΣΗ ΤΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ****α. Θέση, διαμόρφωση, έκταση, όρια**

Η λεκάνη του χειμάρρου Χάραδρου αποτελεί τμήμα των Β.Δ. κλιτύων του Παναχαϊκού. Έχει σχήμα ευρείας λωρίδας και το υψόμετρό της, από την στάθμη της θάλασσας έως την κορυφή του Παναχαϊκού, στη θέση Σκαντζοχέρια, είναι 1840 μ.

Η λεκάνη του χειμάρρου Χαράδρου παρουσιάζεται περιορισμένη μεταξύ δυο σχεδόν παράλληλων δευτερευόντων κορυφογραμμών του Παναχαϊκού οι οποίες καταλήγουν στην περιοχή του Κάτω Καστρισιού.

Η όλη έκταση της υπό μελέτη λεκάνης, εμβαδομετρήθηκε σε χάρτη κλίμακας 1:20.000 και καταλαμβάνει 19.114 στρέμματα τα οποία στρογγυλοποιούμε σε 19.100 στρέμματα προς διευκόλυνση των λογαριασμών της μελέτης.

Τα όρια της έκτασης της λεκάνης του Χαράδρου καθορίζονται λεπτομερώς από την παρακάτω οροθετική γραμμή, η οποία ξεκινάει:

Από την Ν.Δ. γωνία (άκρο) του εκεί Πανεπιστημιακού χώρου, όπου βρίσκεται και η κορυφή του κώνου αποθέσεως του χειμάρρου (δεξιό άκρο της κορυφής του κώνου). Εκεί με κατεύθυνση ανατολική ανέρχεται στη κορυφή του λόφου όπου βρίσκεται ο οικισμός του Κάτω Καστρισιού. Από εκεί στρέφεται ελαφρώς προς τα Ν.Α. όπου και ανέρχεται σε ευθεία σε υψόμετρο 330 μ. του λόφου Ορατόν. Από εκεί με αυτή σχεδόν την κατεύθυνση ανέρχεται την κορυφογραμμή και διέρχεται από τις θέσεις Ισώματα, Ζαΐμη ράχη, Μπουραζάνη ράχη, Καλύβια, Κόκκαλα, Καραβούλα, Ράχη Μεγάλης Λάκκας και φτάνει στην κορυφή του Παναχαϊκού όπου το υψόμετρο είναι 1806μ. εν συνεχεία ακολουθεί την κύρια κορυφογραμμή του Παναχαϊκού με κατεύθυνση Νότια και Δυτική και φτάνει στην κορυφή Σκαντζοχέρια όπου το

υψόμετρο είναι 1840μ. από εκεί με γενική κατεύθυνση Β.Δ κατέρχεται την κορυφογραμμή προς το Τρανό Πλάι μέχρι τον Προφήτη Ηλία όπου με υψόμετρο 1014μ. και από εκεί με κατεύθυνση Β κατέρχεται την κορυφογραμμή προς την θέση Τσαπράκι όπου και σχηματίζεται υδροκρίτης μεταξύ των χειμάρρων Χαράδρου και Μειλίχου.

Εκεί κάμπτεται Β.Δ. και ακολουθεί κατερχόμενη την κορυφογραμμή προς τον Άγιο Νικόλαο και την Βίγλα με υδροκρίτη όπως των δύο παραπάνω χειμάρρων και έπειτα στρέφεται πάλι Β και κατέρχεται την κορυφογραμμή μέχρι το αριστερό άκρο της κορυφής του κώνου αποθέσεως του χειμάρρου.

Το τμήμα εκτός της λεκάνης του χειμάρρου αποτελείται από τον κώνο αποθέσεως αυτού, από τον οποίο και με ευρεία κοίτη εγκλιβωτισμένη κατά τμήματα και μετά από διαδρομή 2400μ. εκβάλλει στον Πατραϊκό Κόλπο.

Η περικλειόμενη έκταση έχει σχήμα όπως αναφέραμε παραπάνω, ευρεία λωρίδα, διαπλατυσμένη στο μέσο και στο ανώτερο τμήμα της, με μεγαλύτερο μήκος 11.200μ. και μεγαλύτερο πλάτος 2.600μ. περίπου.

β. Κύρια κοίτη – Υπολεκάνη

Η κύρια κοίτη του χειμάρρου Χαράδρου παρουσιάζεται από την κορυφή του Παναχαϊκού μέχρι τον κώνο αποθέσεως αυτού. Δεν παρουσιάζονται μαιανδρισμοί αλλά διακλαδώσεις συνήθως μικρές και σπανιότερα μεγάλες.

Η κοπή από το σημείο διασταυρώσεως της (περιοχή Άνω Καστρισιού) μέχρι την θέση Ψώρα σε μήκος 5km περίπου παρουσιάζεται ευρύτατη και φθάνει το πλάτος των 350μ. ευρεία παρουσιάζεται στην θέση Ψώρα με πλάτος 40 – 100μ. μετά την θέση αυτή η κύρια κοίτη κατά το πλείστον φαραγγώδης μέχρι την θέση κοκκινόβρυση επί μήκους 2000μ. περίπου. Από εκεί και μέχρι την κορυφή είναι χαραδρώδους μορφής και βαθιά κατά τμήματα.

Οι κυριότεροι κλάδοι και χαραδρώσεις οι οποίες σχηματίζονται επί των κλιτύων του χειμάρρου βρίσκονται από την δεξιά πλευρά και συμβάλλουν στον Χάραδρο στην δεξιά του όχθη.

Οι σπουδαιότεροι κλάδοι / χαράδρωσεις είναι:1) Χαράδρωσεις θέσεως Κάρκαλος

Αυτές συμβάλλουν παρά την Χ.Θ 5 + 200 και τα υψηλότερα σημεία της λεκάνης βρίσκονται στην ράχη κάτω ισώματα.

2) Χαράδρωσεις Κουτσουριές - Βελούχι

Αυτές συμβάλλουν παρά την Χ.Θ 6 + 500 και 6 + 600 και τα υψηλότερα σημεία του υδροκρίτη τους αποτελεί η κορυφογραμμή Ζαΐμη Ράχη.

3) Κλάδος Νεροτριβή – Κοκκινόβρυση Καστρισιού

Ο κλάδος αυτός συμβάλλει στην κυρία κοίτη παρά την Χ.Θ 7 + 650 (θέση Ψώρα). Η λεκάνη του φτάνει μέχρι την κορυφογραμμή Αγ. Παντελεήμονας, Κόκκαλα Ράχη, Μπουραζάνη, και Ράχη Καλυβιά.

4) Κλάδος Ασφάκας

Ο κλάδος αυτός συμβάλλει λίγο κάτω από την θέση Κοκκινόβρυση Μπάλας. Η υψηλότερη οριογραμμή της λεκάνης βρίσκεται επί της κορυφογραμμής Μεγάλη Λάκα Σίμης.

5) Κλάδος Σίμης

Η λεκάνη του κλάδου αυτού παράκειται του κλάδου Ασφάκας του οποίου η κοίτη συμβάλλει στη Κύρια κοίτη γύρω στα 200 μ. ανάντη της συμβολής του κλάδου Σίμης. Η λεκάνη του ξεκινά από την κορυφή του Παναχαϊκού με υψόμετρο 1806 μ.

6) Στην ανώτερη ζώνη της λεκάνης έχουν δημιουργηθεί γύρω στους 20 μικρού μήκους κλάδοι οι οποίοι συμβάλλουν απ' ευθείας και καθέτως στην κύρια κοίτη του χειμάρρου. Οι κλάδοι αυτοί έχουν λεκάνες με μορφή στενών λωρίδων. Τα υψηλότερα σημεία τους βρίσκονται στην ημικυκλική οριογραμμή Καρυές – Σκαντζοχέρια και Πρασούδι του Παναχαϊκού.

7) Εκτός των ανωτέρω κλάδων, σχηματίζονται επίσης επί των δεξιών κλιτύων του χειμάρρου και άλλες πολυάριθμες μικρές και μεγάλες χαραδρώσεις οι οποίες μετά από βραχεία διαδρομή συμβάλλουν απ' ευθείας στην κύρια κοίτη αυτού.

8) Επί των αριστερών κλιτύων του χειμάρρου επίσης σχηματίζονται 30 και πλέον κλάδοι οι οποίοι μετά από βραχεία διαδρομή συμβάλλουν απ' ευθείας και καθέτως στην κύρια κοίτη του χειμάρρου.

γ. Τμήματα της λεκάνης

Την όλη λεκάνη του χειμάρρου υποδιαιρέσαμε σε τρία χαρακτηριστικά τμήματα:

a) Το κατώτερο το οποίο φθάνει μέχρι τη Χ.Θ 6 + 650 (θέση Ψώρα) και διαμέσου του οποίου διέρχεται η ευθεία κοίτη.

b) Το μέσο το οποίο φθάνει μέχρι τη συμβολή του κλάδου Ασφάκας κατά το οποίο η κύρια κοίτη είναι φαραγγώδεις.

c) Το ανώτερο το οποίο φθάνει μέχρι την υψηλότερη οριογραμμή του υδροκρίτη εντός του οποίου διακλαδώνεται η κύρια κοίτη σε πολλούς μικρούς κλάδους και χαραδρώσεις.

Η όλη έκταση της λεκάνης παρουσιάζει γενική έκθεση Β.Δ. Υπάρχουν και μικροεκτάσεις οι οποίες εκτίθενται προς όλα τα σημεία του ορίζοντα, ανάλογα τη κατεύθυνση των σχηματιζόμενων κλάδων και κορυφογραμμών που υπάρχουν εντός της λεκάνης.

Από απόψεως κλίσεως των εδαφών της λεκάνης στο κατώτερο τμήμα παρατηρείται κλίση 10–30% στο μέσο τμήμα και το ανώτερο η κλίση φτάνει από 20 – 60%. Τέλος σε πολλές θέσεις της κύριας κοίτης η κλίση είναι κατακόρυφη.

Γενικά οι κλίσεις στο μέσο τμήμα της λεκάνης και λιγότερο στο ανώτερο τμήμα της χαρακτηρίζονται ισχυρές μέχρι εξαιρετικώς ισχυρές. Μόνο κατά θέσεις

απατώνται μικροεκτάσεις με ηπιότερες κλίσεις οι οποίες σε πολλές περιπτώσεις (και ανάλογα με τις εδαφικές συνθήκες) είναι ευνοϊκές και εκμεταλλεύονται γεωργικώς.

Οι κλίσεις της κύριας κοίτης από 9% παρά την Χ.Θ 5 + 000 φθάνουν μέχρι 13,3% στη Χ.Θ 6 + 650(Ψώρα). Στη συνέχεια και μέχρι τη συμβολή του κλάδου Ασφάκας με μήκος περίπου 2km οι κλίσεις κυμαίνονται από 10 – 25% ανάλογα με το ύψος των σχηματιζόμενων μικροκαταρακτών εντός του φαραγγώδους τμήματος. Ανάντη της θέσης αυτής οι κλίσεις αρχίζουν να γίνονται ισχυρότερες και αυξάνονται από 16 – 22%.

Στον υδρολογικό χάρτη εμφανίζεται η κύρια κοίτη του χειμάρρου με την οριογραμμή του υδροκρίτη της λεκάνης απορροής καθώς και τα τρία χαρακτηριστικά τμήματα με τους κυριότερους κλάδους και χαραδρώσεις.

Στους παρακάτω πίνακες I και II εμφανίζεται όλη η έκταση της λεκάνης κατά υψομετρικές ζώνες πλάτους 100 μ. και η έκταση των τριών χαρακτηριστικών τμημάτων με την έκταση των κυριότερων κλάδων τους.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΙΚατανομή εκτάσεως της λεκάνης κατά υψομετρικές ζώνες

%	ΥΨΟΜΕΤΡΙ- ΚΕΣ ΖΩΝΕΣ	ΣΤΡΕ ΜΜΑΤ Α	ΜΕΣΟ ΥΨΟΣ	%	ΥΨΟΜΕΤΡΙ- ΚΕΣ ΖΩΝΕΣ	ΣΤΡΕ ΜΜΑ ΤΑ	ΜΕΣΟ ΥΨΟΣ
0,48	92-100	92	96	47,96	ΕΚ ΜΕΤΑΦΟΡ	9162	
5,86	100-200	1119	150	6,3	1000-1100	1203	1050
9,49	200-300	1813	250	6,3	1100-1200	1203	1150
5,78	300-400	1104	350	6,12	1200-1300	1169	1250
4,07	400-500	777	450	6,17	1300-1400	1178	1350
3,78	500-600	722	550	6,3	1400-1500	1203	1450
3,61	600-700	690	650	8,16	1500-1600	1559	1550
4,15	700-800	793	750	5,96	1600-1700	1138	1650
5,24	800-900	1001	850	5,62	1700-1800	1073	1720
5,5	900-1000	1051	950	1,11	1800-1840	212	1820
47,96	ΣΤΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑ	9162		100	ΣΥΝΟΛΟ	19100	976,8

ΠΙΝΑΚΑΣ ΙΙΥΔΡΟΛΟΓΙΚΗ ΛΕΚΑΝΗ ΜΕ ΥΠΟΛΕΚΑΝΕΣ ΚΛΑΔΩΝ & ΧΑΡΑΔΡΩΣΕΩΝ

α/α	ΤΜΗΜΑΤΑ - ΥΠΟΛΕΚΑΝΕΣ	ΕΚΤΑΣΗ ΣΕ ΣΤΡΕΜΜΑΤΑ
A	<u>ΤΜΗΜΑ ΚΑΤΩΤΕΡΟ</u>	6.940
1	Χαραδρώσεις Κάρκαλος	350
2	Χαραδρώσεις Κουτσουριές - Βελούχι	370
3	Κύρια Κοίτη	1.120
4	Διάφοροι μικροκλάδοι και χαραδρώσεις	4.900
B	<u>ΤΜΗΜΑ ΜΕΣΟ</u>	4.000
1	Κλάδος Νεροτρουβιά - Κοκκινόβρυση	1.680
2	Διάφοροι μικροί κλάδοι και χαραδρώσεις	2.320
Γ	<u>ΤΜΗΜΑ ΑΝΩΤΕΡΟ</u>	8.160
1	Κλάδος Ασφάκας	410
2	Κλάδος Σίμης	1.820
3	Διάφοροι μικρότεροι κλάδοι και χαραδρώσεις	5.930
	ΣΥΝΟΛΟ ΕΚΤΑΣΕΩΣ	19.100

2. ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΚΕΣ ΚΑΙ ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ

α. Μετεωρολογικά στοιχεία

Εντός της λεκάνης του χειμάρρου Χάραδρου δεν υπάρχει εγκατεστημένος μετεωρολογικός σταθμός. Υπάρχει όμως και λειτουργεί σταθμός υπό τις ίδιες σχεδόν κλιματικές συνθήκες στην Πάτρα και σε απόσταση περίπου 6 km από το κέντρο της περιοχής του χειμάρρου. Στον σταθμό αυτό υπάρχουν στοιχεία παρατηρήσεων 44 ετών.

Η απόσταση αυτή είναι πολύ μικρή γι' αυτό ο σταθμός των Πατρών θεωρείται πολύ εξυπηρετικός για την μελέτη και τους υπολογισμούς των τεχνικών έργων της περιοχής αυτής.

Εκτός του σταθμού αυτού έχουμε και τους σταθμούς Γλαύκου σε απόσταση 8 km και Μοίρας σε απόσταση 13 km με τις ίδιες σχεδόν κλιματολογικές συνθήκες. Επειδή όμως στους σταθμούς αυτούς δεν υπάρχουν πλήρη στοιχεία παρατηρήσεως επί μακράς σειράς ετών και επειδή τα υπάρχοντα στοιχεία δεν έχουν σοβαρή διαφορά από αυτά του σταθμού των Πατρών προτιμήθηκαν τα στοιχεία παρατηρήσεων του μετεωρολογικού σταθμού των Πατρών για τους υπολογισμούς των τεχνικών έργων της υπό μελέτη περιοχής.

Συγκρίσεις που έγιναν επί του όμβρου μεταξύ των παρατηρήσεων του σταθμού των Πατρών και αυτών των σταθμών του Γλαύκου και Μοίρας με τη χρήση του τύπου MATHIAS με συντελεστή $K=0,65$ δεν παρατηρήθηκαν διαφορές.

Στον παρακάτω πίνακα III φαίνονται τα στοιχεία του σταθμού Πατρών με τις σχετικές λεπτομερείς παρατηρήσεις επί του ύψους όμβρου της περιοχής.

Τα στοιχεία του πίνακα ελήφθησαν από το βιβλίο «Οι βροχοπτώσεις στην Ελλάδα» και παρουσιάζουν την κατανομή του μέσου ύψους βροχής κατά μήνα και εποχή του έτους.

Από τα στοιχεία φαίνεται η κατά μήνα και κατ' εποχή του έτους άνιση κατανομή του μέσου ύψους βροχής.

ΠΙΝΑΚΑΣ IIIΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

ΜΗΝΕΣ	ΜΕΤΕΩΡ. ΣΤΑΘΜΟΣ ΠΑΤΡΩΝ					
	α) υψομ. 17 μ. Περίοδος 1995-2005					
	β) υψόμ. 3 μ. Περίοδος 1995-2005					
	Μέση τιμή βροχής		Σχετική υγρασία αέρα	Θερμοκρασία αέρα		
α	β	Μ.		Μεγ.	Ελαχ.	
Ιανουάριος	98,8	97,7	75	10	13,7	6,4
Φεβρουάριος	84,5	83,7	73,5	10,5		
Μάρτιος	72,6	70,8	71,4	12,9		
Απρίλιος	50,2	48,6	69,1	16,3	20,9	11,6
Μάιος	30,6	29,4	67	20,3		
Ιούνιος	19,5	19,3	65,6	23,9		
Ιούλιος	3	4	59	26,7	32,1	21,2
Αύγουστος	5,4	4,3	59,6			
Σεπτέμβριος	25,7	26,3	64	24,2		
Οκτώβριος	92,2	93,8	72	19,7	23,9	15,4
Νοέμβριος	114,9	117,1	74,6	15,2		
Δεκέμβριος	139,2	119,5	76,8	11,9		
Έτη	736,6	100 714,5	100	18,2	22,7	13,7
Χειμώνας	322,5	43,8 300,9	42,1			
Άνοιξη	153,4	20,8 148,8	20,8			
Καλοκαίρι	27,9	3,8 27,6	3,9			
Φθινόπωρο	232,8	31,6 237,2	33,2			
Ετήσιο απόλυτο Μέγιστο			1.216,5			
Ετήσιο απόλυτο Ελάχιστο			356			
Απόλυτο μέγιστο 24ώρου			83			
Απόλυτο μέγιστο 48ώρου			146			

Η βροχή του Χειμώνα είναι περίπου δεκαπλάσια από το καλοκαίρι ενώ κατά το φθινόπωρο και την Άνοιξη η πίπτουσα βροχή είναι περίπου η μισή.

Από την παραπάνω διερεύνηση προκύπτει ότι το μέγιστο μέρος του ετήσιου ύψους βροχής πέφτει κατά το εξάμηνο Οκτωβρίου – Μαρτίου. Όπως παρατηρούμε στους μετεωρολογικούς σταθμούς Πατρών Γλαύκου και Μοίρας έχουμε ύψος βροχής:

	1 Οκτ.- 31 Μαρτ.	Ποσοστό %	1 Απριλ.-30 Σεπτ.	Ποσοστό %
Πάτρα	602,2	82	134,4	18
Γλαύκος	723,7	76	233,1	24
Μοίρα	1014	80	163,5	20

Το απόλυτο μέγιστο ύψος βροχής 24ώρου σημειώθηκε στο σταθμό των Πατρών από το έτος 1995 - 2005 με ύψος 17 μ. και από το 1995 – 2005 σε υψόμετρο 3 μ. την 7^η Νοεμβρίου και του 48ώρου την 7^η και 8^η Νοεμβρίου 2000.

Τέλος το μέσο ετήσιο ύψος βροχής για τον σταθμό Πατρών είναι 736,6 km, για τον σταθμό του Γλαύκου 956,8 km και για τον σταθμό Μοίρας 1277,5 km.

Για τους ίδιους αντίστοιχους σταθμούς το απόλυτο μέγιστο ετήσιο ύψος βροχής είναι 1216,5 km του έτους 1996 (Πάτρα), 1144,4 km του έτους 1995 (Γλαύκου) και 1787,0 km του έτους 2000 (Μοίρα).

Ο ετήσιος μέσος αριθμός ημερών βροχής στην Πάτρα είναι 99 ημέρες με άνιση κατανομή αυτών κατά μήνα και εποχές.

Η μέση σχετική υγρασία για τον σταθμό των Πατρών και την περίοδο 1995 – 2005 είναι 69%.

Για την θερμοκρασία του αέρα βάση των παρατηρήσεων του σταθμού Πατρών έχουμε:

Μέση ετήσια θερμοκρασία	C°	18,2	
Μέση ετήσια μέγιστη θερμοκρασία	C°	27,2	
Μέση ετήσια ελάχιστη θερμοκρασία	C°	13,7	
Απόλυτος μέγιστη θερμοκρασία	C°	43,5	Αύγουστος
Απόλυτος ελάχιστη θερμοκρασία	C°	10,2	Δεκέμβριος
Εύρος απόλυτου	C°	53,7	

Επικρατέστεροι άνεμοι είναι οι Δυτικοί από τον Απρίλιο μέχρι τον Ιούλιο και οι Βόρειοι από τον Αύγουστο μέχρι τον Μάρτιο.

Χαλαζοπτώσεις παρατηρούνται ενίοτε κατά την Άνοιξη και το φθινόπωρο ενώ οι χιονοπτώσεις είναι συνήθεις στις ανώτερες και μέσες περιοχές της λεκάνης του Χαράδρου με διατήρηση του χιονιού για αρκετό χρόνο στις υψηλότερες θέσεις.

β. Κλίμα

Η υδρολογική λεκάνη του Χαράδρου περιλαμβάνει την παράκτιο ζώνη της Δυτικής Πελοποννήσου.

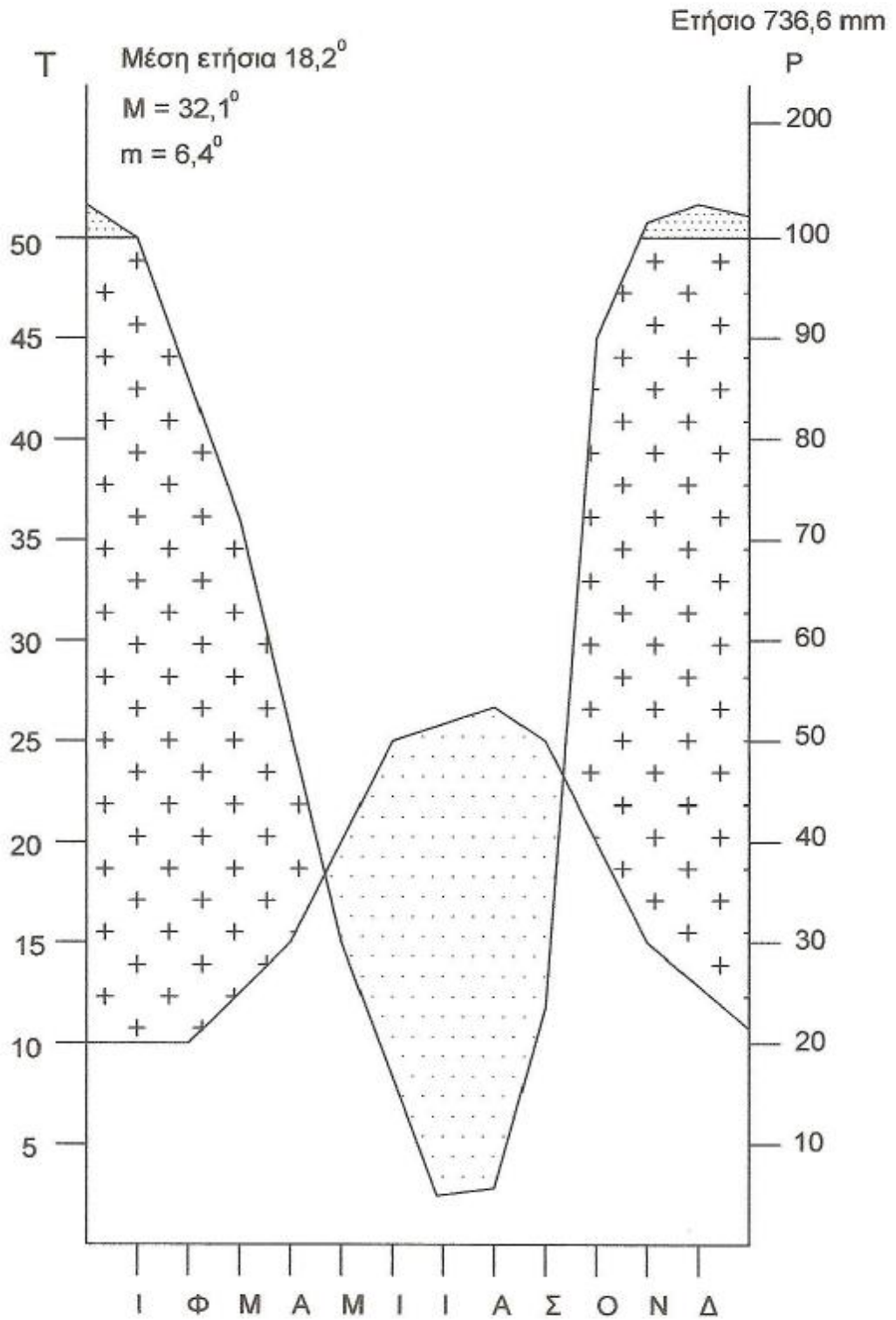
Το κλίμα διακρίνεται για τον ήπιο χειμώνα εάν λάβουμε υπόψη ότι το παρατηρούμενο ετήσιο μετρικό ύψος το οποίο μόλις φτάνει τους 17^ο, η μέση θερμοκρασία είναι 18,2^ο και το ύψος βροχής είναι 3 km μπορούμε να πούμε ότι ο κλιματικός χαρακτήρας της περιοχής είναι σαφώς εύκρατος Μεσογειακού τύπου.

Από βιοκλιματικής απόψεως τα ομβροθερμικά στοιχεία κατά τον τύπο EMBERCER δίνουν συντελεστή $Q=74,5$. έτσι η περιοχή εντάσσεται στην ύφυγρον ζώνη του Μεσογειακού κλίματος.

Εικόνα της πορείας των βιοκλιματικών παραγόντων παρέχει το παρακάτω διάγραμμα. Στο διάγραμμα αυτό διακρίνεται η ξηρά περίοδος η οποία στην περιοχή αυτή διαρκεί από τις αρχές του Μαΐου μέχρι τα μέσα του Σεπτεμβρίου.

Εν κατακλείδι το κλίμα που επικρατεί στην λεκάνη, χαρακτηρίζεται ως ύφυγρον Μεσογειακό με Χειμώνα ήπιο και μάλλον γλυκό, με θερμό και ξηρό καλοκαίρι και με βροχερή την περίοδο Οκτωβρίου–Νοεμβρίου.

ΚΛΙΜΑΤΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΠΑΤΡΩΝ



γ. Γενικά επί της απορροής

Όπως προαναφέραμε για τον υπολογισμό του μέσου ετήσιου ύψους βροχόπτωσης στην λεκάνη του χειμάρρου Χαράδρου λαμβάνονται υπόψη οι παρατηρήσεις του σταθμού Πατρών (υψ. 17 μ.) και μέσο ετήσιο ύψος βροχής για την περίοδο 1995 – 2005 είναι 736,6 mm.

Βάση του μέσου ετήσιου ύψους βροχής των Πατρών υπολογίζουμε το ανοιγμένο ετήσιο ύψος βροχής της υπό μελέτη λεκάνη με την εφαρμογή του τύπου:

$$\text{MATHIAS: } P = P_0 + KA - \frac{1}{2} (A/100)^2 \quad \text{όπου:}$$

P: Το ζητούμενο ύψος βροχής για ορισμένο υψόμετρο

P₀: Το γνωστό μέσο ετήσιο ύψος βροχής του γειτονικού Μετεωρολογικού σταθμού (736,6 mm)

A: Η υψομετρική διαφορά μεταξύ του πλησίον Μετεωρολογικού σταθμού και το μέσο υψόμετρο της περιοχής της οποίας ζητείται το μέσο ύψος βροχής (Από πίνακα I = 977 μ.)

K: Συντελεστής εξαρτώμενος από την ορεογραφική και τοπογραφική διαμόρφωση της περιοχής (κ=0,65)

$$\text{Έτσι έχουμε: } P = 736,6 + 0,65 * (977 - 17) - \frac{1}{2} (960/100)^2 = 1314 \text{ km}$$

δ. Υδατικό δυναμικό

Το συνολικό ποσό του πίπτοντος ετήσιου όμβρου στην λεκάνη του χειμάρρου (η έκταση της οποίας είναι 19.100 στρ.) υπολογίζεται $19.100 \times 1.314 \text{ km} = 25.000.000 \text{ m}^3$ στο οποίο αναλογούν 13.110 τόνοι ανά εκτάριο ή 1.310 τόνοι ανά στρέμμα.

Από το ολικό ποσό του όμβρου με συντελεστή απορροής 0,5 υπολογίζουμε βάση των υπάρχοντων συνθηκών (ύψος, διάρκεια και έκταση βροχής, έκταση λεκάνης, μορφολογικές και γεωλογικές συνθήκες, δασοκάλυψη κλπ) ότι η επιφανειακή απορροή είναι ίση με $12.500.000 \text{ m}^3$.

Η υπόλοιπη ποσότητα κατά ένα μεγάλο ποσοστό 5 – 10 % χάνεται λόγω εξατμησοδιαπνοής. Διηθείται μέσα στο έδαφος και κινείται υπογείως προς διάφορες

κατευθύνσεις και με διαφορετική ταχύτητα. Όταν το νερό συναντήσει αδιαπέρατο στρώμα εμφανίζεται στην επιφάνεια με μορφή πηγών καρστικής φύσεως συνεχούς ή μη ροής. Τα παραπάνω στοιχεία θεωρούνται τελείως ενδεικτικά εφ' όσον λείπουν ακριβείς παρατηρήσεις.

Ως προς τη μέγιστη παροχή της κύριας κοίτης του χειμάρρου παρά το κατασκευασμένο φράγμα καταρτίσθηκε ο παρακάτω πίνακας IV βάση σειράς εμπειρικών τύπων στον οποίο παρέρχονται απαραίτητα σχετικά στοιχεία.

Από γενικής άποψης παρατηρείται ότι αφενός μεν λόγω των ισχυρών κλίσεων του σχήματος της λεκάνης αφετέρου λόγω της έλλειψης δασοκαλύψεως και φυτοκαλύψεως και προσθέτως λόγω της σαθρότητας των πετρωμάτων, η απορροή των επιφανειακών υδάτων (κατά περιόδους έντονων βροχοπτώσεων) γίνεται με μεγάλη ταχύτητα. Εξ αιτίας της χειμαρρώδους αυτής απορροής προξενούνται σοβαρές ζημιές τόσο στην ανάντη λεκάνη του κώνου όσο και στην κατάντη πεδινή περιοχή.

Πηγές

Η διηθούμενη σε βαθύτερα στρώματα της επιφάνειας ποσότητα όμβρου, όπως αναφέραμε και παραπάνω κινείται βραδέως κατά διαφόρους τρόπους. Όταν συναντήσει αδιαπέρατα στρώματα επανεμφανίζεται πάνω στην επιφάνεια υπό μορφή πηγών καρστικής φύσεως.

Τέτοιου είδους πηγές συναντάμε σε πολλές θέσεις της λεκάνης και κυρίως στο μέσο και στο ανώτερο τμήμα της.

Αξιόλογες πηγές είναι οι παρακάτω:

1) Η πηγή Βελούχι: Η οποία βρίσκεται στο κατώτερο τμήμα της κοίτης του ομώνυμου κλάδου της οποίας το νερό μεταφέρεται μέσω σωληνωτού αγωγού στην πόλη των Πατρών και σε ενδιάμεσους οικισμούς με σκοπό την ικανοποίηση των αναγκών ύδρευσης αυτών.

2) Η πηγή Κοκκινόβρυση Άνω Καστρισιού, η οποία βρίσκεται κατάντη εντός της κοίτης του ομώνυμου κλάδου. Αυτές έχουν συνεχή ροή και εξυπηρετούν τις αρδευτικές ανάγκες γεωργικώς εκμεταλλεόμενων εκτάσεων εντός και εκτός της λεκάνης, στις θέσεις Πετρισάρη, Μπουραζάνι, Καλύβια κλπ.

3) Πηγή Αγίου Πανταλεήμονος: Συνεχούς ροής εκ των υδάτων και εξυπηρετεί τις αρδευτικές ανάγκες των κτημάτων της περιοχής Γαρδία.

4) Μικρότερης παροχής πηγές εμφανίζονται στις περιοχές Σίμη, Κερασιά, Δεσπότη Βρύση, Κοκκινόβρυση, και Αγ. Νικολάου Μπάλας, καθώς και σε άλλες θέσεις εκατέρωθεν της κύριας κοίτης του χειμάρρου. Το νερό αυτό των πηγών χρησιμοποιείται για αρδευτικές ανάγκες και γεωργοδενδροκομικών εκμεταλλεόμενων εκτάσεων.

Σε όλες ανεξαιρέτως τις περιπτώσεις το νερό των πηγών μεταφέρεται μέσω ανοιχτών χωμάτινων αυλακιών για άρδευση. Τούτο έχει σαν αποτέλεσμα όχι μόνο την απώλεια αρδευτικού ύδατος σε μεγάλο ποσοστό αλλά και στην επιδείνωση της κατάστασης της χειμαρρικότητας.

ΠΙΝΑΚΑΣ IV

ΜΕΓΙΣΤΗ ΠΑΡΟΧΗ (Qmax + Qm)

ΛΕΚΑΝΕΣ ΤΗΣ ΚΟΙΡΙΑΣ ΚΟΙΤΗΣ	ΘΕΣΕΙΣ	ΕΚΤΑΣΗ Sa Σε ΧΛΜ	VALENTINI	KRESNIK	$Q_{max} = \frac{Sa \cdot Q_{max}}{0,5 + \sqrt{S}}$ $F = \text{λεκάνη σε } \chi\lambda\mu^2$ $as = \text{εξαρτ. Από τη διάμετρο της λεκάνης}$ $m = \text{εξαρτ. από το μέγεθος της λεκάνης}$ $H = \text{ύψος βροχής}$	$g = ah \times m \times H$	Συντελεστές: Ρο=Βάρος υλικών %με κλίση m=Βαθμός χειμαρρικότητας γη= Βάρος των υλικών	$Q_{max} = \frac{P_0}{n(100 - P_0)}$	ΠΑΡΑ-ΔΕΚΤΗ	Qmax + Qm (σε m ³ /sec)
			$Q_{max} = 27 \sqrt{S}$ Συντελεστές S=λεκάνη σε χλμ α=απορροή 0,6-2	$Q_{max} = \frac{P_0}{n(100 - P_0)}$						
Κύρια κοίτη	7+350	13,2	$27 \times \sqrt{13,2} = 98$	$\frac{13,2 \times 1 \times 32}{0,5 + \sqrt{13,2}}$	$g = 0,6 \times 9,3 \times 1,4356 = 8,1$ $102 \quad 13,2 \times 8,1 = 105,6$	90	$\frac{30 \times 1,30}{2,4 \times (100 - 30)} \times 90 = 20,9$	110		
Κύρια κοίτη	7+800	10,48	$27 \times \sqrt{10,48} = 87,50$	$\frac{10,48 \times 1 \times 32}{0,5 + \sqrt{10,48}}$	$g = 0,6 \times 9,5 \times 1,4503 = 8,2$ $10,48 \times 8,2 = 85,9$	80	$\frac{30 \times 1,30}{2,4 \times (100 - 30)} \times 80 = 20,2$	100		
Κύρια κοίτη Συμβολή κλάδου Ασφάκας		8,16	$27 \times \sqrt{8,16} = 77$	$\frac{8,16 \times 1 \times 32}{0,5 + \sqrt{8,16}}$	$g = 0,6 \times 9,6 \times 1,5468 = 8,91$ $8,16 \times 8,91 = 72,70$	75	$\frac{30 \times 1,30}{2,4 \times (100 - 30)} \times 75 = 17,5$	90		
Κλάδος Νεροτρουβιά		1,68	$27 \times \sqrt{1,68} = 35$	$\frac{1,68 \times 1 \times 32}{0,5 + \sqrt{1,68}}$	$g = 0,6 \times 9,8 \times 1,361 = 8$ $1,68 \times 8 = 13,5$	16	$\frac{30 \times 1,30}{2,4 \times (100 - 30)} \times 16 = 4,71$	20		
Κλάδος Ασφάκας	Συμβολή	0,41	$27 \times \sqrt{0,41} = 17$	$\frac{0,41 \times 1 \times 32}{0,5 + \sqrt{0,41}}$	$g = 0,6 \times 11 \times 1,5468 = 10,2$ $0,41 \times 10,2 = 4,2$	8	$\frac{30 \times 1,30}{2,4 \times (100 - 30)} \times 10 = 28,5$	10		
ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ: Το ύψος βροχής υπολογίστηκε βάση του τύπου του MATHIÈRE P=Ρο-ΚΑ +1/2 (Α/100) ²										

3. ΓΕΩΛΟΓΙΚΕΣ ΚΑΙ ΠΕΤΡΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ

Η υπό μελέτη υδρολογική λεκάνη η οποία διαμορφώνεται στον ορεινό όγκο του Παναχαϊκού εμπίπτει εξ ολοκλήρου με το πελοποννησιακό τμήμα της γεωλογικής ζώνης Ωλονού – Πίνδου της οποίας η παλαιογραφική εξέλιξη ανάγεται στις αρχές του Παλαιοζωικού αιώνα όπου και ο ελληνικός χώρος καλυπτόταν από την λεγόμενη Τηθύος Θάλασσα.

Στην υποθαλάσσια ζώνη αυτή ιδιαίτερο τμήμα αποτελούσε την μεγαλύτερη υποθαλάσσια αύλαξ Ωλονού – Πίνδου η οποία ήταν η πιο βαθιά του ελληνικού γεωσυγκλίνου. Εντός της αύλακος αυτής κατά τις διάφορες εποχές του μεσοζωικού αλλά και τους πρώτους χρόνους της τριτογενούς περιόδου του καινοζωικού, γίνονταν απόθεση ιζηματογενών υλικών.

Κατόπιν όμως και κατά το τέλος του ηωκαίνου και της ολιγοκαινού, μερικά μέρη του βυθού άρχισαν να ανυψώνονται και εντός του βυθού να αποτίθενται Ψαμμίτες και Αργιλικοί σχιστόλιθοι.

Στην συνέχεια και κατά την διάρκεια της ολιγοκαινού περιόδου αρχίζουν στην περιοχή της Ελλάδας κύριες διαταράξεις στον φλοιό της γης με τον σχηματισμό πτυχώσεων. Οι πτυχώσεις αυτές διήρκησαν μέχρι τις αρχές της μειοκαινού περιόδου.

Με την έναρξη της πλειοκαινού, η Πελοπόννησος είχε πλέον σχηματιστεί και κατά την διάρκεια της υποπεριόδου της άρχισαν να συγκεντρώνονται κορήματα στους πρόποδες του Παναχαϊκού προερχόμενα από την ανυψωθήσα μάζα του.

Οι αποθέσεις αυτές, οι οποίες αποτελούν σοβαρό παράγοντα χειμαρρικότητας, κατά PHILIPSON, σε δύο στρωματογραφικές σειρές: την κατώτερη η οποία από κυανή μάργα, άργιλο, κίτρινη άμμο, πόρο 600 μ. πάχους και την ανώτερη σειρά η οποία αποτελείται από υπερκείμενα κροκαλοπαγή πάχους 800 μ. Τα στρώματα αυτά τοποθετούνται στην Άστιο βαθμίδα.

Τέλος κατά την τεταρτογενή περίοδο και λόγω των περιοδικών θαλάσσιων εισβολών οι οποίες έλαβαν χώρα κατά την εποχή αυτή, άρχισαν να αποτίθενται

διάφορα υλικά προερχόμενα από τα όρη και αποτελούμενα από λεπτές ψηφίδες, αμμώδεις ή αμμοαργιλώδεις υλικό καθώς και από ασβεστολιθικές κροκάλες.

Ύστερα από ειδική μελέτη του εργαστηρίου Γεωλογίας του Ε.Μ.Π η οποία πραγματεύεται την γεωλογική κατασκευή του βόρειου τμήματος της Πελοποννήσου (Ν. Αχαΐας) παραθέτουμε στην παρούσα μελέτη:

1) Απόσπασμα του Γεωλογικού χάρτη υπό κλίμακα 1:50.000 της υδρολογικής λεκάνης του χειμάρρου.

2) Σχηματικές παραστάσεις της στρωματογραφικής σειράς στην μάζα του Παναχαϊκού και:

a) Μία στη θέση Κρυές εντός της κοίτης του χειμάρρου Ν.Α της θέσεως Κοκκινόβρυση και σε υψόμετρο 1100 – 1300 μ.

b) Και μία στη θέση Ήθη Β.Δ της κορυφής του Παναχαϊκού εντός του χειμάρρου και σε υψόμετρο 1400 μ.

Τα στρώματα αυτά από άποψη παλαιογεωγραφικού σχηματισμού ανάγονται στις ακόλουθες γεωλογικές περιόδους και βαθμίδες:

1. Τεφροί

Ασβεστόλιθοι του ανώτερου τριαδικού σε πλάκες με ίασπι, με λεπτές στρώσεις πρασινωπών μάργων επί των διαχωριστικών επιφανειών.

2. Ιουρασίου - Παλαιοκρητιδικού

Ραδιολαρίτες ολοπυριτικοί ποικίλου χρώματος (ερυθροί, πράσινοι) με εναλλαγές λευκών γαιωδών στρωμάτων πάχους 250 – 300 μ.

3. Βαρεμίου – Απτίου

a) Μικρολατυποπαγείς ροδόχροι ασβεστόλιθοι οι οποίοι περιέχουν χαλαζία, θραύσματα κερατόλιθου και πρασινόλιθοι εναλλασσόμενοι με πελαγικούς ασβεστόλιθους πυριτόλιθους και ερυθρές μάργες.

b) Φλύσχη ψαμμιτομαργαϊκού τύπου η οποία περιέχει θραύσματα πρασινολιθικών πετρωμάτων με συνολικό πάχος 50 – 60 μ.

4. Νεοκρυτιδικού

Πελαγικοί ασβεστόλιθοι με πυριτόλιθους σε πλάκα πλάτους 3 – 10 εκ. εναλλασσόμενοι με μικρολατυπτοπαγείς ασβεστόλιθους συνολικού πάχους 500 μ. περίπου.

5. Μεστρίχτιον – Ηώκαινον

Φλύσχη ψαμμιτομαργαϊκού τύπου. Τα πρώτα ψαμμικά ή μαργαϊκά στρώματα, με τα οποία αρχίζει η ιζηματογένεση του και τα οποία εναλλάσσονται επί 50 μ. πάχους περίπου με πελαγικούς ασβεστόλιθους.

6. Τέλος κατά την πλειοκαινιτεταρτογενή περίοδο έχουμε:

Κορήματα προερχόμενα από την ανυψωθείσα μάζα του Παναχαϊκού τα οποία συγκεντρώνονται στους πρόποδες του και στην συνέχεια καλύπτονται από περιοδικές θαλάσσιες εισβολές.

Οι παραπάνω πετρογραφικές συνθήκες ευνοούν την δημιουργία εστιών χειμαρρικότητας στην έκταση της λεκάνης και ειδικότερα στις θέσεις όπου επικρατούν οι εύθρυπτοι ασβεστόλιθοι και τα νεογενή κροκαλοπαγή πετρώματα, ενώ αντίθετα εμφανίζονται κροκαλοπαγή στερεά πετρώματα ή συμπαγείς ασβεστόλιθοι, τα χειμαρρικά φαινόμενα μειώνονται στο ελάχιστο.

4. ΒΛΑΣΤΗΣΗ – ΜΟΡΦΗ ΚΑΙ ΔΙΑΝΟΜΗ ΤΗΣ ΔΑΣΙΚΗΣ ΒΛΑΣΤΗΣΗΣ

α. Φυτοκοινωνικές διαπλάσεις και ενώσεις

Οι φυτοκοινωνικές διαπλάσεις που συναντάμε στην υδρολογική λεκάνη του Χαράδρου είναι οι ακόλουθες:

- 1) Διάπλαση αείφυλλων πλατύφυλλων
- 2) Διάπλαση βελονόφυλλων ή κωνοφόρων
 - α) Ξηροθερμόβια κωνοφόρα
 - β) Λιγότερο ξηροθερμόβια κωνοφόρα (Pinus Halepensis)
- 3) Διάπλαση των υδρόβιων παραποτάμων
- 4) Διάπλαση των ψευδαλπικών και Αλπικών λιβαδιών

Οι διαπλάσεις αυτές δημιουργήθηκαν από τις αιώνιες επιδράσεις του περιβάλλοντος (εδαφικού, κλιματικού και βιοτικού).

Η επίδραση του ανθρώπου υπήρξε η σοβαρότερη πάνω στις φυτοκοινωνίες και η σημερινή κατανομή της βλαστήσεως έχει επηρεασθεί σοβαρά από τη δράση του.

Οι εκχερσώσεις αφ' ενός στο παρελθόν με σκοπό την γεωργική καλλιέργεια και η έντονη αποξήλωση των δασών προς απόληψη τεχνικής και καύσιμης ύλης και η έντονη βόσκηση αφ' ετέρου, είχαν σαν αποτέλεσμα την καταστροφή των δασών της λεκάνης μέχρι μάλιστα πλήρους εξαφανίσεως αυτών σε πολλές θέσεις.

Συνέπεια αυτού υπήρξε η γέννηση και η εξέλιξη των σοβαρών εστιών χεμαρρικότητας σε μεγάλα τμήματα της έκτασης της λεκάνης.

Η κατανομή της βλαστήσεως κατά διαπλάσεις και φυτοκοινωνικές ενώσεις φαίνονται στον παρακάτω πίνακα V

ΠΙΝΑΚΑΣ VΚατανομή της φυσικής βλάστησης της λεκάνης

		Στρέμματα	Ποσοστό %
1.	Δάση πυκνότητας κόμης 0,3 και άνω (1,1+1,2+1,3)	2870	15,0
1.1	Δάσος ελάτης	320	1,7
1.2	Δάσος Χαλεπείου Πεύκης	280	1,5
1.3	Δάσος αείφυλλων πλατύφυλλων	2270	11,8
2.	Μερικώς δασοσκεπείς εκτάσεις Πυκνότητας 0,5 - 0,3 (2,1+2,2)	1530	8,0
2.1	Δάσος ελάτης με υπόροφο από πρίνο	180	1,0
2.2	Αείφυλλα πλατύφυλλα	1350	7,0
3.	Πλατανώνες πυκνότητας έως 0,5	320	1,7
4.	Χορτολειβαδικές εκτάσεις αλπικές και μη	4240	22,2
ΣΥΝΟΛΟ		4720	24,7
ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ (1+2+3+4)		8960	46,9
5.	Γεωργική γη (5,1+5,2)	4390	23,0
5.1	Εν χρήσει	3950	20,7
5.2	Υποβαθμισμένη	440	2,3
6.	Εδάφη άνευ βλαστήσεως (6,1+6,2+6,3+6,4+6,5)	5750	30,1
6.1	Βράχοι	80	0,4
6.2	Σάρρες	200	1,0
6.3	Κατολισθήσεις	140	0,7
6.4	Κοίτες, κατωκημένοι χώροι	810	4,2
6.5	Διαβρώσεις δευτέρου και τρίτου βαθμού	4520	23,8
ΣΥΝΟΛΟ (1+2+3+4+5+6)		19100	100

Ο παραπάνω πίνακας συμπληρώθηκε με στοιχεία που υπάρχουν στο Δασαρχείο Πατρών με φωτοερμηνείες αεροφωτογραφιών της έκτασης της λεκάνης.

β. Δάσος ελάτης

Η ελληνική ελάτη συναντάται κατά κανόνα σε εδάφη που προέρχονται από αποσαθρώσεις ασβεστολιθικών πετρωμάτων, του δευτέρου τμήματος της λεκάνης από υψόμετρο 750 μ. και άνω και έτσι σχηματίζει αμιγείς συστάδες κηπευτές πυκνότητας 0,4 – 0,7 ή και μικτές με υπώροφο από πενιχρή βλάστηση από πρίνο, φιλύκη, οξυκέρδου και λοιπών παρόμοιων ειδών. Σε άλλες θέσεις αυτού του τμήματος και του ανώτερου μέχρι υψόμετρο 1300μ. η ελάτη συναντάται κατά άτομα ή συνεδρίες, κατάλοιπα παλαιών δασών, με υπώροφο από αειθαλή πλατύφυλλα όπως παραπάνω και περισσότερα του κέδρου οξυκέδρου.

γ. Δάσος Χαλεπίου Πεύκης

Η Χαλέπιος Πεύκη σχηματίζει συστάδες στις θέσεις Ισώματα κλπ του πρώτου τμήματος της λεκάνης με υπώροφο από αειθαλή πλατύφυλλα των ειδών πρίνου, σχίνου, ερείκης, ειδών κουμαριάς, φιλύκης, κέδρου οξυκέδρου, αγριελιάς, ατόμων κουτσουπιάς, φράξου κλπ όπως και διαφόρων φρυγάνων λ.χ. αφάνας, ξυλαφάνας, ειδών τσίστους, ασφάκας, σπάρτου κ.λ.π

Η Χαλέπιος Πεύκη βρίσκεται κατά κανόνα από μαλακές κροκαλοπαγείς πετρώματα λόγω των ισχυρών κλίσεων των εδαφών σχηματίζονται στο δάσος βαθιές χαραδρώσεις. Φυσική αναδάσωση παρατηρείται σε ικανοποιητικό βαθμό εντός του δάσους Πεύκης.

δ. Δάσος αείφυλλων πλατύφυλλων

Τα αείφυλλα πλατύφυλλα καταλαμβάνουν εκτάσεις, με κροκαλοπαγή σε πολλά πετρώματα και αυτά προέρχονται από ασβεστόλιθους, του κατώτερου και μέσου τμήματος. Αποτελούνται από τα αμέσως παραπάνω αναφερόμενα είδη και παρουσιάζουν διάφορα κατά θέσεις πυκνότητα από 0,1 – 0,8.

ε. Οι πλατανώνες

Οι πλατανώνες καλύπτουν τμήματα της ευρείας πεδινής κοίτης του χειμάρρου κατάντη του Χαράδρου και έχουν πυκνότητα από 0,2 – 0,5, συναντώνται δέντρα

πάσης ηλικίας και κυρίως νεαρά. Μεμονωμένα δένδρα πλατάνου ή και κατά συνεδρίες βρίσκονται και σε πολλές άλλες θέσεις της Κύριας κοίτης και της κοίτης των διαφόρων κλάδων, κατά κανόνα στους πόδες των πρανών, επιδροούν ευνοϊκά με προστασία αυτών. Εντός των κοιτών και σε άλλες θέσεις των πρανών αυτών συναντώνται και είδη Πικροδάφνης και λυγαριές.

στ. Τα χορτολείβαδα

Τα χορτολείβαδα, στην έκταση αυτών, περιελήφθησαν εκτάσεις 1600 στρεμ. οι οποίες παρουσιάζουν ελαφρά φαινόμενα χαραδρωτικών διαβρώσεων. Τα χορτολείβαδα αυτά βρίσκονται στις υψηλότερες θέσεις του μέσου τμήματος και στο ανώτερο τμήμα.

Εντός των παραπάνω εκτάσεων συναντώνται μεμονωμένοι ή κατά αθροίσματα διάφοροι θάμνοι κυρίως από κέδρους και πρίνους και άτομα αγριοκορομηλιάς, αγριοκερασιάς κλπ.

Η ποώδης βλάστηση αποτελείται από διάφορα είδη, φεστούκας κριθαρόχορτο, μελιγκάρι, αγριοβρώμη, αγριοραδίκι, κοκκινόχορτο, σιδηρόχορτο, αγκάθια κλπ είδη βολβών, σπαράγγι, ασφόδελος κλπ.

Όλα τα παραπάνω είδη των ποών και θάμνων συναντώνται και εντός των διαβρωθέντων εδαφών, τα οποία καταλαμβάνουν μεγάλες εκτάσεις του μέσου και ανώτερου τμήματος της λεκάνης.

5. ΥΔΡΟΝΟΜΙΚΟΙ ΤΥΠΟΙ

Η υδροδυναμική αξία της βλαστήσεως εξαρτάται από το είδος της βλαστήσεως, την διαχειριστική μορφή προκειμένου περί δασοσυστάδων, την πυκνότητα, την κλίση και την φύση του εδάφους. Υπό αυτές τις εδαφικές συνθήκες και των λεπτομερών παρατηρήσεων μας μπορούνε να καθορίσουμε τον υδρονομικό συντελεστή βλαστήσεως της μελετημένης περιοχής ως εξής:

a) Δάση και δασική γενικώς βλάστηση όπως παραπάνω με πυκνότητα 0,8 και άνω. Δεν παρατηρούνται φαινόμενα διαβρώσεων.

Υδρονομικός Συντελεστής: 0,9 – 0,10

b) Δια την αυτή βλάστηση με πυκνότητα 0,5 – 0,8. Σπάνιες ενδείξεις διαβρώσεων.

Υδρονομικός Συντελεστής: 0,6 – 0,7

c) Δια την αυτή βλάστηση με πυκνότητα 0,3 – 0,5

Υδρονομικός Συντελεστής: 0,4

Τα φαινόμενα διαβρώσεις κλπ επί των καλυπτόμενων από αραιές όπως παραπάνω βλαστήσεις σε εδάφη είναι ολοφάνερα εφ' όσον άλλοι λόγοι όπως το είδος και η διάστρωση των πετρωμάτων και οι κλίσεις των εδαφών δεν επιτρέψουν την δημιουργία αυτών.

Όπου η πυκνότητα της βλαστήσεως είναι μικρότερη του 0,2 τα εδάφη χαρακτηρίζονται ως γυμνά.

2. Στη βάση αυτών όπως παραπάνω, Δασική βλάστηση από αείφυλλα πλατύφυλλα σε εκτάσεις 1500 στρεμμάτων

Υδρονομικός Συντελεστής: 0,9

Τα 320 στρέμματα δάσος ελάτης, τα 280 στρέμματα δάσος πεύκης, τα 770 στρέμματα δασικής βλάστησης από αείφυλλα πλατύφυλλα και οι 320 πλατανώνες έχουν:

Υδρονομικός Συντελεστής: 0,6

Και τέλος δασική βλάστηση σε έκταση 1530 στρεμμάτων που σε αυτά συμπεριλαμβάνονται και έκταση 180 στρεμμάτων αραιού δάσους ελάτης έχει:

Υδρονομικός Συντελεστής: 0,4

Β' ΚΟΙΝΩΝΙΚΟΕΔΑΦΟΠΟΝΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ**1. ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗ ΕΞΑΡΤΗΣΗ ΤΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ**

Εντός της λεκάνης του χειμάρρου Χαράδρου βρίσκεται συγκεντρωμένος μόνο ο συνοικισμός Χαραδρίου (Βαελβίτσι) του Δήμου Πατρέων. Καθ' όλη την υπόλοιπη έκταση του κατώτερου και του μέσου τμήματος βρίσκονται διασκορπισμένοι οικισμοί για εποχιακή διαμονή ή και μόνιμη. Η έκταση της λεκάνης υπάγεται στα Διοικητικά όρια του Δήμου Πατρέων σε μεγαλύτερο ποσοστό και στους συνοικισμούς Μπάλα, Σκίοεσσα (Βούντενη) ,Χαράδρου, πρώην κοινότητα Ελεκίστρας και Σουλίου ενώ το υπόλοιπο υπάγεται στις πρώην κοινότητες Άνω και Κάτω Καστρισιού του Δήμου Ρίου.

Αναλυτικότερα σε όλη την έκταση των 19.100 στρεμμάτων της λεκάνης του Χειμάρρου Χαράδρου περιλαμβάνονται:

	Στρέμματα	Ποσοστό %
Δήμος Πατρέων	13.690	72
Δήμος Ρίου	5.410	28
ΣΥΝΟΛΟ	19.100	100

Από άποψη Διοικητική, Δασική, Γεωργική, Δικαστική κλπ η λεκάνη υπάγεται στην αρμοδιότητα των αντίστοιχων υπηρεσιών του Δήμου Πατρών όπου μέσω του Δήμου εξυπηρετούνται όλοι οι συνοικισμοί με αστική λεωφορειακή συγκοινωνία.

2. ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ – ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΣΕ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΕΩΣ ΚΛΠ

Για την παροχή των στοιχείων ανταποκρινόμενων πλήρως προς την πραγματικότητα απευθυνθήκαμε τόσο στον Δήμο Πατρών όσο και στις υπηρεσίες Δασών, γεωργίας και στατιστικής.

Λεπτομερή στοιχεία μικροτμημάτων της λεκάνης που υπάγονται στις πρώην Κοινότητες Άνω Καστριτσίου, Κάτω Καστριτσίου, Σουλίου και Ελεκίστρας δεν χρησιμοποιήθηκαν αφού δεν είχαν ιδιαίτερη σημασία, εκτός από μερικά αναφερόμενα στην πρώην Κοινότητα Άνω Καστριτσίου.

Από τα στοιχεία που συγκεντρώθηκαν από διάφορες πληροφορίες δημιουργήθηκε ο παρακάτω πίνακας VI.

ΠΙΝΑΚΑΣ VI

Πληθυσμός

ΣΥΝΟΙΚΙΣΜΟΙ	ΟΙΚΙΕΣ ΟΙΚΟΓ.	ΚΑΤΟΙΚ	ΓΕΩΡΓ. ΟΙΚΟΓ.	ΓΕΩΡ/Κ ΤΗΝΟΙ ΚΟΓ.	ΠΟΣΟΣΤ Ο ΓΕΩΡ/ΚΤ ΗΝ.%	ΑΛΛΑ ΕΠΑΓ.
1. Άνω Συχαινά	42	240	34	6	14	2
2. Σκιάεσσα	68	420	40	25	37	3
3. Μπάλα	40	230	20	20	50	-
4. Χαράδριον	38	240	24	12	34	2
5. Άνω Καστρίτσι	180	900	135	25	14	20

Η παραπάνω κατανομή του πληθυσμού έχει υποστεί μεταβολές κυρίως ως προς τον αριθμό των οικογενειών, λόγω του μικρού ή μεγαλύτερου ποσοστού εισοδήματος από την κτηνοτροφία, λόγω της απαγόρευσης της βοσκής στη λεκάνη του Χαράδρου, η οποία και αποτελεί τον χώρο εξυπηρέτησης της κτηνοτροφίας και λόγω της απαγόρευσης της βοσκής εκατέρωθεν του Χαράδρου στους χείμαρρους Μειλιχίου και Σελέμνου.

3. ΜΟΡΦΕΣ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΕΩΣ ΤΟΥ ΕΔΑΦΟΥΣ

Από τα στοιχεία του πίνακα V προκύπτει ότι η έκταση της λεκάνης κατανέμεται ως εξής:

	ΣΤΡΕΜΜΑΤΑ	ΠΟΣΟΣΤΟ %
Δάση	4.720	24,7
Βοσκότοποι	4.680	24,5
Γεωργία	3.950	20,7
Άγωνα Εδάφη	5.750	30,1
ΣΥΝΟΛΟ	19.100	100

α. Δασοπονία

Στοιχεία για τις φυτοκοινωνικές διαπλάσεις και ενώσεις της δασικής βλάστησης της λεκάνης, της πυκνότητας αυτής παρέχονται από τον πίνακα V.

Από την κατάσταση στην οποία βρίσκεται σήμερα η δασική βλάστηση της λεκάνης εκτάσεως 4.720 στρεμμάτων σε ποσοστό 24,7 % της ολικής εκτάσεως της λεκάνης, διαπιστώνεται ότι είναι εκμεταλλευμένη στο απώτερο και πρόσφατο παρελθόν για εξυπηρέτηση των αναγκών των περιοίκων, αλλά και της πόλεως των Πατρών, σε τεχνικό και καύσιμο ξύλο και πόσο περισσότερο για βοσκή.

Έτσι οι υλοτόμοι έπαψαν οριστικά την απόληψη τεχνικού ξύλου αφού πλέον δεν απέμεινε κατάλληλο δέντρο. Παράλληλα μειώθηκαν στο ελάχιστο και οι υλοτομίες προς απόληψη καυσόξυλων. Λόγω της μεγάλης απόστασης από τους συνοικισμούς οι περίοικοι χρησιμοποιούσαν μικρότερη ποσότητα καύσιμης ύλης αφού κατασκεύασαν εκσυγχρονισμένες κατοικίες και έτσι χρησιμοποιούσαν υγρά καύσιμα κλπ.

Οι υφιστάμενοι σήμερα μειωμένοι από τις παραπάνω ανάγκες σε καυσοξυλεία και θάμνους, καλύπτονται από προϊόντα οπωροφόρων και καρποφόρων δέντρων, αμπελιών και σε μικρό ποσοστό από τα δάση.

Τέλος η δασική βλάστηση της λεκάνης η οποία για αιώνες εξυπηρέτησε τις κτηνοτροφικές ανάγκες των περιοίκων πιστεύεται ότι αφ' ενός δια φυσικής οδού εφ'

ετέρου δια συμπληρωματικών αναδασωτικών εργασιών σε λίγες δεκαετίες θα αποκατασταθεί, ώστε και η προστασία της λεκάνης του χειμάρρου να εξασφαλισθεί και δασικά προϊόντα να αναπαράγονται σε ανάλογες ποσότητες.

β. Λειβαδοπονία

Εφ' όσον όπως αναφέρθηκε παραπάνω η βοσκή των ζώων απαγορεύτηκε σε όλη την έκταση της λεκάνης και μάλιστα περιφράχθηκε σε μεγάλα τμήματα της οριογραμμής (υδροκρίτου) και εφ' όσον η απαγόρευση αποτελεί πλέον πραγματικότητα, δεν απομένει παρά η λήψη μέτρων βελτίωσης των ορεινών αλπικών και υποαλπικών γυμνών εκτάσεων προς εκτέλεση διαφόρων εργασιών, με τρόπο ώστε αυτοί μετά από χρόνο να εξυπηρετήσουν προστατευτικούς σκοπούς και κτηνοτροφικές ανάγκες.

Σημειωτέων ενδεικτικώς ότι ο αριθμός των εντός της λεκάνης διαβιούντων ζώων ανέρχονται κατά την απαγόρευση της βοσκής σε 3.500 περίπου αιγοπρόβατα και είναι εξακριβωμένο ότι ο αριθμός αυτός είναι πολύ μεγαλύτερος.

Μικρών εκτάσεων περιοχές που δεν υπερβαίνουν συνολικά τα 1.900 στρέμματα κατά νησίδα εντός του μέσου και ανώτερου τμήματος της λεκάνης έχουν ελαφρές κλίσεις και επαρκή δασοκάλυψη – φυτοκάλυψη, ώστε η βοσκή μικρού αριθμού ζώων θα ήταν δυνατή, χωρίς να έχει δυσμενή επίδραση επί των χειμαρρικών προβλημάτων του Χαράδρου.

Η εξαίρεση των εκτάσεων αυτών της γενικής απαγόρευσης δεν προβλέπεται εφικτή, αφ' ενός μεν γιατί θα προέκυπταν σοβαρά προβλήματα στον καθορισμό των κτηνοτρόφων οι οποίοι θα είχαν δικαιώματα βοσκής και στον καθορισμό του αριθμού των ζώων, αφ' ετέρου γιατί θα απαιτούνταν πολυδάπανοι συνδυασμοί περιφράξεων και δαπάνες φύλαξης.

Οι εργασίες για την βελτίωση των βοσκοτόπων των παραπάνω τμημάτων της λεκάνης θεωρήθηκαν απαραίτητες να ενταχθούν στο πρόγραμμα μελέτης για την βελτίωση των ορεινών βοσκοτόπων του Παναχαϊκού, αφ' ενός μεν γιατί η αλπική και υποαλπική ζώνη του όρους αυτού αποτελεί τμήματα λεκανών πολλών χειμάρρων και

αφ' ετέρου γιατί υπάρχει, λόγω έκτασης, συνθήκες εδάφους κλπ πεδίο για σοβαρές εργασίες.

Για το ενδεχόμενο επιβραδύνσεως της εκπονήσεως γενικής μελέτης βελτιώσεων των ορεινών περιοχών του Παναχαϊκού, προτείνεται σε παρακάτω κεφάλαιο στο οποίο αναφέρονται οι διάφορες εργασίες οι οποίες έχουν άμεση σχέση με την προστασία των εδαφών της υπομελέτη λεκάνης.

γ. Γεωργική οικονομία

Η γεωργικά εκμεταλλεούμενη έκταση της λεκάνης ανέρχεται στα 4390 στρέμματα (Πίνακας V) από την οποία τα 440 περίπου στρέμματα στα παραπάνω κυρίως τμήματα έχουν εγκαταλειφθεί αφ' ενός μεν λόγω της υποβαθμίσεως και αφετέρου λόγω της απασχολήσεως πολλών ιδιοκτητών σε άλλες εργασίες περισσότερο προσιτές στους οικισμούς, χρησιμοποιώντας αυτά τελευταία ως βοσκότοπους.

Από την καλλιεργούμενη έκταση των 3950 στρεμμάτων τα 600 περίπου στρέμματα του χαμηλότερου τμήματος εκμεταλλεύονται κατά θέσεις για δενδροκηπευτικά, ελαιοκομικά, αμπελουργικά και σε μικρό ποσοστό για δημητριακά, ενώ οι καλλιεργούμενες εκτάσεις του μέσου και του ανώτερου τμήματος εκμεταλλεύονται για παραγωγή χλωρών φασολιών και και μερικώς για δημητριακά. Η περιοχή γενικά; Των ανώτερων τμημάτων της λεκάνης η οποία ουσιαστικά αποτελεί και το αντικείμενο της παρούσης μελέτης, δεν παρουσιάζει σήμερα ιδιαίτερο ενδιαφέρον από γεωργική άποψη λόγω της μικρής έκτασης των καλλιεργειών.

Η σύνδεση των περιοχών του μέσου τμήματος με αυτοκινητόδρομο και η βελτίωση των πεζόδρομων προβλέπεται ότι θα βελτιώσει ουσιαστικά την γεωργική οικονομία στην περιοχή αυτή, διότι θα διευκολυνθεί η επανακαλλιέργεια των εγκαταληφθέντων αγρών και θα αυξηθεί η παραγωγή νωπών φασολιών και πατάτας όπως και άλλων κτηνοτροφικών φυτών προς εξυπηρέτηση αναγκών της σταυλικής κυρίως κτηνοτροφίας.

Αναφέρεται χαρακτηριστικά ότι σήμερα με την εκμετάλλευση αρδευόμενων εκτάσεων της παραπάνω ζώνης σε πολλές περιπτώσεις δεν καλύπτονται ούτε τα έξοδα μεταφοράς των προϊόντων λαμβανομένου υπ' όψη ότι λόγω της μεγάλης απόστασης από τον Χάραδρο, τον Μπάλα και το Άνω Καστρίτσι και λόγω του δύσβατου των υπάρχοντων δρόμων απαιτείται χρονικό διάστημα 6 - 8 ωρών προς μεταφορά με ζώα φορτίου βάρους 80 - 100 kg.

Συμπληρωματικές οικονομικές επιδοτήσεις και παροχή τεχνικών οδηγιών είναι απαραίτητο να παρασχεθούν για την προμήθειας σπόρων και λιπασμάτων και για την βαθμίδωση των κτημάτων για χωματοπεζούλια ή ξηρολίθινους τοίχους, όπου οι κλίσεις των εδαφών απαιτούν παρεμφερείς εργασίες.

Οι προς κατασκευή τσιμενταύλακες για τη μεταφορά του αρδευτικού ύδατος σημειώνονται στον υδρολογικό χάρτη. Υπολογίστηκε δε το ολικό μήκος αυτών στα 6500 περίπου μέτρα.

4. ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΑΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ

Ολόκληρη η έκταση της λεκάνης, που βρίσκεται η ανάντη του συνοικισμού του Χαραδρίου, εξυπηρετείται από πυκνό δίκτυο πεζόδρομων διερχόμενων μέσω κοιτών, απόκρημνων κλιτύων, ολισθαινόντων εδαφών και γενικά δύσβατων περιοχών. Λόγω δε της πλήρους εγκαταλείψεως από συντήρηση, σήμερα βρίσκονται σε άθλια κατάσταση.

Η εκτέλεση εργασιών στα διάφορα τμήματα της λεκάνης θα απαιτήσει την κατασκευή αυτοκινητοδρόμων και τη βελτίωση πολλών πεζόδρομων αφ' ενός μεν για την μεταφορά των υλικών και του εργατοτεχνικού προσωπικού, αφ' ετέρου για την συνεχή εποπτεία των εργασιών και την ανάπτυξη γενικά της περιοχής.

Για την κατασκευή του αυτοκινητοδρόμου θεωρούνται απαραίτητα τα παρακάτω:

a) Δρόμος μήκους 1800 περίπου μέτρων από τη κορυφή Μαρτιάτικο μέσω της θέσεις Τσαπρακίου μέχρι θέσεως Ψώρας, περιοχή στην οποία προβλέπεται η κατασκευή φραγμάτων και η εκτέλεση διαφόρων φυτοτεχνικών εργασιών.

b) Δρόμος μήκους 4500 περίπου μέτρων από την θέση του Πασχαλιάνου της κοίτης του χειμάρρου Σελέμνου μέχρι της κτηματικής περιοχής Ασφάκας – Σίμης μέχρι της θέσης Γκιώνη και της θέσης Αγ. Παντελεήμων.

Σήμερα η περιοχή Πασχαλιάνου εξυπηρετείται από δασικούς δρόμους μικρού μήκους, όπου αποτελεί διακλάδωση της οδού Άνω Καστριτίου – εγκαταστάσεις Ο.Τ.Ε.

c) Δρόμος μήκους 4000 περίπου μέτρων από Ζάστοβα μέχρι Κοκκινοβρύσεως Μπάλας.

Εν συνεχεία κρίνεται σκόπιμο να μελετηθεί η επέκταση του δρόμου από το καταφύγιο, το οποίο προβλέπεται να συνδεθεί με τον δρόμο Ζάστοβας μέχρι τη Σίμη – Ασφάκα μέσω της θέσης Δεσπότη Βρύση, με τέτοιο τρόπο ώστε να ολοκληρωθεί το δίκτυο από Ζάστοβα μέχρι Άνω Καστρίτσι δια μέσου των ανωτέρων τμημάτων των λεκανών των χειμάρρων Χαραδρίου και Σελέμνου.

Υπολογίζεται ότι η αναγνωριστική μελέτη και πασσάλωση των τριών πρώτων δρόμων μήκους 10.300 περίπου μέτρων και με αυτεπιστασία κατασκευή τους σε πλάτος 5 μ. μετά τα απαραίτητα τεχνικά έργα θα απαιτηθεί δαπάνη περίπου 1500 € κατά χιλιόμετρο, υπολογιζόμενη άλλη δαπάνη με χαλικοστρώσεις κλπ.

Παράλληλα και προς εξυπηρέτηση της ορεινής περιοχής είναι απαραίτητο να ελεγχθεί η βελτίωση πεζόδρομων όπως αυτοί προτείνονται.

1. Δρόμος από το κατασκευασμένο φράγμα μέχρι τη θέση Πετρουτσάρι για εξυπηρέτηση των προβλεπόμενων εργασιών ανάντη της θέσης Βελούχι και των γύρω κτηματικών περιφερειών όπως και από τη θέση Ψώρα μέχρι Γαρδιών.

2. Δρόμος από τη θέση Τσαπράκη μέχρι τη θέση Κοκκινόβρυση Μπάλας δια της θέσης του Αγ. Νικολάου και στη συνέχεια μέχρι τις αγροτικές περιοχές Σίμης – Ασφάκα, Αγ. Παντελεήμων και Κοκκινόβρυση Καστρισιού μέχρι Δεσπότη Βρύση δια Αγ. Παρασκευής.

Η δαπάνη για την βελτίωση των παραπάνω πεζόδρομων ολικού μήκους 22 χιλιομέτρων υπολογίζεται στα 1300 € το χιλιόμετρο.

5. ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Τόσο εντός της λεκάνης που βρίσκονται οι συνοικισμοί Χαράδριου όσο και στους γύρω οικισμούς και στην πρώην Κοινότητα του Άνω Καστρισιού δεν υπάρχουν εργατοτεχνίτες και με αυτό τον αριθμό δεν γινόταν να εξυπηρετήσει σε σοβαρό ποσοστό τα προτεινόμενα προς εκτέλεση έργα. Αυτό οφείλεται αφ' ενός στο ότι οι κάτοικοι ασχολούνται κατά το μεγαλύτερο ποσοστό στις ατομικές εργασίες τους και σε εργασίες ελαφρότερες εντός της πόλεως των Πατρών και αφ' ετέρου στο ότι πολλοί νέοι αποχώρησαν για το εξωτερικό. Ενδέχεται μικρός αριθμός των μελών των γεωργοκτηνοτροφικών οικογενειών να απασχοληθεί προσεχώς σε χειρονακτικές εργασίες τρίτων λόγω πώλησης των ζώων τους μετά την απαγόρευση της βοσκής αυτών εντός της λεκάνης του Χαράδρου.

Παρ' όλα αυτά δεν θα υπάρξουν δυσχέρειες για την απρόσκοπτη εκτέλεση των έργων λόγω της προσφοράς εργατοτεχνικού προσωπικού από την πόλη των Πατρών και από τις περιφερειακές ορεινές κοινότητες.

6. ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑΣ

Ολόκληρη η έκταση της λεκάνης εκτός των γεωργικών εκμεταλλευομένων τμημάτων αποτελεί ιδιοκτησία του Δημοσίου.

Δικαιώματα βοσκής και ξυλεύσεως, υπό τους περιορισμούς των περί δασών διατάξεων έχουν οι περίοικοι με την δύναμη του νόμου περί συστάσεως των Δήμων και των Κοινοτήτων.

Κτηνοτρόφοι δήλωσαν ότι με την δύναμη παλαιών συμβολαίων έχουν το αποκλειστικό δικαίωμα βοσκής στις εκτάσεις της μέσης και της ανώτερης ζώνης.

ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ

ΤΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ ΤΟΥ ΧΕΙΜΑΡΡΟΥ ΚΑΙ ΤΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ

ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ

ΤΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ ΤΟΥ ΧΕΙΜΑΡΡΟΥ ΚΑΙ ΤΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ

Α' ΓΕΝΙΚΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΤΗ ΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΧΕΙΜΑΡΡΟΥ

Για την δράση και γενικότερα την εξέλιξη του χειμάρρου κατά τα παλαιότερα χρόνια δεν υπάρχουν συγκεκριμένα ιστορικά στοιχεία.

Στην παρούσα όμως κατάσταση, η οποία παρατηρείται σε όλη την περιοχή της λεκάνης του χειμάρρου και στο κατώτερο τμήμα της κοίτης δηλαδή στον κώνο και από τις προσχώσεις που φτάνουν ως τη θάλασσα, συμπεραίνεται ότι ο χείμαρρος από παλαιότερα άρχισε την καταστρεπτική του δράση και εξερχόμενος από την φαραγγώδη κοίτη του, σχημάτισε και εξακολουθεί να επεκτείνει τον ογκώδη κώνο του, κυρίως ανάντη της οδού Πατρών - Αθηνών.

Στη συνέχεια με διακλαδώσεις μέσω του κατάντη πεδινού τμήματος δημιουργεί νέες καταστρεπτικές προσχώσεις σε αυτό και εκβάλλει στον Πατραϊκό κόλπο.

Με αυτό τον τρόπο σχηματίζεται ο ευρύτερος κώνος και η προσχωσιγενή παραλιακή ζώνη, επεκτεινόμενη εντός της αβαθούς θάλασσας.

Η συνεχιζόμενη επέκταση των οικισμών εκατέρωθεν της πεδινής κοίτης ,σε συνδυασμό και με την επέκταση των δέντρων και άλλων καλλιεργειών στην περιοχή μέχρι την θάλασσα, όπως και το διαμορφούμενο δίκτυο δρόμων της κοίτης, Καθιστά τις ζημιές που προξενούνται σοβαρές. Η κατάσταση της Πανεπιστημιούπολης Πατρών σε παρακείμενη έκταση δεξιά επί της όχθης του χειμάρρου, Αν αντί της οδού Πατρών Αθηνών, θα αύξησε τις ζημιές που προκαλεί ο χείμαρρος εάν δεν ληφθούν τα κατάλληλα προστατευτικά έργα.

Η καλλιέργεια αγρών στην ορεινή λεκάνη επί εδαφών με μεγάλες κλίσεις, Σε συνδυασμό σε πολλές περιπτώσεις με κακή και αλόγιστη χρήση των πηγαίων υδάτων προς άρδευση, Η επέκταση των εκχερσώσεων επί εδαφών με ισχυρές λύσεις και σε βάρος της υφιστάμενης δασικής βλάστησης καθώς και η έντονη ξύλευση και βόσκηση, Υποβοηθούμενη από τη χαλαρή η σύσταση των

επικρατούντων πετρωμάτων και των διαφόρων μετεωρολογικών κατακρημνίσεων δημιούργησαν σοβαρά χειμαρικά φαινόμενα, συνιστάμενες γεωκαταπτώσεις, βαθιές γεωλισθησεις και επιφανειακές διαβρώσεις, πολλές εκ των οποίων είναι ο πρόσφατες.

Πως αποτροπή η περιορισμό των προκαλούμενων ζημιών στην πεδινή περιοχή λόγω των πλημμυρών και επιχώσεων παραγωγικό παραγωγικών εδαφών και ζημιών σε βάρος οικιστικών εγκαταστάσεων, Δίκτυο δρόμων και άλλων τεχνικών έργων οι αρμόδιες υπηρεσίες του υπουργείου δημοσίων έργων και του Δήμου Πατρών άρχισαν να κατασκευάζουν παράλληλους τοίχους και προβόλους εκατέρωθεν της κοίτης καθώς και σε θέσεις, Όπου η υπερύψωση της κοίτης του λόγω αποθέσεις φερτών υλικών φέρνουν σε κίνδυνο τις παρακείμενες καλλιέργειες, στις αγροτικές εγκαταστάσεις και τα λοιπά έργα.

Οι παραπάνω εργασίες εγκιβωτισμού κοίτης της κατά το χαμηλό τμήμα, εκτελούμενοι σε διάφορες περιόδους, Και κατά τμήματα, αναλόγως των παρουσιαζομένων αναγκών και χωρίς να ληφθούν τα μέτρα προστασίας προς τον περιορισμό των ζημιών από τη δημιουργία του, δεν είναι δυνατόν να αποτρέψουν τη δράση του χειμάρρου κατά τρόπο αποτελεσματικό και μόνιμο.

Β' ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΔΙΕΥΘΕΤΗΣΕΩΣ

Όπως ελέχθη παραπάνω η μέχρι τώρα εκτελεσμένες εργασίες εξετάστηκαν επί του πεδινού κυρίως τμήματος και περιορίστηκαν στην κατασκευή παραλλήλων τοίχων και προβόλων εκατέρωθεν και εντός της κοίτης, κατά τμήματα, προς εγκιβωτισμό της και προς αποτροπή ζημιών εκ των πλημμυρών του χειμάρρου.

Μικρά έργα όπως το παραπάνω, κατασκευάστηκαν και σε τμήματα της ευρείας κοινής του χειμάρρου για την προστασία του διερχομένου υδραγωγείου της πόλης των Πατρών, Αλλά και προς προστασία κατακρημνιζομένων πρηνών.

Από τα έργα αυτά μεταξύ των οποίων και ένας πρόβολός με λιθοπληρωτα σήματοκιβώτια μήκους πενήντα πέντε μέτρων παρά το αριστερό πρηνές, καταστράφηκε λόγω των πλημμυρών.

Στοιχεία για τις εκτελεσμένες μονάδες κατά κατηγορία εργασιών και επί του ύψους των πιστώσεων δεν έχουν διατεθεί και δεν κατέστη δυνατό να συγκεντρωθούν.

Παράλληλα του υπουργείου Γεωργίας μέσω των αρμοδίων δασικών υπηρεσιών προέβη κατά το έτος 1968 Στη μελέτη και στην κατασκευή εγκάρσιου λιθόκτιστου φράγματος ύψους έξι μέτρων με πρόφραγμα στην Χ.Θ. 6+393 για τη συγκράτηση των στερεών υλικών και την προστασία του από την κατακρήμνιση του αριστερού πρηνούς της κοίτης.

Επίσης η δασική υπηρεσία προέβη σε σπορά και φύτευση σε μικροέκτασεις των πρηνών εκατέρωθεν του φράγματος προς αποτροπή περαιτέρω διάβρωσης.

Συμπληρωματικά ελήφθησαν από τη δασική υπηρεσία μέτρα προστασίας της βλάστησης με πλήρη απαγόρευση της βοσκής των ζώων σε ολόκληρη την έκταση της λεκάνης του χειμάρρου και έγινε περίφραξη με σύρμα σε μεγάλο τμήμα της οριογραμμής του υδροκρίτη.

Το ολικό ποσό της δαπάνης το οποίο διατέθηκε μέχρι το τέλος του έτους 2000 από το Δασαρχείο Πατρών για τα παραπάνω έργα ανήλθε σε 470.900 € των οποίων

453.600 € αναλογεί στο φράγμα με το πρόφραγμα και τον πλαγιοτοιχων και για τις φυτοκομικές εργασίας και περιφράξεις.

Τέλος για την οριστική διευθέτηση του χειμάρρου Χάραδρου τόσο ως προς το πεδινό τμήμα της κυρίως κοίτης του, όσο και ως προς την ανάντη της οδού Πατρών Άνω Καστριτσίου ορεινή λεκάνη, ανατέθηκε από το υπουργείο δημοσίων έργων η εκπόνηση σχετικής μελέτης για το πεδινό τμήμα της κοίτης του στο πολιτικό μηχανικό κ.Θ. Γκοφαν. Από το υπουργείο Γεωργίας ανατέθηκε στο Δασαρχείο Πατρών η εκπόνηση οριστικής μελέτης του χειμάρρου για το ορεινό τμήμα.

Η κατατεθείσα από τον κ.Θ. Γκόφα μελέτη, κατά πληροφορίες του ίδιου, υπεβλήθη προς το υπουργείο δημοσίων έργων και αφορά το τμήμα της κυρίας κοίτης από την Χ.Θ,6+393 Στην οποία έχει κατασκευαστεί το πρώτο φράγμα από την υπηρεσία δασών μέχρι τη εκβολή του χειμάρρου στην θάλασσα και προβλέπει κατασκευή εγκάρσιων φραγμάτων, προβόλων, παράλληλων τοίχων κλπ, έργων.

Γ' ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΣΤΙΩΝ ΧΕΙΜΑΡΙΚΟΤΗΤΑΣ

Εστίες χειμαρρικότητας παρατηρούνται σε ολόκληρη την περιοχή της λεκάνης του χειμάρρου Χάραδρου, άλλες εντοπίζονται σε μικρές θέσεις κι άλλες επεκτείνονται σε μεγάλες εκτάσεις, Οι σοβαρότερες εστίες χειμαρρικότητας παρατηρούνται στα πρηνή εκατέρωθεν της κυρίας κοίτης από τη Χ.Θ. 6+000 μέχρι το υψηλότερο τμήμα του υδροκρίτη της λεκάνης, όπου και αναφέρονται γεωκατακρήμνισεις, κατολισθήσεις και διαβρώσεις.

Οι εστίες αυτές οφείλονται κατά κύριο λόγο στην υπόσκαφη της κοίτης, την απογύμνωση της προστατευτικής βλάστησης, τη σύσταση και την στρωματολογική διάταξη των πετρωμάτων.

Σοβαρές εστίες χειμαρρικότητας αποτελούν επίσης και αυτές που σημειώνεται εξαιτίας κατολισθήσεων στην λεκάνη της χαραδρώσης Βελουχίου, στην περιοχή Κοκκινοβρυσης του κλάδου Νεροτρουβια, στην μεταξύ της κτηματικής περιοχής Γραδιων και κορυφής Κοκκαλα, στην περιοχή μεταξύ των κλάδων Ασφακας και Σύμης, καθώς και σε άλλες θέσεις αλλά σε μικρότερες εκτάσεις. Τέλος μικρότερες εστίες χειμαρρικότητας παρατηρούνται στις κοίτες και τα πρηνή των χαραδρωσεων, Ισώματα και Κουτσουριές Βελούχι και μεγαλύτερες εστίες στα πρηνή τις κοίτες των κλάδων Νεροτριβιάς, Ασφακα, Σιμης, Κερασιάς, Δεσπότη Βρύση. Άλλοι μικρότεροι σχηματισμοί σχηματίζονται κατάντη της υψηλότερης κορυφής του υδροκρίτη.

Από απόψεως διάβρωσης του επιφανειακού εδάφους και αποπλύσεως του, στο μεγαλύτερο ποσοστό της έκτασης των δύο ανωτέρω τμημάτων της λεκάνης, η κατάσταση είναι οριακή.

ΚΥΡΙΑ ΚΟΙΤΗ

Η κύρια του κοίτη του χειμάρρου στην οδό Πατρών Άνω Καστριτσιου αποτελεί το κατώτερο όριο της τις υπό μελέτης περιοχής μέχρι τη Χ.Θ. 5+300,επι μήκους 2800 μ. και έχει πάχος κυμαινόμενο στις θέσεις από 100-350μ. και παρουσιάζει κλίσεις από 5-9 ο/ο. Το τμήμα αυτό έχει πληρωθεί εξ ολοκλήρου με σύγχρονες αποθέσεις.

Τμηματικά εκατέρωθεν της κοίτης έχουν κατασκευαστεί παράλληλοι τοίχοι και πρόβολοι για προστασία από τις πλημμύρες γεωργικά εκμεταλλευόμενων παρόχθιων εκτάσεων, ενώ τα λοιπά τμήματα αυτής σχηματίζουν εκατέρωθεν πρηνή από κροκαλοπαγείς αποθέσεις του Πλειόκαινους – τεταρτογενούς, ύψους μέχρι δέκα μέτρων με ισχυρές κλίσεις.

Από την Χ.Θ.5+300 μέχρι την Χ.Θ.6+393 όπου υπηρεσία δασών κατασκεύασε το πρώτο φράγμα, το πλάτος της κοίτης μειώνεται από εκατόν πενήντα μέχρι εξήντα μέτρα, και η κλίσεις κυμαίνονται από 9-11 %. Τα εκατέρωθεν πρηνή της παραπάνω πετρολογικής σύστασης παρουσιάζουν ύψος από πέντε μέχρι είκοσι πέντε μέτρα με κλίσεις ισχυρές και κατακόρυφες.

Επί του αριστερού πρηνούς από την Χ.Θ 5+850 μέχρι την Χ.Θ 6+050 περίπου, παρατηρούνται έντονα φαινόμενα διαβρώσεων και μικρόκαταπτώσεων σε ύψος μέχρι πενήντα μέτρων τα οποία οφείλονται πολλές φορές στο διερχόμενο υδραυλακα Χαρανδρίου.

Από την Χ.Θ.6+393 μέχρι την συμβολή του κλάδου Νεροτρουβη (Χ.Θ 7+650) η κοίτη ανάντη του φράγματος και επί μήκους 250μ. διευρύνεται μέχρι 120μ και εν συνεχεία περιορίζεται σε πλάτος 40-70μ. με κλίσεις από 9,5-11 % και για τμήμα περίπου 100 μέτρων κατάντη της συμβολής του κλάδου Νεροτρουβη, μέχρι 21 %.

Τα εκατέρωθεν πρηνή αποτελούμενα από πλακοειδείς εύθραυστους ασβεστόλιθους, ραδιολαρύτες κλπ, έχουν ύψος μέχρι πενήντα μέτρα με ισχυρές κρίσης και προσδίδουν στην κοίτη φαραγγώδη μορφή.

ανάντη του φράγματος και σε μήκος 200 μέτρων σημειώθηκαν γαιωκατακρήμνισεις του αριστερού πρηνούς σε ύψος μεγαλύτερο των πενήντα

μέτρων. διαβρώσεις και μικρές καταπτώσεις παρατηρούνται και σε άλλες θέσεις εκατέρωθεν της κοίτης αλλά σε πολύ ηπιότερη μορφή.

Από τη Χ.Θ.7+650 μέχρι την συμβολή του κλάδου Ασφακας επί μήκους 2000 περίπου μέτρων, Η κοίτη καθίσταται φαραγγώδεις και με πλάτος από πέντε έως είκοσι μέτρα και κατά μικρά τμήματα μέχρι σαράντα μέτρα και με κλίσεις από 10 έως 20 %. Κατ' αποστάσεις σ' αυτό το τμήμα σχηματίζονται μικροί καταρράκτες ύψους από δυο έως τέσσερα μέτρα.

Τα εκατέρωθεν πρηνή στην κατώτερη ζώνη τής κοίτης αποτελούνται από κροκαλοπαγή του Πλειόκαινους (αστιου βαθμίδας), ενώ στην κατώτερη ζώνη αποτελούνται από ερυθρούς ασβεστόλιθους και ραδιολαριτες. Στη δεξιά όχθη επικρατούν εν κινήσει κορηματα.

Αυτά παρουσιάζουν οι ισχυρές κλίσεις και έντονα φαινόμενα διαβρώσεων με μικρές καταπτώσεις.

Στο αριστερό πρηνές και σε μήκος εκατόν πενήντα μέτρων ανάντη της Χ.Θ.7+650 παρατηρούνται γεοκατολισθήσεις σε ύψος μεγαλύτερο των πενήντα μέτρων. Σε αυτό το πρηνές και μεταξύ των Χ.Θ.8+000 και 8+200 παρατηρούνται γαιοκατακρήμνισεις ζώνης πλάτους 20-50μ.

Στη συνέχεια και μέχρι τη συμβολή του κλάδου Σφάκας σε ζώνη 50-200 μέτρων αυτού του πρηνούς παρατηρούνται έντονα φαινόμενα διαβρώσεων, γεωκατακρημνίσεων και μικρές κατολισθήσεις οι οποίες οφείλονται κυρίως στην υπόσκάφη της κοίτης, τις ισχυρές κλίσεις που παρατηρούνται τη σύσταση των πετρωμάτων, με την παρουσία υπογείου νερού το οποίο εμφανίζεται στην επιφάνεια των πρηνών.

Παρεμφερή φαινόμενα σε ποιο έντονο βαθμό παρατηρούνται σε μήκος 200 περίπου μέτρων με πλάτος 300 μέτρων του δεξιού πρηνούς και ειδικότερα εκατέρωθεν των μικρών χαράδρώσεων που σχηματίζονται κατάντη της κτηματικής περιοχής Γαρδιών.

Από τη συμβολή του κλάδου Ασφάκας μέχρι τη συμβολή του κλάδου Κερασιάς σε μήκος χιλιάδων πεντακοσίων μέτρων, η κοίτη έχει πλάτος δεκαπέντε έως τριάντα μέτρα και κλίσεις κατά θέσεις δέκα και δεκατέσσερα.

Τα εκατέρωθεν πρηνή παρουσιάζουν μεγάλες και ισχυρές κλίσεις λόγω της υποσκαφής της κοίτης του στο τμήμα ανάμεσα στους κλάδους Ασφάκα κι Αγίας Παρασκευής, μήκους οκτακόσιων περίπου μέτρων της ακανόνιστου ροής του ύδατος των μικροπηγών τα οποία εμφανίζονται επί των πρηνών, και κυρίως λόγω της σύστασης των πετρωμάτων τα οποία αποτελούνται από κορήματα εναλλασσόμενα κατά θέσεις με Ραδιολαριτες, Ιουρασικούς και Πάλαιοκρητιδικούς, καθώς και Πελασγικούς ασβεστόλιθους Νεοκρητιδικού τύπου σε μικρότερες αναλογίες οι οποίοι υφίστανται συνεχείς κατολισθήσεις και κατακρημνίσεις σε ύψος έως και 100μ.

Ανάτη της συμβολής του κλάδου Κερασιάς και εκατέρωθεν του χειμάρρου η δεξιά όψη παρουσιάζεται ανάγλυφη με πολλούς και ποικίλους κλάδους οι οποίοι κατέρχονται κι έχουν σχετικά μικρό μήκος.

Οι κλάδοι αυτοί συμβάλλουν απευθείας στη κυρία κοίτη και οι περισσότεροι έχουν χαράδρώδη μορφή με σχετικά μεγάλο βάθος και απότομα πρηνή. Οι κλίσεις τους είναι ισχυρές από τριάντα έως πενήντα.

Στην περιοχή αυτή εκτός των παραπάνω πετρωμάτων παρατηρούνται κατά θέσεις και πετρώματα φλυσχου Παλιόκαινου και Ηωκαινού.

ΚΛΑΔΟΙ ΚΑΙ ΧΑΡΑΔΡΩΣΕΙΣ

Οι περισσότεροι κλάδοι και χαραδρώσεις του χειμάρρου που σχηματίζονται από τα δεξιά και συμβάλουν απευθείας στην κυρία κοίτη. Οι σπουδαιότερης σημασίας κλάδοι και χαραδρώσεις από κάτω προς τα πάνω είναι οι εξής.

α. Χαραδρωση θέση Καρκαλος

Πρόκειται για μια σειρά χαράδρωσεων όσον οι οποίες σχηματίζονται κάτω από την κορυφή Ισώματα και προοδευτικά συμβάλλουν στην κύρια κοίτη στη Χ.Θ.5+200. Παρά την υπάρχουσα δασοκάλυψη ο χειμάρρος τροφοδοτείται με στέρεα υλικά εξαιτίας των ισχυρών κλίσεων της περιοχής καθώς και της σύστασης των πετρωμάτων.

β. Χαραδρωση Κουτσουριες – Βελουχη

Αυτές βρίσκονται σε εκτάσεις με αραιά θαμνώδη βλάστηση στις θέσεις Κουτσουριές- Βελούχι και στις οποίες επικρατούν στα χαμηλότερα τμήματα πετρώματα κροκαλοπαγή του πλειοτεταρτογενούς και στα Η σε χαμηλότερα τμήματα ασβεστόλιθοι του Νεοκρητιδικού.

Η πρώτη χαράδρωση εγκατέλειψε προ μικρού χρόνου την κοίτης της στο μέσω αυτής, λόχο τοπικής μικρόλισθησης. Τα πλημμυρικά ύδατα μεταφέρθηκαν μαζί με τα στερεά υλικά στην αμέσως κατάντη έκταση η οποία τη γεωργικά εκμεταλλεύσιμη με κλήσεις ήπιες έως οριζόντιες. Αποτέλεσμα όλων των παραπάνω υπήρξε η δημιουργία φαινομένων κατολισθήσεις σε έκταση δέκα περίπου στρεμμάτων τα οποία συνεχίζουν να επεκτείνονται σε βάρος γεωργικών εδαφών.

Η δεύτερη χαράδρωση παρουσιάζει φαινόμενα αξονικής και πλευρικής διάβρωσης της κοίτης ηπιότερης μορφής. Στο χαμηλότερο τμήμα της βρίσκεται η πηγή Βελούχι στην οποία έχουν κατασκευαστεί έργα υδροληψίας του υδραγωγείου της πόλης των Πατρών με αποτέλεσμα η χαραδρωση αυτή να αποκτά ιδιαίτερη σημασία.

Οι παραπάνω χαράδρωσεις συμβάλουν στην κύρια κοίτη περίπου στα εκατό μέτρα η πρώτη και 200 η δεύτερη ανάντη του φράγματος της Χ,Θ,6+393.

γ. Κλάδος Νεροτρυβή - Κοκκινόβρυση Καστρισιού

Ο Κλάδος αυτός συμβάλει στην κύρια κοίτη στην Χ.Θ.7+650 (θέση ψώρα) και χαρακτηρίζεται ως το σοβαρότερος κλάδος του χειμάρρου Χάραδρου.

Το σχήμα της λεκάνης ολικής έκτασης χιλίων εξακοσίων ογδόντα στρεμμάτων είναι απιοειδές κι έχει χαμηλότερο υψόμετρο εξακόσια μέτρα στην έκθεση Ψώρα και υψηλότερο χίλια οχτακόσια σαράντα μέτρα στην κορυφογραμμή Κόκκαλα.

Η κεντρική κοίτη του κλάδου από τη συμβολή του με το Χαραδρό (Χ.Θ.7+650) και σε μήκος 900 περίπου μέτρων παρουσιάζει μεγάλη κλίση 35ο/ο και διακόπτεται από μικρόκαταρράκτες ύψος δύο μέτρων. Τα εκατέρωθεν πρηνή του νήματος που έχουν τις εξαιρετικά ισχυρές κλίσεις. Από τα δεξιά παρουσιάζουν έντονη διάβρωση ενώ από τα αριστερά έντονη κατακρήμνιση και αποσάθρωση μεγάλων όγκων πλάτους 200-300μ. Η υψομετρική διαφορά των πρηνών είναι περίπου εξήντα μέτρα.

Τα έντονα αυτά φαινόμενα οφείλουν τη γένεση τους και την επέκτασή τους στη συνεχιζόμενη αξονική διάβρωση της κοίτης καθώς και στη στρωμάτων λογική διάταξη των πετρωμάτων το οποίο αποτελούνται από (ασβεστόλιθους νεοκριτιδικού φλυσχου και παλαιοκαινου - Ηωκαινου και κορηματα).

Ανάντη της θέσης αυτής και μέχρι σχεδόν την πηγή κοκκινόβρυση η κοίτη, σχηματίστηκε κατά τα τελευταία χρόνια εν μέρει μέσο καλλιεργούμενων παλαιότερων αγρών. Η παλιά κοίτη εκτραπεί προς τα αριστερά εξαιτίας κατολίσθησης η οποία σημειώθηκε κατάντη της πληγής σε υψόμετρο 1100 μέτρων περίπου.

Σε αυτό το τμήμα και σε μήκος περίπου εφτακοσίων μέτρων η κοίτη παρουσιάζει κλίση από είκοσι πέντε μέχρι τριάντα, τριγωνική διατομής. Τα πρηνή έχουν κλίσης ένα προς ένα, ύψος από τρία έως έξι μέτρα.

Η αξονική και πλευρική διάβρωση της κοίτης σε αυτό το τμήμα αυξάνονται συνεχώς λόγω της λιτότητας το πετρωμάτων από τα οποία αποτελείται.

Η επαναφορά του κλάδου στην παλιά κοίτη δεν προβλέπεται εφικτή. Η αποτροπή οποιασδήποτε περαιτέρω δράσης είναι δυνατή η μέσω σειράς προτεινόμενων μικρών έργων κυρίως φυτοτεχνιών.

Στην θέση Κοκκινοβρυσή παρατηρείται ολίσθηση σε έκταση δύο με τρία στρέμματα καθώς και μια περιοχή δύο στρεμμάτων όπου συγκρατείται νερό κατά τους θερινούς μήνες.

Ανάντη η κοίτη του κλάδου διακλαδίζεται σε πολυάριθμες χαραδρώσεις οι οποίες φθάνουν μέχρι την οριογραμμή του υδροκρίτη της λεκάνης του κλάδου.

Ολόκληρη η έκταση πάνω στην οποία αναπτύσσονται οι παραπάνω χαραδρώσεις έχει απογυμνωθεί ως προς το μεγαλύτερο ποσοστό της λόγω της καταστροφής του ελατοδάσους. Έτσι παρατηρούμε πολύ ισχυρές κλίσεις και έντονα φαινόμενα διάβρωσης πάνω στο πετρώματα.

Ολόκληρη σχεδόν η έκταση της λεκάνης του κλάδου αυτού στην οποία παρατηρούνται φαινόμενα γεοκατακρημνίσεων, ολισθήσεων και διαβρώσεων, αποτελεί συνεχή εστία χειμαρρικότητας τη τροφοδοσίας μεγάλων ποσοτήτων στέρεων υλικών του Χάραδρου.

δ. Κλάδος Ασφάκας

Ο Κλάδος αυτός συμβάλει στην κεντρική κοίτη κατάντη της θέσης κόκκινοβρυσή Μπάλας και είχε έκταση λεκάνης τετρακόσια δέκα στρέμματα με κατώτερο υψόμετρο πεντακόσια μέτρα και ανώτερο χίλια πεντακόσια μέτρα.

Η κοίτη του κλάδου αυτού στο κατώτερο τμήμα είναι στερεή ενώ στο ανώτερο τμήμα η κοίτη καθώς και μικροχαραδρώσεις που συμβάλουν σε αυτή παρουσιάζουν φαινόμενα έντονης αποσάθρωσης. Το έδαφος έχει ισχυρές κλίσεις και λυτά πετρώματα (κορύματα και εύθραυστους ασβεστόλιθους).

Λόγω κατολισθήσεων μεγάλων όγκων στο μέσο του μήκους της κοίτης Προς τα αριστερά μέσο αβαθούς μισγαγγείας Πάνω σε εδάφη τα οποία ήταν γεωργικά καλλιεργήσιμα. Αποτέλεσμα αυτής της εκτροπής υπήρξε ο σχηματισμός νέας βαθιάς

κοίτης. Επίσης παρατηρήθηκαν φαινόμενα κατολισθήσεις τμημάτων του αριστερού πρηνούς πάνω στην Κτηματική Σιμη μέχρι και την κεντρική κοίτη του Χάραδρου.

Η κατάσταση που έχει δημιουργηθεί στην περιοχή αυτή και έχει έκταση περίπου εκατό στρεμμάτων αποτελεί σήμερα εστία σοβαρής χειμαρρικής λόγω των στερεών υλικών και των συνεχιζόμενων διαβρώσεων και κατολισθήσεων που τροφοδοτούν το χείμαρρο.

Η επαναφορά του κλάδου στην παλιά κοίτη δεν είναι εφικτή. Προτείνεται αντί αυτού η δημιουργία εγκάρσιων φραγμάτων επί της κεντρικής κοίτης του χαραδρού με σκοπό τη στερέωση των ποδιών της ολίσθησης. Επίσης προτείνονται μικρότερα τεχνικά και φυτοκομικά έργα πάνω στη λεκάνη της κοίτης και στις χαράδρωσης με σκοπό τη στερέωση των εδαφών και αποτροπή περαιτέρω ζημιών.

ε. Κλάδος Σίμης

Ο Κλάδος αυτός συμβάλει στο Χαραδρο 300 μέτρα ανάντη της συμβολής του κλάδου Ασφακάς. Η λεκάνη του αποτελείται από γυμνές επιφάνειες με ισχυρές κατά το μεγαλύτερο ποσοστό κλίσης και πετρώματα ευδιαβρωτα. (χαλαρά κορηματα, ασβεστολιθους νεοκριτιδικου τύπου και ραδιολαρυτες) Η ολική έκταση της λεκάνης είναι 1.820 στρέμματα και το ανώτερο ύψος της είναι τα 1.800 μέτρα.

Η κοίτη του κλάδου και στο κατώτερο τμήμα της παρουσιάζει μέση κλίση 32 και στη συνέχεια διακλαδίζεται σε πολλές χαράδρωσεις οι οποίες στο ανώτερο τμήμα της λεκάνης φθάνουν έως και το υδροκρίτη με μέση κλίση των πρηνών είκοσι εννέα.

Σε όλο το μήκος της κυρίας κοίτης των χάραδρώσεων που συμβάλλουν στον κλάδο το καθώς και στα εκατέρωθεν πρηνή με ισχυρή κλίση παρατηρούνται φαινόμενα έντονης διάβρωσης αποσάθρωσης και μικρόλισθησης. Ολόκληρη σχεδόν τη λεκάνη του κλάδου αυτού αποτελεί συνεχή εστία χειμαρρικής.

στ. Λοιποί κλάδοι

Εκτός από τους παραπάνω κλάδους και χαράδρωσεις παρατηρούνται και πολλοί άλλοι μικρότεροι κλάδοι και χαράδρωσεις που σχηματίζονται και στο κατώτερο τμήμα της λεκάνης αλλά και στο ανώτερο τμήμα της και οποίοι

συμβάλλουν απευθείας στην κεντρική κοίτη του Χάραδρου. Όλες αυτές οι εστίες εντοπίζονται σε μικρότερες εκτάσεις και σε ηπιότερες μορφές.

Οι κυριότεροι κλάδοι πάνω στους οποίους παρατηρούνται μικρά τμήματα κοιτών και εστιών είναι η παρακάτω

A) Οι συμβάλλοντες στην δεξιά όχθη των Γαρδιων, Αγ. Παρασκευής, Κερασιάς, Κουρι, Δεσπότη Βρύση, Στρούγκες κλπ. Και

B) Αυτοί που συμβάλλουν στην αριστερή όχθη Χαραδριου από Τσαπρακι και Αγ, Νικολάου.

Σημειώνεται τέλος ότι η μεταξύ των κλάδων του ανώτερου τμήματος της λεκάνης επιφανειών, παρατηρούνται κατά θέσεις μικρής και μεγαλύτερης έκτασης, φαινόμενα διάβρωσης και αποσάθρωσης διάφορου βαθμού ,εκ των οποίων το στέρεα υλικά μεταφέρονται με τις βροχοπτώσεις στην κεντρική κοίτη του Χάραδρου.

Στον πίνακα VII παρακάτω δίνονται στοιχεία όλων των κατηγοριών των ασταθών εδαφών κατά τμήματα της λεκάνης καθώς και των κυριότερων κλάδων.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΣΤΑΘΩΝ ΕΔΑΦΩΝ			
ΚΟΙΤΕΣ ΛΕΚΑΝΗΣ	ΟΛΙΚΗ ΕΚΤΑΣΗ ΣΕ ΣΤΡΕΜΜΑΤΑ	ΕΣΤΙΕΣ ΧΕΙΜΑΡΡΙΚΟΤΗΤΑΣ ΣΕ ΣΤΡΕΜΜΑΤΑ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
ΚΑΤΩΤΕΡΟ ΤΜΗΜΑ			
1. Χαραδρώσεις Κάρκαλος		100	20 στρέμματα κοίρτε και πρηνή
2. Χαραδρώσεις Βελούχι		200	10 στρέμματα κατολισθήσεις
3. Κεντρική κοίτη χειμάρρου & μικρότεροι κλάδοι και χαραδρώσεις	6.940	300	κοίτες - πρηνή, διαβρώσεις, κατακρημνίσεις, μικρολισθήσεις
ΜΕΣΟ ΤΜΗΜΑ			
1. Κλάδος Νεροτρουβής	1.680	800	κοίτες - πρηνή, διαβρώσεις, κατακρημνίσεις, μικρολισθήσεις
2. Κεντρική κοίτη - Μικροκλάδοι - Χαραδρώσεις	2.320	1.400	κοίτες - πρηνή, διαβρώσεις, κατακρημνίσεις, μικρολισθήσεις
ΑΝΩΤΕΡΟ ΤΜΗΜΑ			
1. Κλάδος Ασφάκας και Σίμης	2.320	1.200	κοίτες - πρηνή, διαβρώσεις, κατακρημνίσεις, μικρολισθήσεις
2. Κεντρική κοίτη χειμάρρου - Μικροτεροι κλάδοι χαραδρώσεις	5.930	2.500	κοίτες - πρηνή, διαβρώσεις, κατακρημνίσεις, μικρολισθήσεις
ΣΥΝΟΛΟ	19.100	6.500	

ΜΕΡΟΣ ΤΡΙΤΟ

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟ ΣΧΕΔΙΟ ΔΙΕΥΘΕΤΗΣΕΩΣ

ΜΕΡΟΣ ΤΡΙΤΟ

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟ ΣΧΕΔΙΟ ΔΙΕΥΘΕΤΗΣΕΩΣ

Α' ΣΚΟΠΟΣ ΕΠΕΜΒΑΣΕΩΣ

Από την γενομένη περιγραφή των φυσικών και κοινωνικοεδαφοπονικών δεδομένων για τον σχηματισμό και την δράση του χειμάρρου και των συμβαλλόντων κλάδων και χαραδρώσεων αυτού από την περιγραφή των κυριότερων εστιών χειμαρρικότητας και του προσδιορισμού των προκαλούμενων ζημιών, ο σκοπός της επεμβάσεως καθίσταται φανερός.

Σαν πρωταρχική προσπάθεια τίθεται με οποιοδήποτε τρόπο η ακινητοποίηση των στερεών υλικών, των ήδη ευρισκόμενων, τόσο εντός της κυρίας κοίτης, όσο και εντός των κοιτών των συμβαλλόντων κλάδων και χαραδρώσεων του χειμάρρου.

Για τα εκτελεσθέντα τεχνικά έργα εντός των κοιτών θα καταβληθεί προσπάθεια να συγκροτηθούν και να σταθεροποιηθούν μεγάλες ποσότητες στερεών υλικών, τα οποία μεταφέρει ο χείμαρρος, προς τα κατάντη, στην πεδινή περιοχή και προκαλούν τις αναφερθείσες σοβαρές ζημιές.

Επίσης για την εκτέλεση των έργων αυτών θα επιδιώκεται στον κατά το δυνατό συντομότερο χρόνο και με τους καλύτερους οικονομοτεχνικούς συνδυασμούς, αποτροπή πάσης περαιτέρω αξονικής και πλευρικής διάβρωσης των κοιτών των κλάδων και χαραδρώσεων και η στερέωση αυτών, κατά τρόπο ώστε να μειωθεί στο ελάχιστο δυνατό από τις διαβρώσεις αυτών και των γαιωκαταπτώσεων των εκατέρωθεν πρανών, τροφοδοτώντας τον χείμαρρο με νέα στερεά υλικά.

Πέρα αυτών, ο κύριος σκοπός της επέμβασης στην δράση του χειμάρρου πρέπει να θεωρηθεί η στερέωση των ολισθήσεων και κατακρημνίσεων και η αποτροπή της διάβρωσης των εδαφών όλης της λεκάνης γιατί συνέπεια θα είναι η μείωση της στερεοπαροχής και της πλημμυρογόνου από τις απορροές, κυρίως κατά τις έντονες βροχοπτώσεις.

Αλλά ακόμα κύριος σκοπός της επεμβάσεως είναι και η γενικότερη αξιοποίηση της όλης περιοχής του χειμάρρου για βελτίωση, συμπλήρωση και επαύξηση της δασικής βλάστησης, ως μόνης φυσικής ασπίδας του ορεινού εδάφους κατά του κινδύνου διαβρώσεως αυτού από τις βροχές και την δράση του χειμάρρου.

Κατά την επίτευξη των παραπάνω επιδιωκόμενων σκοπών για την στερεοποίηση των πάσης κατηγορίας ασταθών εδαφών, θα προκύψουν πολλές δυσχέρειες και χρόνος θα απαιτηθεί μακρύς και το ύψος των απαιτούμενων δαπανών δεν θα είναι μικρό.

Οπωσδήποτε όμως επιβάλλεται η διάθεση των απαιτούμενων για τα προβλεπόμενα έργα δαπανών, γιατί αλλιώς τα χειμαρρικά φαινόμενα θα βαίνουν αυξανόμενα με δυσάρεστες για την πεδινή περιοχή επιπτώσεις και αντίστοιχα ανεπανόρθωτα μείωση της παραγωγικότητας των ορεινών εδαφών.

Β' ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΠΕΜΒΑΣΕΩΣ ΠΡΟΣ ΔΙΕΥΘΕΤΗΣΗ ΤΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ

1. Υπάρχουσες δυνατές λύσεις

Με βάση τις επικρατούσες συνθήκες που δημιουργήθηκαν στη κοίτη και τη λεκάνη του χειμάρρου, όπως εξετάστηκαν στα προηγούμενα σχετικά κεφάλαια, η επέμβαση για την διευθέτηση των κοιτών και την αποκατάσταση γενικώς της τάξης και της ισορροπίας της λεκάνης απορροής, επιδιώκεται με την εκτέλεση συνδυασμού έργων τεχνικών, φυτοκομικών και λήψης πρόσθετων μέτρων προστασίας των εδαφών με βάση τις ανάγκες που εμφανίζονται κατά περίπτωση.

Σ' αυτή τη φύση του χειμάρρου, όπως εξετάστηκε, επιβάλλεται ως μόνη και δυνατή λύση την εκτέλεση του συνδυασμού των παραπάνω αναφερόμενων τεχνικών και φυτοκομικών έργων και μάλιστα σε ευρεία κλίμακα για την επίτευξη του επιδιωκόμενου σκοπού και εντός μικρών κατά το δυνατό χρονικό όριο.

2. Προτεινόμενο σύστημα

Το προτεινόμενο σύστημα επέμβασης συνιστάται σε γενικές γραμμές όπως παρακάτω:

a) Εκτέλεση σειράς εγκαρσίων μεγάλων φραγμάτων για την συγκράτηση στερεών υλικών σε κατάλληλες θέσεις εντός της κεντρικής κοίτης και παράλληλα σε πολλές περιπτώσεις την στερέωση τμημάτων εκατέρωθεν πρηνών που βρίσκονται υπό κατακρήμνιση ή ολίσθηση.

b) Κατασκευή πολλών μικρότερων φραγμάτων λιθόκτιστων με τσιμεντοκονίαμα ή με επιμελημένη ξηρολιθοδομή με σκοπό την ανύψωση των κοιτών μικρότερων κλάδων και χαραδρώσεων για την προστασία των πρηνών αυτών και για την περιορισμό της στερεοπαροχής.

c) Κατασκευή επίσης άλλων έργων δηλαδή απλών ξηρολίθινων τοίχων, κλαδοπλεγμάτων, αποστραγγιστικών τάφρων, αρδευτικών αυλακιών επενδυμένων με σκυρτοκονίαμα κλπ.

Γι' αυτό επιδιώκεται η αποτροπή πλευρικών και αξονικών διαβρώσεων σε μικρότερες χαραδρώσεις και άλλες διαβρωσιγενείς επιφάνειες, όπως και η εξυγίανση και η σταθεροποίηση επιφανειών με ολίσθηση με σκοπό την μείωση της στερεοπαροχής και την απόσβεση των εστιών αυτών.

d) Στις προσχώσεις των παραπάνω έργων και κατά μήκος των ποδών των πρανών και στις διαβρωσιγενείς επιφάνειες εγκατέστησαν βλάστηση από σπόρους και φυτείες, ακόμη και από φυτεύσεις μοσχευμάτων προς μόνιμη πλέον προστασία αυτών με επιδίωξη ταυτόχρονα την πλήρη αξιοποίηση του εδάφους αυτού.

Λεπτομερή περιγραφή των εργασιών κατά κατηγορίες, οι οποίες ενδείκνυται να εκτελεστούν κατά περίπτωση εστιών χειμαρρικότητας, γίνεται σε κατώτερα κεφάλαια που εκτελούνται τα έργα.

3. Μέτρα που λήφθηκαν για την προστασία της βλάστησης

Η έντονη εκμετάλλευση των δασών της περιοχής της λεκάνης με σκοπό την απόληψη καύσιμης ύλης και τεχνικού ξύλου κυρίως όμως με σκοπό την βοσκή είχαν σαν αποτέλεσμα την καταστροφή των δασών σε μεγάλες εκτάσεις.

Οι μεγαλύτερες ζημιές γίνανε σε ελατοδάση των δύο ανώτερων τμημάτων της λεκάνης όπου όχι μόνο η έκταση αυτών μειώθηκε αισθητά μετά από προοδευτική υποχώρηση αυτών από τις ψηλότερες ευρισκόμενες θέσεις προς τις χαμηλότερες. Αλλά και η κατάσταση αυτών που μείνανε στις χαμηλότερες θέσεις από απόψεως πυκνότητας, σύνθεσης, κλάσης ηλικιών, διαμόρφωση κορμών κλπ εξακολουθούσε μέχρι τότε να βαίνει προς τα χειρότερα, λόγω της συνεχιζόμενης διάβρωσης και απόπλυσης των εδαφών και λόγω της έλλειψης της φυσικής αναγέννησης των συστάδων εξ' αιτίας της έντονης βοσκής.

Σοβαρές ζημιές υπέστησαν και τα δάση Χαλέπιου Πεύκης της δεξιάς κλιτύος του κατώτερου τμήματος της λεκάνης από πυρκαγιές που έγιναν στο παρελθόν.

Μετά την πλήρη απαγόρευση της βοσκής σε ολόκληρη την έκταση της λεκάνης και την μείωση των ζημιών από την απόληψη καυσόξυλων, είναι βέβαιο ότι θα αρχίσει η βελτίωση των δασών, αφ' ενός μεν για την φυσική αναγέννηση αυτών,

αφετέρου για την συμπλήρωση των διάκενων και της αναδάσωσης των γυμνών δασών.

Τα συμπληρωματικά μέτρα για την βελτίωση και επέκταση των δασών εκτός της έκτακτης ανάγκης για την έναρξη αναδασωτικών εργασιών συνοψίζονται τα παρακάτω:

a) Ρύθμιση με διάταξη της ξυλεύσεως κατά χώρο και των ήδη υλοτομήσεων δένδρων και προστασία των πόδων κυρίως των πρηνών της κεντρικής κοίτης και των κλάδων πλατανοδένδρων, μα παράλληλη προπαγάνδα και ενίσχυση των αγροτών προς γενίκευση της θέρμανσης για την χρησιμοποίηση της θερμάστρας αντί του πατροπαράδοτου τζακιού.

b) Καθαρισμοί των ελατοδασών για την διευκόλυνση της φυσικής και της τεχνητής αναγέννησης αυτών με την προϋπόθεση ότι οι καθαρισμοί θα επεκταθούν σε θέσεις και θα γίνουν κατά τρόπο τέτοιο ώστε να μην απέλθει καμία διατάραξη της προστατευτικής σημασίας επί του εδάφους.

c) Καθαρισμοί, ελαφρές αραιώσεις και επιμελημένη προστασία από τον κίνδυνο των πυρκαγιών των συστάδων Χαλεπίου Πεύκης του κατώτερου τμήματος της λεκάνης.

Γ' ΕΚΤΕΛΕΣΤΕΑ ΕΡΓΑ ΔΙΕΥΘΕΤΗΣΕΩΣ

1. ΤΕΧΝΙΚΑ

1.1. Κεντρική κοίτη

Η παρούσα μελέτη διαλαμβάνει τη διευθέτηση του υπόλοιπου τμήματος της κύριας κοίτης ανάντη του 1^{ου} φράγματος και βασίζεται προς τους καθορισμένους σκοπούς και από το προτεινόμενο σχέδιο διευθέτησης του σύστημα επεμβάσεως.

Σύμφωνα προς το σχέδιο αυτό για την κύρια κοίτη προτείνονται τα παρακάτω τεχνικά έργα:

α) Δεύτερο πρόφραγμα του 1^{ου} φράγματος

Το πρόφραγμα αυτό προβλέπεται από την συνταχθείσα μελέτη και για την κατασκευή του προβλέπεται και επιδιώκεται η πλήρης εξασφάλιση της προστασίας του 1^{ου} φράγματος.

Σχετικά με την κατασκευή του παραπάνω φράγματος παρέχονται στην μελέτη πλήρη τεchnοοικονομικά στοιχεία.

β) 2^ο Φράγμα Χ.Θ 7+385

Σε απόσταση 992 μ. ανάντη του 1^{ου} φράγματος και ειδικά στη Χ.Θ 7+385, στην οποία η κοίτη παρουσιάζει εύρος 30 περίπου μέτρων και απότομα στερεά εκατέρωθεν πρηνή, προτείνεται η κατασκευή του 2^{ου} φράγματος ύψους 7 μ. λιθόδητο με τσιμεντοκονίαμα καθώς και πρόφραγμα όμοιας κατασκευής.

Για το φράγμα αυτό επιδιώκεται, αφ' ενός μεν η συγκράτηση στερεών υλικών των οποίων η ποσότητα υπολογίζεται στα 28.000 m³, αφ' ετέρου η στερέωση των εκατέρωθεν πρηνών της κοίτης ανάντη του φράγματος στα οποία παρατηρούνται σοβαρά φαινόμενα διαβρώσεων και κατακρημνίσεων. Επιπλέον για το φράγμα αυτό και για μικρές υπερυψώσεις αυτού θέλει να επιτευχθεί καλύτερη προστασία του 3^{ου} φράγματος εφ' όσον θα κριθεί μελλοντικώς απαραίτητο.

Στο ανάντη τμήμα της κοίτης του 1^{ου} φράγματος παρουσιάζει επί μήκους 480 περίπου μέτρων πλάτη 80-120 μέτρων, η κατασκευή ενός νέου σε μικρή ανάντη αυτού απόσταση και επί των προσχώσεων αυτού με βασικό σκοπό την συγκράτηση μεγάλων ποσοτήτων στερεών υλικών.

Η κατασκευή του νέου φράγματος μελετάται να γίνει στη Χ.Θ 6+814 μήκους 88 μ. και ύψους 6 μ. ώστε μετά την πρόσχωση να μην μπαζωθούν οι γεωτρήσεις του Δήμου Πατρών αλλά και την αποκατάσταση της γενικής κλίσης αντισταθμίσεως των φερτών υλικών σε ολόκληρο το τμήμα της κοίτης ανάντη του φράγματος αυτού.

c) **Φράγμα 3^ο Χ.Θ 7+535**

Σε απόσταση 150 μ. ανάντη του 2^{ου} φράγματος παρά την Χ.Θ 7+535 προτείνεται η κατασκευή του 3^{ου} φράγματος ύψους 7 μ. με πρόφραγμα.

Για το φράγμα αυτό επιδιώκεται αφ' ενός μεν η συγκράτηση στερεών υλικών, η ποσότητα των οποίων υπολογίζεται στα 43.000 m³, αφ' ετέρου δε η στερέωση των εκατέρωθεν πρανών της κοίτης και κυρίως του αριστερού πρανούς κατά το τμήμα 7+670 έως 7+800 το οποίο βρίσκεται σε ολίσθηση.

d) **Φράγμα 4^ο Χ.Θ 7+832**

Στην Χ.Θ 7+832 της κύριας προτείνεται η κατασκευή του 4^{ου} φράγματος ύψους 7 μ., χωρίς πρόφραγμα, λιθόδητο με τσιμεντοκονίαμα ή σκυρόδητο.

Η διατομή της κοίτης στην θέση αυτή θεωρείται εξαιρετικά ευνοϊκή για την κατασκευή μεγάλου ύψους φράγματος και μικρού μήκους λόγω του βραχύδους πυθμένα της κοίτης και των εκατέρωθεν στερεών σχεδόν κατακόρυφων πρανών.

Για πληρέστερη ασφάλεια του φράγματος προτείνεται η σύνδεση των αμέσως κατάντη μεγάλων διαστάσεων ογκολίθων με ισχυρό σκυροκονίαμα σε σύνθεση με λίθους σε αναλογία 30-40% περίπου.

Για το φράγμα αυτό επιδιώκεται η στερέωση του ανάντη αριστερού τμήματος της κοίτης και των διαβρώσεων του δεξιού πρανούς, ακόμα δε και η συγκράτηση στερεών υλικών των οποίων η ποσότητα υπολογίζεται στα 18.000 m³.

e) Φράγμα 5^ο Χ.Θ 8+015

Σε απόσταση 183 μ. ανάντη του 4^{ου} φράγματος προτείνεται η κατασκευή του 5^{ου} φράγματος ύψους 7 μ. λιθόκτιστου με τσιμεντοκονίαμα χωρίς πρόφραγμα. Η κοίτη και τα πρηνή στη θέση αυτή είναι βραχώδη.

Για το φράγμα αυτό επιδιώκεται η στερέωση των ανάντη εκατέρωθεν πρηνών της κοίτης στα οποία παρατηρούνται σοβαρά φαινόμενα ολίσθησης και διάβρωσης όπως και συγκράτηση μικρών ποσοτήτων στερεών υλικών.

f) Φράγμα 6^ο Χ.Θ 9+852

Παρά την Χ.Θ 9+852 που βρίσκεται λίγο κατώτερα της συμβολής στην κύρια κοίτη του κλάδου Ασφάκας προτείνεται η κατασκευή του 6^{ου} φράγματος ύψους 7 μ. λιθοδμήτου με τσιμεντοκονίαμα χωρίς πρόφραγμα.

Στην θέση αυτή η κοίτη είναι βραχώδης με στερεά και πολύ βραχώδη εκατέρωθεν πρηνή.

Για το φράγμα αυτό επιδιώκεται η στερέωση του ευθύ ανάντη αριστερού πρηνούς της κοίτης το οποίο βρίσκεται υπό ολίσθηση και κατακρήμνιση και η προστασία του προτεινομένου προς κατασκευή εν συνεχεία 7^{ου} φράγματος.

g) Φράγμα 7^ο Χ.Θ 10+040

Σε απόσταση 188 μ. ανάντη του 6^{ου} φράγματος προτείνεται η κατασκευή του 7^{ου} φράγματος ύψους 7 μ. με πρόφραγμα λιθοδμήτου με τσιμεντοκονίαμα.

Για το φράγμα αυτό επιδιώκεται η στερέωση του δεξιού πρηνούς της κοίτης και της κλίσης που βρίσκεται υπό κατολίσθηση εξαιτίας της σημειωθείσας τελευταία εκτροπής του κλάδου Ασφάκας προερχόμενη από καταπτώσεις εντός της κοίτης και των γύρω μεγάλων γαιωδών όγκων.

Για μεγαλύτερη ασφάλεια του προφράγματος οι ευρισκόμενοι εντός της κοίτης μεγάλοι ογκόλιθοι πρέπει να παραμείνουν όπως έχουν και αν είναι δυνατόν να συμπληρωθούν και με άλλους από τα γύρω πρηνή.

Η μηκοτομή του άξονα της κοίτης κατά τις παραπάνω θέσεις έγινε σε χάρτη με κλίμακα 1:5000 ισοδιάσταση καμπύλων 4 μ. και με επαλήθευση και βελτίωση υπό τη βοήθεια κλισιμέτρου.

Η προσπέλαση της θέσης της κοίτης στην οποία προτείνεται η κατασκευή των δύο παραπάνω φραγμάτων 6^{ου} και 7^{ου} παρουσιάζει σήμερα σοβαρές δυσχέρειες γι' αυτό στο ειδικό κεφάλαιο περί συγκοινωνιακών συνθηκών προτείνεται η κατασκευή αυτοκινητόδρομου από Ζάστοβα μέχρι Κοκκινόβρυση Μπάλας, και στη συνέχεια θα παραστεί ανάγκη κατασκευής ημιονικού ελικοειδούς δρόμου σε μήκος 1000 μέτρων περίπου μέσο δύσβατου κλιτύου για τις μεταφορές των υλικών και την κίνηση του προσωπικού.

Για την προτεινόμενη περίπτωση ενδείκνυται, όπως εξετάσθηκε και η περίπτωση της εγκατάστασης συρματόσχοινου για την μεταφορά των υλικών από Κοκκινόβρυση Μπάλας μέχρι την θέση των φραγμάτων, περιοχή στην οποία θα εκτελεστούν και πολλά άλλα τεχνικά και φυτοκομικά έργα όπως περιγράφεται παρακάτω.

Για το ανάντη του 7^{ου} φράγματος της κυρίας κοίτης τμήμα της οποίας δεν προτείνεται η κατασκευή εγκάρσιων φραγμάτων για τον λόγο ότι πρέπει πρώτα να σταθεροποιηθεί η ανάντη του 7^{ου} φράγματος κατασκευάζοντας τα απαραίτητα τεχνικά και φυτοκομικά έργα στους συμβάλλοντες εκατέρωθεν μικροκλάδους και χαραδρώσεις και να αποκατασταθεί στην κοίτη κανονική κλίση.

1.2. Κλάδοι και χαραδρώσεις κατάντη του φράγματος

Άσχετα του τμήματος της κεντρικής, στο οποίο προτείνονται τα παραπάνω έργα, λαμβάνονται για διευθέτηση κλάδοι και χαραδρώσεις που συμβάλλουν και κατάντη του φράγματος λαμβανομένου σαν αφετηρία μελέτης της κύριας κοίτης. Αυτές είναι οι χαραδρώσεις Κάρκαλος και Κουτσουριές Βελούχι.

1.2.1. Χαραδρώσεις θέση Κάρκαλος

Προς αποτροπή της πλευρικής και αξονικής διάβρωσης στις μικροχαραδρώσεις παρά την θέση Κάρκαλος όπως αυτές περιγράφονται στο κεφάλαιο με τις εστίες χειμαρρικότητας όπου προτείνεται η κατασκευή μικρών ξηρολίθινων εγκάρσιων φραγμάτων και άλλων μικρών έργων όπως ξηρολίθινους τοίχους και κλαδοπλέγματα. Στις προσχώσεις των έργων αυτών και στις κατάλληλες γύρω θέσεις θα επακολουθήσουν φυτοκομικές εργασίες όπως περιγράφονται παρακάτω.

Τα προτεινόμενα προς κατασκευή έργα θα είναι: α) 20 ξηρολίθινα φράγματα β) 100 m² ξηρολίθινοι τοίχοι υπέργειου ύψους 0,50 μ. και γ) 200 m² κλαδοπλεγμάτων.

1.2.2. Χαραδρώσεις Κουτσουριές – Βελούχι

Για τα προτεινόμενα προς κατασκευή σε αυτές έργα επιδιώκεται:

α) Η στερέωση της κοίτης και κυρίως της χαράδρωσης Κουτσουριές σε όλο της το μήκος, όπως και η στερέωση των εκατέρωθεν αυτής πρανών, τα οποία βρίσκονται υπό διάβρωση τόσο στο ανώτερο όσο και στο κατώτερο τμήμα αυτής.

β) Η επαναφορά της κοίτης της χαράδρωσης αυτής στη πρότερη της θέση.

γ) Η πλήρη εξυγίανση της υπό κατολίσθησης εκτάσεις με αποχέτευση των παραμενόντων επιφανειακών υδάτων και με διευκόλυνση της άμεσης απορροής των όμβριων υδάτων.

δ) Η πληρέστερη προστασία των έργων υδροληψίας και του υδραγωγείου της πόλης των Πατρών.

Τα έργα αυτά δίνονται συνολικά κατά κατηγορία με τύπους στο συνημμένο σχεδιάγραμμα τύπων μικρών έργων και συνίστανται σε:

α) 4 φράγματα λιθόκτιστα με τσιμεντοκονίαμα ύψους 2 μ. για τα κατώτερα τμήματα των δύο χαραδρώσεων.

b) 8 φράγματα επιμελημένης ξηρολιθοδομής για τα μέσα τμήματα των χαραδρώσεων.

c) 10 ξηρολίθινα φράγματα για τα ανώτερα τμήματα.

d) 60 τρεχ. μέτρα παράλληλων τοίχων υπέργειου ύψους μέχρι 1μ.

e) 150 τρεχ. μέτρα ανοιχτών αποχετευτικών και αποστραγγιστικών τάφρων βάθους 0,80 μ. με πλάτος πυθμένα 0,50 μ.

f) 200 τρεχ. μέτρα κλαδοπλεγμάτων

Για τα έργα αυτά και τα προτεινόμενα στο οικείο κεφάλαιο φυτοκομικών εργασιών προβλέπεται πλήρης διευθέτηση των χαραδρώσεων.

1.3. Διάφορες μικροχαραδρώσεις που συμβάλλουν στην κύρια κοίτη μέχρι την Χ.Θ 7+650.

Προς στερέωση των κοιτών μικροχαραδρώσεων που σχηματίζονται στις εκατέρωθεν κλίσεις και κυρίως στα τμήματα των διαβρωμένων πρानών προτείνεται η κατασκευή:

α) 20 ξηρολίθινων φραγμάτων

β) 150 m² κλαδοπλεγμάτων

Ιδιαίτερα πρέπει να αποδοθεί προσοχή στην Ανατολική κατερχόμενη χαραδρωση του συνοικισμού Χαραδρίου.

1.4. Κλάδος Νεροτρυβή

Ο κλάδος αυτός θεωρείται, όπως έχει ελεγχθεί και σε κεφάλαιο που αφορούσε εστίες χειμαρρικότητας, ως τον σοβαρότερο του χειμάρρου Χάραδρου.

Για τα προτεινόμενα τεχνικά έργα επιδιώκεται η διευθέτηση της κοίτης αυτού από την συμβολή του στην κύρια κοίτη μέχρι την θέση Κοκκινόβρυση Άνω Καστρισιού, με κατασκευή σε κατάλληλες θέσεις αυτής εγκάρσιων μικρών φραγμάτων προς ανύψωση του πυθμένα και στερέωση των εκατέρωθεν διαβρωμένων και υπό κατολίσθηση ευρισκόμενων πρानών.

Με σειρές μικρότερων έργων επιδιώκεται η σταθεροποίηση των κοιτών και των πρηνών του ανάντη της Κοκκινόβρυσης τμήματα της κοίτης του κλάδου και των πολυάριθμων χαραδρώσεων, οι οποίες συμβάλλουν στην κοίτη αυτού σε όλο το μήκος των εκατέρωθεν κλιτύων.

Τέλος με μικρούς ανοικτούς τάφρους επιδιώκεται η πλήρη εξυγίανση της υπό ολίσθηση μικροέκταση ανάντη της θέσης Κοκκινόβρυση με άλλα μικρά έργα τοίχων, κλαδοπλεγμάτων κλπ., η σταθεροποίηση εκτάσεων στις οποίες παρατηρείται έντονη επιφανειακή διάβρωση.

Τα απαραίτητα προς κατασκευή έργα είναι:

a) 10 φράγματα λιθόκτιστα με τσιμεντοκονίαμα ύψους 2 μ. για το τμήμα της κοίτης από την συμβολή του στον Χάραδρο μέχρι την θέση Κοκκινόβρυση.

b) 30 φράγματα ξυρολίθινα για το ανώτερο τμήμα της κοίτης και τις κοίτες των εκατέρωθεν κλιτύων των χαραδρώσεων.

c) 200 m² ξηρολίθινων τοίχων υπέργειου ύψους 0,50 μ.

d) 400 m² κλαδοπλεγμάτων

e) 40 m² ανοικτών αποστραγγιστικών τάφρων, βάθους 0,50 μ. με το αυτό πλάτος πυθμένα.

1.5. Διάφοροι μικρή κλάδοι και χαραδρώσεις που συμβάλλουν στην κύρια κοίτη από Χ.Θ 7+650 μέχρι το 6ο φράγμα

Για στερέωση των κοιτών των μικροκλάδων και των χαραδρώσεων εκατέρωθεν του χειμάρρου και κυρίως των πρηνών αυτών στο παραπάνω τμήμα από Χ.Θ 7+650 μέχρι του 6^{ου} φράγματος προτείνεται η κατασκευή των παρακάτω έργων:

a) 20 ξηρολίθινα φράγματα

b) 300 m² κλαδοπλεγματα

c) 200 m² ανοικτών αποχετευτικών τάφρων

Ιδιαίτερα επισημαίνεται η ανάγκη αποτροπής της εισροής πλημμυρικών υδάτων στα ρήγματα του εδάφους και στους λιθωρούς οι οποίες παρατηρούνται στην υπερκείμενη πηγή της περιοχής Αγ. Παντελεήμονος – Γαρδιών.

Επίσης επισημαίνεται η πλήρης στερέωση της κοίτης και των πρηνών της κάτωθι αγροτικής περιοχής Γαρδιών χαραδρώσεως.

1.6. Κλάδος Ασφάκας

Η κοίτη του κλάδου αυτού λόγω κατολίσθησης τμήματος του δεξιού πρηνούς στο μέσο αυτής, εκτράπηκε προς τα αριστερά και δια μέσου παλαιών αγρών σχηματίστηκε νέα κοίτη η οποία συμβάλλει στην κύρια κοίτη του Χαράδρου περί τα 200 μ. ανάντη της παλαιάς.

Ο σχηματισμός της νέας κοίτης και η συνεχής πλευρική και αξονική διάβρωση αυτής είχε σαν αποτέλεσμα την κατολίσθηση μεγάλου τμήματος έκτασης των χαμηλότερων κρασπέδων της αγροτικής περιοχής Σιμης μέχρι και τη κύρια κοίτη του Χαράδρου.

Η επαναφορά του κλάδου στην παλαιά του κοίτη δεν είναι δυνατή.

Με την διευθέτηση της παλαιάς κοίτης η οποία δέχεται μικρές ποσότητες πλημμυρικών υδάτων στις εκατέρωθεν μικροεκτάσεις, την στερέωση της νέας κοίτης σε όλο το μήκος αυτής μετά των εκατέρωθεν πρηνών και την εξυγίανση της υπό ολίσθηση έκτασης και πέρα άλλων έργων προτεινομένων για την κεντρική κοίτη του Χαράδρου, θεωρείται απαραίτητη η κατασκευή των κατωτέρω μικρών τεχνικών έργων αυτών:

- a) 2 φράγματα λιθόκτιστα με τσιμεντοκονίαμα
- b) 6 φράγματα επιμελημένης ξηρολιθοδομής
- c) 10 φράγματα από ξηρολιθοδομή
- d) 200 m² αποχετευτικών και στραγγιστικών τάφρων
- e) 200 m² κλαδοπλεγμάτων

1.7. Κλάδος Σίμης

Η κοίτη του κλάδου αυτού κατά το ήμισυ κατώτερο τμήμα αυτής είναι βαθιά με πρηνή ισχυρών κλίσεων και βρίσκονται σε συνεχή διάβρωση και κατά μικροθέσεις υπό ολίσθηση. Κατά το ανώτερο τμήμα αυτής η κοίτη διακλαδίζεται σε μικρότερους κλάδους και χαραδρώσεις οι οποίοι φθάνουν μέχρι τις υψηλότερες κορυφές του υδροκρίτου. Επί τούτων παρατηρούνται σε όλο το μήκος αυτών αξονικές και πλευρικές διαβρώσεις παρέχοντας μεγάλες ποσότητες φερτών υλικών και τροφοδοτείται ο χείμαρρος.

Για την στερέωση της κοίτης με τα πρηνή της όπως και τους μικρότερους κλάδους και χαραδρώσεις που συμβάλλουν σε αυτή προτείνεται η κατασκευή των κατωτέρω έργων:

- a) 2 φράγματα λιθόκτιστα με τσιμεντοκονίαμα
- b) 4 φράγματα λιθόκτιστα με τσιμεντοκονίαμα
- c) 10 φράγματα επιμελημένης ξηρολιθοδομής
- d) 30 ξηρολίθινα φράγματα
- e) 200 τρεχ. μέτρα ξηρολίθινων τοίχων υπέργειου ύψους 0,50 μ.
- f) 300 m² κλαδοπλεγμάτων

1.8. Μικροκλάδοι και χαραδρώσεις της υπόλοιπη περιοχής του ανώτερου τμήματος της λεκάνης

Για την στερέωση των κοιτών με τα πρηνή των πολυάριθμων μικρότερων κλάδων και χαραδρώσεων οι οποίες συμβάλλουν στην κύρια κοίτη του Χαράδρου κατά το ανάντη της συμβολής του κλάδου Σίμης όπως και για την μείωση της πλημμυρογόνου απορροής και στερεοπαροχής από το τμήμα αυτό της λεκάνης προτείνεται η κατασκευή των κατωτέρω έργων:

a) 12 φράγματα λιθόκτιστα με τσιμεντοκονίαμα ύψους 2 μ. για τους κυριότερους κλάδους και ειδικότερα τις συμβολές αυτών στην κύρια κοίτη του Χαράδρου.

b) 20 φράγματα επιμελημένης ξηρολιθοδομής

c) 60 φράγματα απλής ξηρολιθοδομής τύπων

d) 300 τρεχ. μέτρα ξηρολίθινων τοίχων υπέργειου ύψους 0,50 μ.

e) 1000 m² κλαδοπλέγματα

Επακριβή περιγραφή των λεπτομερειών της κατασκευής των παραπάνω διαφορετικών κατηγοριών μικρών τεχνικών έργων και επί τόπου στους οικείους χάρτες τοποθέτηση υπερβαίνει τα όρια της δυνατότητας και σκοπιμότητας.

1.9. Μικροκλάδοι και χαραδρώσεις της υπόλοιπη περιοχής του ανώτερου τμήματος της λεκάνης

Για την στερέωση των κοιτών με τα πρηνή των πολυάριθμων μικρότερων κλάδων και χαραδρώσεων οι οποίες συμβάλλουν στην κύρια κοίτη του Χαράδρου κατά το ανάντη της συμβολής του κλάδου Σίμης όπως και για την μείωση της πλημμυρογόνου απορροής και στερεοπαροχής από το τμήμα αυτό της λεκάνης προτείνεται η κατασκευή των κατωτέρω έργων:

f) 12 φράγματα λιθόκτιστα με τσιμεντοκονίαμα ύψους 2 μ. για τους κυριότερους κλάδους και ειδικότερα τις συμβολές αυτών στην κύρια κοίτη του Χαράδρου.

g) 20 φράγματα επιμελημένης ξηρολιθοδομής

h) 60 φράγματα απλής ξηρολιθοδομής

i) 300 τρεχ. μέτρα ξηρολίθινων τοίχων υπέργειου ύψους 0,50 μ.

j) 1000 m² κλαδοπλέγματα

Επακριβή περιγραφή των λεπτομερειών της κατασκευής των παραπάνω διαφορετικών κατηγοριών μικρών τεχνικών έργων και επί τόπου στους οικείους χάρτες τοποθέτηση υπερβαίνει τα όρια της δυνατότητας και σκοπιμότητας.

ΠΙΝΑΚΑΣ VIII

α/α	ΕΙΔΟΣ & ΘΕΣΗ ΕΡΓΩΝ	αριθμ. τεμ.	Εκσκαφές θεμελίων			Λιθοδομή με τσιμεντοκονία			Ξηρολιθοδομίες		Αρμο-λογία	Κοιτό-στρω-ση	Τεχνητή πρό-σχωση	Τσιμεντ οκόλ. Φ0.30 Φ0.40
			Γαίες	Ημιβρ.	Βράχος	Κοινή λιθοδομή	Λιθοδ. στέψ.	Λιθοδ. προσ.	Κοινή	ως προσό				
A. Λιθόκλιπα φράγματα με τσιμεντοκονία σε κύρια κοίτη														
1	Φράγμα 2 ^{ον} Χ.Θ 7+385	1		532,3		1056,13	20,84	67,3			275,68		720,12	60
	Πρόφραγμα του φράγ.2	1		176,34		155,35	9,54				55,58			
2	Φράγμα 3 ^{ον} Χ.Θ 7+535	1		922,85		1218,21	20,84	68,73			329,6		716,62	56
	Πρόφραγμα του φράγ.3	1		201,94		191,81	10,14				79,4			
3	Φράγμα 4 ^{ον} Χ.Θ 7+832	1			262,66	552,97	16,5	32,62			139,51		468,75	15
4	Φράγμα 5 ^{ον} Χ.Θ 8+015	1			286,8	542,82	16,5	30,69			164,06		462,8	15
5	Φράγμα 6 ^{ον} Χ.Θ 9+852	1		63,65	196,32	406,67	12	18			68,2		270	14
6	Φράγμα 7 ^{ον} Χ.Θ10+040	1		609,98		1012,33	16,64	57,9			276,3		600	31
7	Πρόφραγμα φράγμα 7	1		213,15		142,69	9,12				37,7			
B. Λιθόκλιπα φράγματα με τσιμεντοκονίαμα βάση τύπου														
1	Ύψους 2 μ.	12	192	264		591,6		132			360	86,4	201,6	
	Ύψους 3 μ.	22	230,96	264,88		923,32		133,1			506,66	124,08	267,3	
Γ. Ξηρολιθίνα φράγματα														
1	Ύψους 2 μ.	44	985,6	554,4								215,6	412,72	
2	Ύψους 3 μ.	200	1.500,00	600									496	
3	Ξηρολιθίνοι τοίχοι	860	399,2											
	ΣΥΝΟΛΟ		3.307,76	4.403,49	745,78	6.823,90	132,12	540,34			2.293,01	426,08	4.625,91	
									1.677,28	437,4				
									2.500,00					
									607,2					
									1677,28	437,4				
									607,20					

2. ΦΥΤΟΚΟΜΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ

Οι φυτοκομικές εργασίες αποσκοπούν στην προστασία των ασταθών εδαφών που βρίσκονται υπό διασταύρωση, αποσάθρωση κλπ. κυρίως των πρηνών της κύριας κοίτης και των πρηνών των διαφόρων κλάδων και χαραδρώσεων.

Οι εργασίες αυτές συνίστανται αφ' ενός στις φυτεύσεις διαφόρων ειδών δενδρυλλίων, φυταριών, μοσχευμάτων και ριζωμάτων και αφ' ετέρου στις σπορές ποωδών φυτών ή άλλων δασικών ειδών.

Για τις φυτοκομικές εργασίες επιδιώκεται παράλληλα και η αξιοποίηση των εκτάσεων και σε πολλές περιπτώσεις αποτελούν το προστάδιο για εγκατάσταση σε μεταγενέστερο χρόνο υψηλή δασικής βλαστήσεως με την οποία εξασφαλίζεται μεγαλύτερη προστασία των εδαφών και καλύτερη αξιοποίηση αυτών.

Οι φυτοκομικές εργασίες εκτελούνται κατά διάφορους μεθόδους και κυρίως δια της εφαρμογής του συστήματος των αναβαθμίδων είτε με την Γαλλική είτε με την Αυστριακή μέθοδο.

Η Γαλλική μέθοδος προτείνεται για θέσεις με εδάφη περισσότερο ξηρά κατά την οποία θα χρησιμοποιηθούν δενδρύλλια Ψευδακακίας, φυτά ειδών Σπάρτου και σε μικρότερες αναλογίες δενδρώδης Μηδική, Ρούδι, Κυττισός κλπ.

Η Αυστριακή μέθοδος προτείνεται για θέσεις με εδάφη καλύτερης ποιότητας και περισσότερο υγρά και στην οποία θα χρησιμοποιηθούν κλάδοι μαύρης Λεύκης και Ιτέας.

Η διαφορά μεταξύ των δύο μεθόδων αυτών έγκειται στο ότι κατά την Γαλλική μέθοδο οι βαθμίδες σχηματίζονται με κατακόρυφο σχεδόν μέτωπο και ελαφρά κλίση προς το ανάντη και τοποθετούνται σε αυτά δενδρύλλια με τις ρίζες τους παράλληλα στις βαθμίδες και με τέτοιο τρόπο ώστε να εξέχει το υπέργειο τμήμα αυτών.

Κατά την Αυστριακή μέθοδο το μέτωπο των βαθμίδων έχει ισχυρή κλίση και σχηματίζει με την βάση γωνία μικρότερη των 50°. Οι κλάδοι στρώνονται στη βάση σε

πυκνή κατάσταση και επιχώνονται ώστε μόνο οι ακραίοι βλαστοί να βρίσκονται στην επιφάνεια.

Με αμφότερες μεθόδους η διάνοιξη των βαθμίδων κατά την έννοια των ισοϋψών και σε αποστάσεις 2-2,5 μέτρα με την οριζόντια προβολή ενώ το μήκος αυτών ποικίλει ανάλογα με την διαμόρφωση της επιφάνειας των εδαφών.

Τα έριζα δενδρύλλια τοποθετούνται σε απόσταση 0,30-0,40 μ. από τις βαθμίδες και οι χρησιμοποιούμενοι κατά την Αυστριακή μέθοδο κλάδοι πρέπει να έχουν μήκος 0,60-1,00 μ. με ανάλογο πάχος και αποξηλωμένα. Στο επόμενο έτος σε πολλές εκτάσεις θα ακολουθήσουν εργασίες της δεύτερης φάσης δηλαδή ελαφρές αναμοχλεύσεις του εδάφους των επιφανειών μεταξύ των βαθμίδων με το εδάφους των επιχωμάτων και η σπορά μίγματος Ψυχανθών και αγρωστωδών ποωδών φυτών με ελαφρά επικάλυψη.

Για τις σπορές θα χρησιμοποιηθούν σπόροι ελεγχμένης φυτρωτικότητας και βλαστικότητας σε ποσότητα 20-30 περίπου kg κατά στρέμμα από είδη που βρίσκονται στην υπό αναχλόαση περιοχή με αυξημένες πάντα προστατευτικές ιδιότητες.

Για τις σπορές αυτές συνιστώνται και τα λούπινα, τα οποία αναπτύσσονται νωρίς το φθινόπωρο με πυκνό φύλλωμα και βαθύ ριζικό σύστημα καλύπτοντας και προστατεύοντας το έδαφος όλο το διάστημα του χειμώνα μέχρι το καλοκαίρι ενώ μετά την προστασία του εδάφους την αναλαμβάνει το πυκνό ξηρό πλέγμα της πλούσιας κώμης αυτών μέχρι το φθινόπωρο οπότε θα φυτρώσουν νωρίς με τις πρώτες βροχές οι νέοι σπόροι.

Η προσθήκη κατά τις σπορές μικρών ποσοτήτων κατάλληλου χημικού λιπάσματος ή και χούμου όπου αυτό είναι εφικτό κυρίως για θέσεις με πτωχά εδάφη θεωρείται απαραίτητη.

Τέλος μετά την πάροδο 4-6 ετών θα ακολουθήσει η τρίτη φάση εργασιών δηλαδή η διάνοιξη λάκκων σε αποστάσεις 1,5 μ. περίπου μεταξύ των βαθμίδων και η φύτευση ριζών κωνοφόρων δενδρυλλίων με σκοπό τη δημιουργία υψηλού δάσους για το οποίο θα επιτευχθεί καλύτερη προστασία του εδάφους μειώνοντας την

πλημμυρογόνο απορροή και αξιοποιώντας γενικά σε μεγαλύτερο βαθμό τις εκτάσεις αυτών.

Οι εργασίες της τρίτης φάσης προβλέπονται για εκτάσεις οι οποίες παρουσιάζουν γενικά τις συνθήκες αυτές ώστε να εξασφαλίζεται απόλυτα η δημιουργία υψηλού δάσους.

Για την κατασκευή των βαθμίδων θα επιδιωχθεί η ελαφρά εξομάλυνση των επιφανειών και κυρίως όπου αυτό το επιβάλλουν οι κατά περιπτώσεις ανωμαλίες των εδαφών.

Οι φυτοκομικές εργασίες θα επεκταθούν και σε μικροθέσεις των περιμέτρων Α' Κατηγορίας στις οποίες λόγω διαμόρφωσης των επιφανειών δεν είναι εφικτή η διάνοιξη βαθμίδων κατά τις παραπάνω μεθόδους όπως και σε προσχώσεις μικρών βοηθητικών έργων π.χ ξηρολίθινων κατασκευών, κλαδοπλεγμάτων, φακελωμάτων κλπ για διάνοιξη στενών, αυλακιών για φύτευση δενδρυλλίων και φυτών ή σπορές διαφόρων σπόρων ή και για διάνοιξη οπών με λοστούς για φύτευση μοσχευμάτων.

Η εκτέλεση φυτοκομικών εργασιών σε επιφάνειες με ισχυρές κλίσης ή σε εδάφη τελείως βραχώδη και πετρώδη ή σε εκτάσεις που βρίσκονται ακόμα υπό ολίσθηση ή με έντονη αποσάθρωση πρέπει να αποφεύγεται λόγω του κινδύνου των αποτυχιών.

Στις περιπτώσεις αυτές θα επιδιώκεται η απομόνωση κατά το δυνατόν των μικροεκτάσεων με εκτέλεση φυτοκομικών εργασιών περιφερειακά.

Οι φυτοκομικές εργασίες θα πρέπει να γίνονται νωρίς την άνοιξη ώστε να αποφεύγεται ο κίνδυνος των ζημιών από τις συνεχείς έντονες βροχές του χειμώνα, ενώ για τις εκτάσεις στις οποίες δεν προβλέπονται παρεμφερείς ζημιές, οι εργασίες είναι προτιμότερο να γίνονται το φθινόπωρο.

Για τη διεξαγωγή γενικά των φυτοκομικών εργασιών με τα καταλληλότερα κατά περίπτωση είδη δενδρυλλίων και σπόρων, αλλά και γενικές λεπτομέρειες παρέχονται σαφείς οδηγίες από ειδική εγκύκλιο της υπηρεσίας των Δασών, όπως

και από σχετικά βιβλία τα οποία αναφέρονται στην "Τεχνική και Φυτοκομική διευθέτηση χαραδρoσιγενών, ολισθησιγενών και ρηξιγενών επιφανειών".

Βάση μετρήσεων επί χαρτών εκτιμήσεων, οι φυτοκομικής φύσεως εργασίες θα επεκταθούν σε εκτάσεις της λεκάνης του χειμάρρου 6.500 περίπου στρεμμάτων από τα οποία τα ασταθή εδάφη γι' αυτές τις εργασίες είναι 1.700 περίπου στρέμματα.

Από την έκταση αυτή, στην έκταση των 585 στρεμμάτων θα εφαρμοστεί η Γαλλική μέθοδος, στην έκταση των 450 στρεμμάτων η Αυστριακή μέθοδος και σε εκτάσεις των 660 στρεμμάτων οι εργασίες θα γίνουν με εφαρμογή άλλων μεθόδων, δηλαδή μικρών αυλακιών, λάκκων, οπών προς φύτευση μοσχευμάτων κλπ.

Οι εκτάσεις στις οποίες θα ακολουθήσουν σε δεύτερη φάση οι εργασίες σπόρων υπολογίστηκαν σε 785 στρέμματα περίπου. Οι δε εκτάσεις οι οποίες θα ακολουθήσουν στο τρίτο στάδιο δηλαδή η δάσωση κωνοφόρων ειδών ανέρχονται στα 500 περίπου στρέμματα.

Όλες οι παραπάνω φυτοκομικές και αναδασωτικές εργασίες αλλά και τα στοιχεία από τις κατηγορίες των εργασιών φαίνονται σε συνημμένο συγκεντρωτικό πίνακα.

3. ΑΝΑΔΑΣΩΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ

Οι αναδασωτικές εργασίες προτείνονται με σκοπό τη δημιουργία υψηλών δασών μέσω των οποίων επιτυγχάνεται αφ' ενός μεν καλύτερη προστασία των εδαφών και συγκράτηση μεγαλύτερων ποσοτήτων ύδατος των βροχών με επακόλουθο την μείωση της πλημμυρογόνου επιφανειακής απορροής και τον εμπλουτισμό των υπόγειων υδάτων και αφ' ετέρου αξιοποιούνται οι προς αναδάσωση εκτάσεις για την παραγωγή τεχνικού και βιομηχανικού ξύλου.

Αναδασώσεις προτείνονται αφ' ενός σε εκτάσεις της Β' Κατηγορίας περιμέτρων, επιδεκτικών προς δασώδη από άποψη ποιότητας εδάφους, κλίσεων κλπ και μέχρι υψομέτρου 1.500 μ. αφ' ετέρου σε κατάλληλες εκτάσεις της Α περιμέτρου, στις οποίες κατά τα πρώτα στάδια επέμβασης γίνονται εργασίες φυτοκομικής φύσεως.

Σε άλλες περιπτώσεις οι αναδασωτικές εργασίες θα επεκταθούν σε γυμνές σταθερές εκτάσεις που βρίσκονται μεταξύ κυρίως των διαφόρων κλάδων και χαραδρώσεων, ακόμα και σε εκτάσεις οι οποίες καλύπτονται από κατεστραμμένα με μικρή πυκνότητα δάση ή από αραιή πενιχρή χαμηλή βλάστηση από αειθαλή πλατύφυλλα.

Οι αναδασωτικές εργασίες στις εκτάσεις των ζωνών της Α και Β περιμέτρου θα γίνουν με διάνοιξη λάκκων επί βαθμίδων μήκους 1-1,20 μ. και πλάτους 0,70-0,80 μ. ή με διάνοιξη λάκκων μεμονωμένων κατά περίπτωση ανάλογα της κλίσης του εδάφους σε σειρές κατά την έννοια των ισοϋψών καμπύλων και με μεταξύ απόσταση αυτών 1,50 μ. περίπου.

Όπου οι συνθήκες της επιφάνειας των εκτάσεων παρουσιάζονται ευνοϊκές, οι παραπάνω βαθμίδες θα διανοίγονται σε μήκος μεγαλύτερο, οπότε σε κάθε βαθμίδα θα φυτεύονται περισσότερα δενδρύλλια με απόσταση μεταξύ τους 1,50 μ. περίπου. Και στη περίπτωση αυτή οι βαθμίδες θα διανοίγονται εναλλάξ κατά την έννοια των ισοϋψών και σε αποστάσεις 2 – 2,50 μ.

Η κατασκευή των βαθμίδων είναι καλύτερο να γίνεται την άνοιξη ή το καλοκαίρι και οπωσδήποτε πριν την έναρξη των φθινοπωρινών βροχών, ενώ οι φυτεύσεις θα πρέπει να γίνονται αμέσως μετά τις φθινοπωρινές βροχές ή νωρίς την επόμενη άνοιξη. Η προσθήκη κατά τις φυτεύσεις των δενδρυλλίων μικροποσοτήτων φυτογής ή χημικών λιπασμάτων ακόμη δε και πλεγμάτων μικροριζών όπου λείπουν, εξασφαλίζει την καλύτερη ανάπτυξη αυτών και συνίσταται.

Δασοπονικά είδη για φύτευση προτείνονται η Χαλέπιος και Τραχεία Πεύκη και κατά μικρότερες θέσεις που τα εδάφη είναι καλύτερα, Κουκουναριά και Πλαγιόκλαδος Κυπάρισσος όπως και είδη Κέδρου, Άτλαντος, Λιβάνου κλπ. μέχρι το υψόμετρο των 600–700 μ. για τις ανάντη εκτάσεις και μέχρι το υψόμετρο 1100 μ. περίπου προτείνονται η Μαύρη Πεύκη κατά μικροπεριοχές και η Ελάτη ειδικά για τις θέσεις που βρίσκονται ψηλότερα και μέχρι το υψόμετρο 1500–1600 μ. μόνο Ελάτη. Δενδρύλλια και φυτά θα χρησιμοποιούνται αποξηλωμένα, μέχρι ενός έτους για τα είδη θερμόβιων Κωνοφόρων, 2 ετών για την μαύρη Πεύκη και 4-5 ετών για την ελάτη κατά προτίμηση με ριζόχωμα σε νάιλον γλαστρίδια κλπ.

Για την κύρια κοίτη και τις κοίτες κλάδων και χαραδρώσεων προτείνεται φύτευση κυρίως πίσω από τα έργα, μετά την πρόσχωση αυτών, όπως και στους πόδες των πρηνών αλλά και σε άλλες κατάλληλες θέσεις στις οποίες διατηρείται υγρασία κατά το καλοκαίρι, δενδρύλλια πυραμοειδούς και αργυροφύλλου Λεύκης, Πλατάνου, Καρυδιάς όπως και μοσχευμάτων Πλατάνου και Ιτιάς.

Εκτάσεις της Β περιμέτρου γυμνές κυρίως της αλπικής ζώνης με ελαφρές κλίσεις χωρίς διαβρώσεις, χρησιμοποιούμενες για πολύ καιρό για βοσκές δεν προτείνονται προς αναδάσωση αλλά για σχετική βελτίωση της βοσκοϊκανότητας των χρησιμοποιηθέντων για βοσκή κυρίως των μεγάλων ζώων αλλά και των προβάτων κατά το καλοκαίρι.

Για την κατασκευή των λάκκων και βαθμίδων της φύτευσης των δενδρυλλίων ανάλογα με την σύσταση κατά μικροθέσεις των εδαφών, για την περιποίηση αυτών

κλπ παρέχονται λεπτομερέστατες οδηγίες από σχετικά βιβλία που θα εκτελεστούν σύμφωνα με αυτά.

Ο επακριβής καθορισμός των εκτάσεων που προβλέπονται για αναδάσωση όπως και εκείνων που προβλέπονται για φυτοκομικές εργασίες, λόγω της διασποράς αυτών σε όλη την περιοχή της λεκάνης, δεν καθίσταται ευχερής και κατά συνέπεια ο επί τόπου λεπτομερής καθορισμός αυτών κατά θέσεις θα γίνεται βάση προγραμμάτων κατά τις γενικές παραπάνω γραμμές υπό των επιβλεπόντων και εκτελεστών.

Από των επί τόπου ληφθέντων στοιχείων και τις εκτιμήσεις οι εκτάσεις για αναδάσωση υπολογίζονται όπως παρακάτω.

Για τις περιοχές της Α κατηγορίας:

(a) Εκτάσεις στις οποίες έγιναν στο πρώτο στάδιο των φυτοκομικών εργασιών για σταθεροποίηση αυτών

500 στρέμματα

(b) Μικροεκτάσεις σταθερές μεταξύ των εστιών χειμαρρικότητας γυμνές ή με πενιχρή βλάστηση.

400 στρέμματα

Για τις περιοχές της Β περιμέτρου

(a) εκτάσεις για αναδάσωση με μεμονωμένους λάκκους

1.100 στρέμματα

(b) εκτάσεις προς αναδάσωση μέσω λάκκων με βαθμίδες

2.200 στρέμματα

Κατά αυτά το σύνολο των εκτάσεων οι οποίες προτείνονται για αναδάσωση με κωνοφόρα είδη ανέρχεται σε:

4.200 στρέμματα

Στον συνημμένο ΙΧ Πίνακα φυτοκομικών και αναδασωτικών εργασιών φαίνονται κατά περιοχές και εκτάσεις αναλυτικότερα στοιχεία από τις εκτελέσιμες μονάδες εργασιών, από τις απαιτούμενες ποσότητες δενδρυλλίων κλπ.

ΠΙΝΑΚΑΣ VIIIΣΥΝΟΠΤΙΚΟΣ ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΕΩΣ ΦΥΤΟΚΟΜΙΚΩΝ & ΑΝΑΔΑΣΩΤΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Περιοχ. Λεκάνης	Ολική έκτ. Περ.	Έκταση εργασιών(Χαραδρ.διαβρώσεις)	Φυτεία κωνοφόρων			Θαμνώσεις-Στερέωση εδαφών			Διάφορες εργασίες				
			Φυτείες σε μεμονομ. λάκκους ή βαθμιδές	Δενδρύλ χαλ. πεύκ τραχείας κυπαρ	Δενδρύλ μαύρης πεύκης καρυδιάς	Κατά Γαλλική μέθοδο	Κατά Αυστρ. μέθοδο	Κατά αυλακ.ή Δενδρ. κατ'άλλ. τρόπο	Σπορ.πλώδ.φυτ.	Φυτεία μοσχευμ Πλατάν Ιτέας	Δενδρύλ πεύκης καρυδιάς	Βελτ. Βοσκ.	Περιφράξ
	στρέμ.	Αριθμ.	Αριθμ.	Αριθμ.	στρέμ.	στρέμ.	στρέμ.	Αριθμ.	στρέμ.	Αριθμ.	στρέμ.	στρέμ.	στρέμ.
ΚΑΤΩΤΕΡΟ ΤΜΗΜΑ													
1.Χαραδρώσεις Κάρκαλος Βελούχι Κατσουριές	6.940	300	30	9000		5	20	37500	15	1000	500		
2.Κεντρική κοίτη και υπόλοιπη περιοχή τμήματος		300	220	66000		60	150	345000	100	4000	1000		
ΜΕΣΟ ΤΜΗΜΑ													
1.Κλάδος Νεροτριβή	1680	800	600		180.000	150	80	495000	120	20000	2000		
2.Κεντρική κοίτη και υπόλοιπη περιοχή τμήματος	2320	1400	350		105.000	120	100	540000	200	40000	2000		
ΑΝΩΤΕΡΟ ΤΜΗΜΑ													5000
1.Κλάδος Σίμης Ασφάκας	2230	1200	800		240.000	100	50	375000	100	25000	3000	300	
2.Κεντρική κοίτη και υπόλοιπη περιοχή τμήματος	5930	2500	2200		660.000	150	200	750000	250	50000	3000	500	
ΣΥΝΟΛΟ	19100	6500	4200	75000	1185000	585	450	2542500	785	140000	11500	800	5000

4. ΔΙΑΦΟΡΑ ΕΡΓΑ

Εκτός των παραπάνω έργων τεχνικής και φυτοκομικής διευθέτησης του χειμάρρου Χάραδρου, προτείνεται η εκτέλεση και διαφόρων άλλων έργων τα οποία έχουν άμεση σχέση με τα πρώτα και πρόκειται να εξυπηρετήσουν σοβαρά όχι μόνο την εκτέλεση αυτών αλλά και την όλη ανάπτυξη της λεκάνης. Τα έργα αυτά είναι:

a) **Οδικό δίκτυο**

Στο κεφάλαιο με τις συγκοινωνιακές συνθήκες περιγράφεται η κατάσταση του οδικού δικτύου της λεκάνης και επισημαίνεται η ανάγκη η ανάγκη βελτίωσης και επέκτασης αυτού όπως παρακάτω:

a1) **Αυτοκινητόδρομοι**

1. Μελέτη και κατασκευή δρόμου πλάτους 5 μέτρων με τα απαραίτητα μικροτεχνικά έργα από θέσεις Μαρτιάτικο μέσο της θέσης Τσαπράκη και μέχρι τη θέση Ψώρα με την οποία προβλέπεται εκτέλεση τεχνικών έργων και κυρίως φραγμάτων.

Μήκος δρόμου = 1,80 km

2. Ομοίως όπως παραπάνω από θέση Πασχαλιάνου της Κεντρικής του χειμάρρου Σελέμνου και μέσο της θέσης Γκώνη - Άγιος Παντελεήμονας μέχρι τη περιοχή Ασφάκα.

Μήκος δρόμου = 4,50 km

3. Από τη θέση Ζάστοβα μέχρι τη θέση Κοκκινόβρυση περιοχή Μπάλας.

Μήκος δρόμου = 4,00 km

Σύνολο μήκους νέων αυτοκινητοδρόμων: 10,30 km

α2) Ημιονικοί δρόμοι

Βελτίωση των ημιονικών δρόμων σε πλάτος περίπου 1,50 περίπου μέτρων κατόπιν σήμανσης του άξονα αυτών.

1. Από το 1^ο φράγμα (Χ.Θ 6+393) μέχρι Γαρδιών μέσω των θέσεων Άνω Βελούχι – Πετριτσάρι.
2. Από την θέση Ψώρα μέχρι τον Άγιο Παντελεήμονα μέσω της θέσης Γαρδιών
3. Από την θέση Τσαπράκι μέχρι Δεσπότη Βρύση μέσω των θέσεων Κοκκινόβρυση – Αγ. Παρασκευή.

Το ολικό μήκος για την βελτίωση των παραπάνω ημιονικών δρόμων οι οποίοι σήμερα είναι κατεστραμμένοι ανέρχεται σε 22 km.

β) Υδραύλακες

Όπως αναφέρεται σε προηγούμενα κεφάλαια η παροχέτευση του αρδευτικού ύδατος από τις πηγές της λεκάνης και των κοιτών του χειμάρρου στις αγροτικές περιοχές μέσω ανοιχτών χωμάτινων αυλακών που επιδρούν λίαν δυσμενώς στις εστίες χειμαρρικότητας, μέσω των οποίων διέρχονται οι αύλακες αυτοί.

Προς αποφυγή των προκαλούμενων παραπάνω ζημιών και της απώλειας του μεγαλύτερου ποσοστού του ύδατος, μέχρι να φθάσει στους αρδευτικούς αγρούς, κρίνεται απαραίτητη η επένδυση των αυλακών με σκυροκονίαμα.

Οι προτεινόμενοι προς επένδυση αύλακες είναι:

1. Από Χ.Θ 6+000 της Κεντρικής Κοίτης του χειμάρρου Χάραδρου μέχρι της οδού Πατρών Χαραδρίου

Απόσταση επένδυσης: 1200μ.

2. Από την θέση Καλυβιά κοίτης κλάδου Νεροτριβής μέχρι της Κτηματικής περιοχής Κουτσουριές

Απόσταση επένδυσης: 1.300μ.

3. Από την πηγή Κοκκινόβρουση Άνω Καστρισιού μέχρι τη κτηματική περιοχή Μπουραζάνη Ράχη.

Απόσταση επένδυσης: 800μ.

4. Από τις πηγές Αγίου Παντελεήμονα μέχρι Γαρδιών

Απόσταση επένδυσης: 600μ.

5. Από την Κεντρική Κοίτη παρά την υψ. Καμπύλη 1120 μέχρι τη Κοκκινόβρουση Μπάλας.

Απόσταση επένδυσης: 1.100μ.

6. Διάφοροι μικρού μήκους αύλακες από τις πηγές και τις κοίτες κλάδων: Αγ. Νικολάου, Μπάλας, Σίμης, Αγ. Παρασκευής, Κερασιάς, Δεσπότη Βρύσης κλπ.

Απόσταση επένδυσης: 1.500μ.

Σύνολο επένδυσης ολικού μήκους:

Απόσταση επένδυσης: 6.500μ.

Το παραπάνω δίκτυο τσιμενταυλάκων ολικού μήκους 6.500 μ. περίπου υπολογίζεται γενικά με διαστάσεις 0,20 X 0,30 μ. για τον καθορισμό της απαιτούμενης δαπάνης της κατασκευής του, πλην όμως είναι απαραίτητο η κατασκευή του κάθε αυλακιού να γίνεται λεπτομερής με σήμανση του άξονα αυτού και με επακριβή υπολογισμό των διαστάσεων της διατομής στη βάση της παροχής της πηγής σε συνδυασμό και με την έκταση των προς άρδευση εκτάσεων.

c) Βελτίωση Βοσκοτόπων

Για την βελτίωση των βοσκοτόπων και κυρίως αυτών που βρίσκονται στην ανώτερη περιοχή και λεκάνη όπως προτείνεται στο κεφάλαιο περί λειβαδοπονία κρίνεται σκόπιμη η εκπόνηση ειδικής μελέτης για ολόκληρη την Αλπική ζώνη του Παναχαϊκού.

Επειδή υπάρχει ενδεχόμενο να βραδύνει η εκπόνηση αυτής της μελέτης και λόγω της απαγόρευσης της βοσκής στην λεκάνη του χειμάρρου, παρέχεται η

ευκαιρία έναρξης συναφών εργασιών και προτείνεται η εκτέλεση εργασιών βελτίωσης των συνθηκών βοσκής και της βοσκοϊκανότητας σε ολική έκταση 800 περίπου στρεμμάτων των δύο ανώτερων τμημάτων της λεκάνης με ελαφρά κλίση.

Οι εργασίες οι οποίες προτείνονται για την βελτίωση της βοσκοϊκανότητας στις εκτάσεις αυτές συνίστανται αφ' ενός μεν στη συγκέντρωση μεγάλων λίθων, στην κατασκευή απλών και μικρών πεζουλιών ύψους μέχρι 0,50 μ. κατά την έννοια των ισοϋψών και σε αποστάσεις μεταξύ των 5-10 μ. και αφ' ετέρου η απομάκρυνση των ανεπιθύμητων ποωδών φυτών και φρύγανων, όπως και η σπορά σε αυτά ψυχανθών και αγρωστωδών ποωδών φυτών, από τα οποία τα περισσότερα προτείνονται για βοσκή από μεγάλα ζώα και πρόβατα μετά από ελαφρά αναμόχλευση του εδάφους και σχετικής λίπανσης αυτού.

Λεπτομέρειες για τα καλύτερα είδη σπορών, για τον τρόπο λίπανσης, εποχή, σπορών, κλπ παρέχονται από βιβλιογραφία σχετικής εγκυκλίου διαταγής του Υπουργείου.

Η κατά στρέμμα δαπάνη υπολογίζεται σε 15,40 €.

Η κατασκευή δεξαμενών συγκέντρωσης ύδατος ή μεταφοράς ύδατος από τις πηγές και τις κοίτες των κλάδων σε βοσκότοπους δεν κρίνεται απαραίτητη γιατί διατηρείται ρέον νερό όλο το καλοκαίρι σε πολλές θέσεις των παραπάνω τμημάτων της λεκάνης.

d) Προστασία και βελτίωση Δασών

Για την βοήθεια της φυσικής και τεχνητής αναγέννησης στις συστάδες ελάτης των ανώτερο τμημάτων και για την προστασία των πευκοσυστάδων της δεξιάς κλιτύς του κατώτερου τμήματος της λεκάνης από πυρκαϊές, προτείνονται διάφορες εργασίες αραιώσεων, θαμνεύσεων κλπ με τις απαραίτητες προϋποθέσεις.

Η ολική έκταση για την οποία προτείνεται να επεκταθούν οι παραπάνω εργασίες υπολογίζεται σε 600 στρέμματα.

e) Επιχορηγήσεις αγροτών

e1) Για την αποκατάσταση των ξηρολίθινων πεζουλιών εντός των καλλιεργούμενων αγρών της περιοχής των δύο ανώτερων τμημάτων της λεκάνης, τα οποία έχουν καταστραφεί λόγω μη συντήρησης αυτών για πολύ καιρό προτείνεται η επιδότηση των αγροτών με ποσό από 15,40€ μέχρι 29,30 € κατά στρέμμα, μετά από σχετική επιτόπια κατά περίπτωση εκτίμηση.

e2) Τέλος λόγω των ευνοϊκών συνθηκών, οι οποίες παρατηρούνται στις ιζηματικές περιοχές των δύο ανωτέρων τμημάτων, δηλαδή η ύπαρξη επαρκούς ποσότητας ύδατος και η απαγόρευση της βοσκής, προτείνεται η δωρεάν χορήγηση καρποφόρων και δασικών δένδρων στους αγρότες για την φύτευση αυτών σε κατάλληλες θέσεις των αγρών τους. Τα πλέον κατάλληλα είδη δένδρων θεωρούνται η Καρυδιά και η Λεύκη ηλικίας 2-3 ετών και ύψος μεγαλύτερο από 2μ. ανάλογα με το πάχος του κορμού.

Για τον σκοπό αυτό αναγράφεται στον προϋπολογισμό δαπάνες ποσού 4.500 €, το οποίο επαρκεί για την χορήγηση 5.000 δένδρων προς 0,90 € έκαστο.

Η χορήγηση των δένδρων θα γίνεται αφού πρώτα θα έχουν ανοιχθεί από τους αγρότες σε κατάλληλες θέσεις οι απαραίτητοι λάκκοι με διαστάσεις 0,50 X 0,50 X 0,50 μ. περίπου.

Δ' ΣΕΙΡΑ ΕΚΤΕΛΕΣΕΩΣ ΕΡΓΩΝ

Η σοβαρότητα των χειμαρρικών φαινομένων, όπως αυτές περιγράφηκαν στο κεφάλαιο για τις εστίες χειμαρρικότητας και οι προκαλούμενες ζημιές από τους χειμαρρους στην ορεινή και πεδινή περιοχή, επιβάλλουν την κατασκευή της παρούσας μελέτης σε μικρό χρονικό διάστημα.

Η πλήρη απαγόρευση της βοσκής σε ολόκληρη την έκταση της λεκάνης αποτελεί πρόσθετο ευνοϊκό παράγοντα για την εκτέλεση των φυτοκομικών και αναδασωτικών εργασιών.

Κατόπιν αυτών και ενόψει των δυνατοτήτων σε προσωπικό, μέσα κλπ προτείνεται η εκτέλεση των εργασιών και εκτέλεση αυτών εντός χρονικού διαστήματος 10 ετών.

Ο καθορισμός των έργων κατά κατηγορίες, μονάδες εργασιών κλπ δεν είναι σκόπιμο να γίνει για το κάθε έτος αλλά πραγματοποιείται η ένταξη αυτών σε τρεις περιόδους. Η πρώτη εξ' αυτών αντιστοιχεί σε χρονικό διάστημα δύο ετών, ενώ η δεύτερη και η τρίτη περίοδος σε χρονικό διάστημα τεσσάρων ετών έκαστη.

Με αυτό τον τρόπο παρέχεται μεγαλύτερη ευχέρεια στην αρμόδια για την εκτέλεση των έργων υπηρεσία, ως προς τον λεπτομερέστατο καθορισμό των ετήσιων προγραμμάτων βάση των οικονομικών δυνατοτήτων, προσωπικού κλπ με την παρακάτω σειρά προτεραιότητας σε γενικές γραμμές.

1^η Περίοδος (2 ετών)

a) Μελέτη και κατασκευή των αυτοκινητοδρόμων και βελτίωση της βατότητας των ημιονικών δρόμων.

b) Μελέτη και κατασκευή δικτύων υδραυλάκων.

c) Κατασκευή του δεύτερου φράγματος της κεντρικής κοίτης με το πρόφραγμα του.

d) Εκτέλεση των προβλεπόμενων έργων στα πρανή της κεντρικής κοίτης μέχρι τη Χ.Θ 7 + 650 (θέση Ψώρα) όπως και τα έργα στους μικροκλάδους και στις

χαραδρώσεις οι οποίες σχηματίζονται στα εκατέρωθεν του τμήματος αυτού της κοίτης κλίτης.

e) Κατασκευή του 2^{ου} προφράγματος του 1^{ου} φράγματος.

2^η Περίοδος (4 ετών)

a) Εκτέλεση των προτεινόμενων εργασιών στην κύρια κοίτη και στην λεκάνη του συμβάλλοντος κλάδου Νεροτρύβη – Κοκκινόβρυση.

b) Κατασκευή του 3^{ου} φράγματος με το πρόφραγμα του, του 6^{ου} φράγματος και του 7^{ου} φράγματος με το πρόφραγμα της κεντρικής κοίτης.

c) Εκτέλεση των προβλεπόμενων εργασιών στους συμβάλλοντες κλάδους Ασφάκας και Σίμης όπως και στις σχηματιζόμενες εκατέρωθεν της κεντρικής κοίτης κλίτους, χαραδρώσεις του μέσου τμήματος της λεκάνης.

d) Εκτέλεση των εργασιών για την βελτίωση των βοσκοτόπων

e) Επέκταση των εργασιών τεχνικής και φυτοκομικής διευθέτησης στο ανώτερο τμήμα της λεκάνης.

3^η Περίοδος (4 ετών)

f) Κατασκευή του 4^{ου} και 5^{ου} φράγματος και αποπεράτωση των έργων στο ανώτερο τμήμα της λεκάνης.

Για τα ετήσια προγράμματα θα προβλέπονται οι απαραίτητες εργασίες για την συντήρηση και καλή λειτουργία των εκτελεσθέντων κατά τα προηγούμενα έτη έργα με τις αντίστοιχες δαπάνες.

Ε΄ ΤΕΛΙΚΕΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ

Πολλά από τα έργα που προτείνονται για εκτέλεση παράλληλα προς τη σημασία από απόψεως διευθέτησης του χειμάρρου Χαράδρου εξυπηρετούν σοβαρά και την οικονομική ανάπτυξη της περιοχής της λεκάνης.

Τέτοια έργα θεωρούνται η κατασκευή νέων δρόμων και η βελτίωση κατεστραμμένων ημιονικών δρόμων, η επένδυση και στεγανοποίηση των αρδευτικών αυλάκων με τσιμεντοκονιάματα, η αποκατάσταση κατεστραμμένων αναβαθμίδων πεζουλιών εντός καλλιεργούμενων αγρών κλπ.

Για την κατασκευή των έργων αυτών ελήφθη υπ' όψιν και το γεγονός ότι λόγω της πλήρους απαγόρευσης της βοσκής σε ολόκληρη τη λεκάνη του χειμάρρου Χαράδρου, το εισόδημα των περισσότερων οικογενειών των γύρω οικισμών και κυρίως της Μπάλας και του Χαραδρίου θα υποστεί σοβαρή μείωση, δεδομένου ότι οικογένειες αυτές διατηρούσαν μεγάλο αριθμό αιγοπροβάτων τα οποία ήδη πούλησαν. Αυτό και με την κατασκευή των έργων θα απέλθει ουσιαστική βελτίωση των κτημάτων των γεωργοποιημένων και παράλληλα θα μπορούν να ασχολούνται στις συναφείς εργασίες.

ΤΕΥΧΟΣ Β'

ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΚΑΙ ΣΤΑΤΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ

ΤΕΥΧΟΣ Β'

ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΚΑΙ ΣΤΑΤΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ

Α' ΜΕΓΙΣΤΕΣ ΠΑΡΟΧΕΣ

α) Κεντρική κοίτη χειμάρρου Χαράδρου

Για τον υπολογισμό της μέγιστης πλημμυρικής παροχής του εν λόγω χειμάρρου και για τα τμήματα της κεντρικής κοίτης αυτού, ενεργήσαμε βάσει των γνωστών εμπειρικών τύπων υπολογισμού της μέγιστης πλημμυρικής παροχής.

Για την συγκεκριμένη λεκάνη, χρησιμοποιήθηκαν οι τύποι αυτοί λόγω έλλειψης συστηματικών πολυετών παρατηρήσεων, όπως συμβαίνει με τους περισσότερους χείμαρρους της χώρας.

Οι τύποι που χρησιμοποιήθηκαν και τα δεδομένα των μέγιστων παροχών που αντιστοιχούν σε κάθε διατομή του προτεινόμενου φράγματος, δίδονται στον πίνακα IV.

Στις διατομές του 2^{ου} και 3^{ου} φράγματος βρέθηκε μέγιστη πλημμυρική παροχή $110\text{m}^3/\text{sec}$. Ενώ στις διατομές του 4^{ου} και 5^{ου} φράγματος βρέθηκε μέγιστη πλημμυρική παροχή $100\text{m}^3/\text{sec}$. Και τέλος στις διατομές του 6^{ου} και 7^{ου} φράγματος βρέθηκε μέγιστη πλημμυρική παροχή $90\text{ m}^3/\text{sec}$.

Για όλα τα παραπάνω αποτελέσματα βεβαίως ελήφθησαν υπόψη οι συνθήκες δασοκαλύψεως της λεκάνης, η διαπερατότητα ή μη των συγκρατούντων πετρωμάτων και εδαφών, οι κλίσεις των εδαφών κλπ.

β) Κλάδος Νεροτριβή

Τόσο για τον κλάδο αυτό, όσο και για τους υπόλοιπους κλάδους προτείνονται τεχνικά έργα αφού πρόκειται για λεκάνες μικρής επιφάνειας, εδώ 1.680 στρέμ. Χρησιμοποιήθηκαν για κάθε τετραγωνικό χιλιόμετρο ειδικές παροχές που δίδονται

από τον κανόνα του DEUERLING και από τις παρατηρήσεις και μετρήσεις του HOFMANN.

Με εφαρμογή ντου κανόνα του DEUERLING έχουμε: $Q = 1.680 \times 9,6 = 15 \text{ m}^3/\text{sec}$ και κατά τον HOFMANN: $Q = 1.680 \times 15,3 = 25,70 \text{ m}^3/\text{sec}$.

Για τον υπόψη λοιπόν κλάδο παραδεχόμαστε σαν μέση πλημμυρική παροχή $20 \text{ m}^3/\text{sec}$.

Β' ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΔΙΑΡΡΟΥ ΦΡΑΓΜΑΤΩΝ

Σε όλες τις περιπτώσεις ίδρυσης προτεινόμενων φραγμάτων καταβλήθηκε προσπάθεια ώστε το πλάτος του διάρρου προς το ολικό πλάτος της κοίτης στη θέση της διατομής να είναι τέτοιο ώστε να αποφευχθούν οι διαβρώσεις των όχθων.

Μετά τον προσδιορισμό του πλάτους του διάρρου και της κλίσης των πρανών, απομένει ο υπολογισμός του ύψους του διάρρου.

Για τον υπολογισμό του ύψους του διάρρου, δεν χρησιμοποιήθηκε ο κατά κανόνας τύπος του WEISBACH, διότι στον τύπο αυτό μπαίνει ο υπολογισμός της ταχύτητας προσπελάσεως και οι γνωστοί τύποι του THIERY (της Οριακής ταχύτητας παρασύρσεως) ή του τύπου του CHEZY, οι οποίοι δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν στον συγκεκριμένο χείμαρρο λόγω των έντονων ολισθήσεων, καταπτώσεων, γεωκατακρημνίσεων κλπ. σαν χείμαρροι λάβας.

Κατόπιν αυτού χρησιμοποιήθηκε ο τύπος των Ιταλών Μηχανικών GIORGIO & ARIO ROMITI, καθώς και οι σχετικοί πίνακες στις σελίδες 78-86 και 164-166.

Ο τύπος για την τραπεζοειδή διατομή διάρρου είναι:

$$H = \frac{0.7 \times \left(\frac{Q}{L_o}\right)^{2/3}}{1 - \left(\frac{0.56}{L_o}\right) \times \left(\frac{Q}{L_o}\right)^{2/3}}$$

Όπου: Q = Μέγιστη πλημμυρική παροχή (m^3/sec), H = Ύψος διάρρου,

L_0 = Μέγιστο πλάτος διάρρου

Ο παραπάνω τύπος δίνει αποτελέσματα λίγο μεγαλύτερα από τα αποτελέσματα των άλλων, αλλά αυτό είναι υπέρ της ασφάλειας των έργων και κυρίως κατά την κρίσιμη στιγμή, αν δηλαδή η μέγιστη πλημμυρική παροχή λάβει χώρα αμέσως μετά την κατασκευή του έργου.

Μετά την εφαρμογή του παραπάνω τύπου έχουμε τα εξής αποτελέσματα:

1) 2ο και 3ο Φράγμα Κεντρικής κοίτης

Δίδονται:

α) Μέγιστη πλημμυρική παροχή: $Q = 110 \text{ m}^3/\text{sec}$

β) Πλάτος διάρρου: $L_0 = 25 \text{ m}$

Ζητείται το ύψος του διάρρου H . $Q/L_0 = 110/25 = 4.04$

Βάση της τιμής αυτής από τον πίνακα IV βρίσκω ότι: $(Q/L_0)^{2/3} = 2.53$

Αντικαθιστώντας στον τύπο έχω:

$$H = \frac{0.7 \times \left(\frac{Q}{L_0}\right)^{2/3}}{1 - \left(\frac{0.56}{L_0}\right) \times \left(\frac{Q}{L_0}\right)^{2/3}} = \frac{0.7 \times 2.53}{1 - \left(\frac{0.56}{25}\right) \times 2.53} = 1.88 \text{ m} \quad (1)$$

Και με στρογγυλοποίηση στους στατικούς υπολογισμούς, για τα παραπάνω φράγματα τελικά ελήφθη βάθος διάρρου **2.00 m**.

2) 4ο και 5ο Φράγμα

$Q = 100 \text{ m}^3/\text{sec}$, $L_0 = 15.00 \text{ m}$, $Q/L_0 = 100/15 = 6.60$

Από τους πίνακες ή από υπολογισμούς όπως παραπάνω, βάση της τιμής του 6.60 έχουμε: $(Q / L_o)^{2/3} = 3.50$ και με αντικατάσταση αυτού στον τύπο (1) έχουμε

$$\text{ότι: } H = \frac{0.7 \times \left(\frac{Q}{L_o}\right)^{2/3}}{1 - \left(\frac{0.56}{L_o}\right) \times \left(\frac{Q}{L_o}\right)^{2/3}} = \frac{0.7 \times 6.60}{1 - \left(\frac{0.56}{15}\right) \times 6.60} = 2.80 \text{ m}$$

Για τους στατικούς υπολογισμούς των υπόψη φραγμάτων και για να αποφύγουμε να δώσουμε μεγάλες διαστάσεις σε αυτά δεχτήκαμε σαν βάθος διάρρου **2.50 m**.

Βέβαια όλα τα φράγματα θεμελιώνονται σε όλη τη βραχώδη διατομή, ώστε και στις δυσμενέστερες περιπτώσεις να λάβει χώρα η μέγιστη πλημμυρική παροχή καθώς όλη η διατομή θα λειτουργήσει σαν διάρρος.

3) 6ο Φράγμα

$$Q = 90 \text{ m}^3/\text{sec}, L_o = 15 \text{ m}, Q/L_o = 90/15 = 6.0$$

Οι υπολογισμοί βάση της τιμής του 6 έχουμε ότι: $(Q / L_o)^{2/3} = (90 / 15)^{2/3} = 3.30$

Και με αντικατάσταση αυτού στον τύπο παίρνουμε:

$$H = \frac{0.7 \times \left(\frac{Q}{L_o}\right)^{2/3}}{1 - \left(\frac{0.56}{L_o}\right) \times \left(\frac{Q}{L_o}\right)^{2/3}} = \frac{0.7 \times 3.30}{1 - \left(\frac{0.56}{15}\right) \times 3.30} = 2.66 \text{ m.}$$

Και για το φράγμα αυτό και για τους λόγους που αναφέραμε παραπάνω, αφού το φράγμα θεμελιώνεται και πακτώνεται σε καθαρά βραχώδη περιοχή παίρνουμε σαν βάθος διάρρου. **2.50 m**.

4) 7ο Φράγμα

$$Q = 90 \text{ m}^3 / \text{sec}, L_o = 20,00 \text{ m}, Q / L_o = 90 / 20 = 4.5$$

Για 4.5 από τους πίνακες έχουμε : $(Q / L_o)^{2/3} = (90 / 20)^{2/3} = 2.72 \text{ m.}$

Και με αντικατάσταση στον τύπο έχουμε:

$$H = \frac{0.7 \times \left(\frac{Q}{L_o}\right)^{2/3}}{1 - \left(\frac{0.56}{L_o}\right) \times \left(\frac{Q}{L_o}\right)^{2/3}} = \frac{0.7 \times 2.72}{1 - \left(\frac{0.56}{20}\right) \times 2.72} = 2.06 \text{ m}$$

Έτσι παίρνουμε σαν βάθος διάρρου **2.00 m**.

Διαστάσεις διάρρων προφραγμάτων

Τις διαστάσεις του διάρρου όλων των προτεινόμενων των προφραγμάτων και κυρίως ως προς το βάθος αυτών, βρέθηκε 10 – 20% περίπου μεγαλύτερο από αυτό που υπολογίσαμε για τα αντίστοιχα φράγματα, ή δώσαμε μεγαλύτερο πλάτος στον διάρρο.

Γ' ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΑΠΟΣΤΑΣΕΩΣ ΠΡΟΦΡΑΓΜΑΤΟΣ

Για τον υπολογισμό αυτό δεχόμαστε σαν απόσταση το διπλάσιο περίπου του ύψους πτώσεως, το οποίο και θεωρούμε αρκετό, λόγω πείρας σε παρόμοιους υπολογισμούς και κατασκευές.

Οι γνωστοί τύποι υπολογισμού αποστάσεως προφραγμάτων ANGEHOZIER και του WANG. Ο μεν πρώτος τύπος δίνει για μικρού ύψους φράγματα μεγαλύτερα αποτελέσματα, ενώ ο δεύτερος τύπος μικρότερα του πραγματικού.

Επειδή όμως προβλέπεται, ότι τα προτεινόμενα φράγματα στην Κεντρική Κοίτη του εν λόγω χειμάρρου πρόκειται να υπερυψωθούν, μελλοντικά είναι στην κρίση του εκτελεστή των έργων να δώσει τις ανάλογες αποστάσεις των προφραγμάτων από τα φράγματα.

Δ' ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ ΤΩΝ ΕΡΓΩΝ

Για τον υπολογισμό των διαστάσεων των προτεινόμενων έργων γίνεται χρήση αναλυτικού ελέγχου.

Η επίτευξη της ελάχιστης δύναμης διατομής των έργων, χωρίς κινδύνους από μεγάλες τάσεις, ανατροπής, ολίσθησης κλπ. ήταν η κύρια μέριμνα της παρούσης μελέτης.

Γι' αυτό δημιουργήθηκαν τεχνητές συνθήκες ευνοϊκές για την τιμή μιας μικρότερης διατομής για τα υπό κατασκευή φράγματα.

Επιδιώχτηκε δημιουργία τεχνικών προσχώσεων ανάντη των φραγμάτων, ύψους που εξαρτάται από τις τοπικές συνθήκες διατομής ιδρύσεως του έργου. Τα προτεινόμενα φράγματα υφίστανται μεν, πίεση γαιών από τα θεμέλια μέχρι το ανώτερο ύψος των προσχώσεων, υδροστατική δε από τη στέψη των φραγμάτων μέχρι των προσχώσεων.

Στις τεχνητές προσχώσεις δόθηκαν τέτοιες διαστάσεις, ώστε η πίσω από αυτών ασκούμενη υδροστατική πίεση, κατά τη μέγιστη δυνατή πλημμύρα, να μη μεταβιβάζεται στην ανάντη μεριά του φράγματος μέχρι αυτή, δηλαδή η σχέση της

συνισταμένης των οριζοντίων πιέσεων του νερού και των γαιών (προσχώσεων) προς την κατακόρυφη συνισταμένη των γαιών (προσχώσεων) και του επικαθήμενου επί των προσχώσεων του νερού να είναι μικρότερα του συντελεστή τριβής γαιών επί γαιών.

Η παρούσα συνοδεύεται από τεύχος αναλυτικών στατικών υπολογισμών, για τα φράγματα κεντρικής κοίτης.

ΤΕΥΧΟΣ Γ'
ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΦΡΑΓΜΑΤΟΣ ΣΤΗ
Χ.Θ 6+814 ΧΕΙΜΑΡΡΟΥ ΧΑΡΑΔΡΟΥ

ΤΕΥΧΟΣ Γ'

ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ
ΦΡΑΓΜΑΤΟΣ ΣΤΗ Χ.Θ. 6 + 814
ΧΕΙΜΑΡΡΟΥ ΧΑΡΑΔΡΟΥ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

- A. Εισηγητική Έκθεση
- B. Τεχνική Έκθεση
- Γ. Προμέτρηση Εργασιών
- Δ. Ανάλυση Τιμών - Τιμολόγιο εργασιών
- Ε. Προϋπολογισμός
- ΣΤ. Σχέδια – Στοιχεία Στατικού Υπολογισμού

Α' ΕΙΣΗΓΗΤΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ

Η μελέτη αυτή συντάσσεται για την κατασκευή σκυρόδητου φράγματος στη Χ.Θ.6+814 Χειμάρρου Χαράδρου περιφέρειας Δασαρχείου Πατρών. Με την παρούσα μελέτη προτείνεται η κατασκευή του φράγματος από σκυρόδεμα C 16/20 για τα θεμέλια και τον κορμό, ενώ η στέγη από σκυρόδεμα C 30/37 με σκληρυντικό σκυροδέματος.

Έγινε στατικός υπολογισμός του φράγματος και στη βάση του προβλέπεται μικρή προεξοχή για οικονομικούς λόγους, καθώς επίσης και κατασκευής προεξοχής στον διάρρου για την απομάκρυνση του υδάτινου κορμού από την καπάντη επιφάνειά του. Η καπάντη επιφάνεια του φράγματος θα κατασκευαστεί με κλίση 20%.

Το φράγμα αυτό κατασκευάζεται για την προστασία των Γεωτρήσεων της Δ.Ε.Υ Α Πάτρας, των πρηνών και τη μείωση της στερεοπαροχής.

Β' ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ

Τα τεχνικά στοιχεία της μελέτης όπως αυτά προτείνονται είναι τα ακόλουθα: Το υπέργειο ύψος του φράγματος (κορμός) είναι 6,00 μ. Το προβλεπόμενο βάθος θεμελίωσης είναι 2,26 μ. ενώ το ύψος των πτερυγίων υπεράνω της στέψης είναι 2,00 μ.

Η στέψη του φράγματος έχει πλάτος 1,60 μ. και ύψος 0,50 μ. και θα κατασκευαστεί από σκυρόδεμα C 30/37 με σκληρυντικό σκυρόδεμα για αύξηση της ανθεκτικότητας στην τριβή από το νερό του χειμάρρου. Η κατάντη επιφάνεια του φράγματος θα κατασκευαστεί με κλίση 20%. Το μεγαλύτερο πλάτος της διατομής είναι 7,00 μ. και ευρίσκεται στα θεμέλια του φράγματος ενώ το μικρότερο στα πτερύγια 1,10 μ.

Ο διάρρους έχει τραπεζοειδή διατομή με βάση μήκους 25,00 μ., κλίση πτερυγίων 1:1, ύψος 2,00 μ., άνοιγμα μεγάλης βάσης 29,00 μ. και πλάτος 1,50 μ.

Το συνολικό μήκος του φράγματος συμπεριλαμβανομένων των πλευρικών θεμελιώσεων προβλέπεται ότι θα ανέλθει στα 88,00 μ.

Για την εκτέλεση των εργασιών θα απαιτηθεί η συντήρηση δρόμου μήκους 1000 μ. εντός του χειμάρρου από ασφαλτο έως το 1^ο Φράγμα και διάνοιξη νέου δρόμου από το 1^ο Φράγμα έως το προτεινόμενο μήκους 400 μ. Ο δρόμος αυτός θα εξυπηρετήσει την μεταφορά των υλικών, των μηχανημάτων και του προσωπικού, ενώ μεταγενέστερα με μικροβελτιώσεις στη συντήρηση του φράγματος.

Για την διέλευση πάνω από το 1^ο φράγμα θα γίνει κατασκευή επιχώματος μήκους 40,00 μ. πριν και 60,00 μ. μετά από αυτό. Οι θέσεις απόληψης των υλικών επίχωσης θα υποδειχθούν επιτόπου.

Επίσης για την παροχέτευση των υδάτων, πριν προσχωθεί το φράγμα, θα τοποθετηθούν στον κορμό του, σωλήνες διαμέτρου D200 και D400.

Ο προϋπολογισμός του έργου συντάχθηκε με τις εγκεκριμένες τιμές του ΥΠΕΧΩΔΕ οδοποιίας (Φεβρουάριος 2005), οικοδομικών και υδραυλικών έργων.

ΣΤΑΤΙΚΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΦΡΑΓΜΑΤΟΣ ΧΕΙΜΑΡΡΟΥ ΧΑΡΑΔΡΟΥ ΣΤΗ Χ.Θ6+814

Παρακάτω αναγράφονται τα αποτελέσματα του στατικού υπολογισμού και τη διατομή του φράγματος:

- Στη βάση του φράγματος, για οικονομικούς λόγους, προβλέπεται μικρή προεξοχή. Οι διαστάσεις της προεξοχής φαίνονται στα σχετικά σχέδια του στατικού υπολογισμού, η πάνω όμως επιφάνεια για λόγους ασφαλείας θα διαμορφωθεί με κλίση 30%.
- Στο φράγμα επίσης θα κατασκευαστεί προεξοχή, για την απομάκρυνση του υδάτινου κορμού από την κατάντη επιφάνειά του. Οι διαστάσεις του μικρού προβόλου (γείσου), που θα κατασκευαστεί.
- Το γείσο και τα πρηνή του διάρρου σε πάχος 30 cm τουλάχιστον θα πρέπει να κατασκευαστούν από ανθεκτικό στην κατατριβή σκυρόδεμα με περιεκτικότητα τσιμέντου 400 kg/m^3 και σκληρυντικό.
- Η κατάντη επιφάνεια του φράγματος θα κατασκευαστεί με κλίση 20%.
- Το θεμέλιο του φράγματος θα κατασκευαστεί με την κατηγορία σκυροδέματος που θα χρησιμοποιηθεί στο κορμό του φράγματος.
- Τα στοιχεία του διάρρου περιέχονται στο έντυπο υπολογισμού του που επισυνάπτονται.

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΣΥΜΒ	ΤΙΜΗ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΣΥΜΒ	ΤΙΜΗ
Υπέργειο ύψος	Hφ	6	Βάθος θεμελίων	Hθ	2.5
Συνολικό ύψος	Hς	8.5	Βάθος διάρρου	Hd	2
Ύψος προεξοχής	Hρ	1.7	Μήκος προεξοχής	Χκ	0
Κλίση κατ. μετ.	c	20	Ελάχιστη στέψη	B(1)	1.5
Πλάτος/Ύψος βαθμ.	m	0.6	Αριθμός αρμών	s-1	4
Θέση αρμού 1	H(1)	1.7	Θέση αρμού 2	H(2)	3.4
Θέση αρμού 3	H(3)	5.1	Θέση αρμού 4	H(4)	6.8
Θέση αρμού 5	H(5)		Θέση αρμού 6	H(6)	
Θέση αρμού 7	H(7)		Θέση αρμού 8	H(8)	

ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΕΙΔΙΚΩΝ ΒΑΡΩΝ, ΠΙΕΣΕΩΝ, ΑΝΤΟΧΩΝ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΜΟΝ.	ΣΥΜΒ.	ΤΙΜΗ
Ειδικό Βάρος νερού	t/m ³	Gy	1.10
Ειδικό Βάρος γαιών	t/m ³	Gg	2
Ειδικό Βάρος φράγματος	t/m ³	Gf	2.3
Δείκτης Πρόσχωσης	m	Υ	3
Δείκτης Υποπίεσης	m	Hw	4.5
Συντελεστής Υποπίεσης		α	0.25
Δείκτης υπολογισμού δυναμ. κατ. επιφάνειας	m	Hy	0
Επιτρ. Συντελ. Ολίσθησης στη βάση		Fep(s)	0.5
Επιτρ. Τάση θλίψης στο έδαφος (βάση)	t/m ²	Tep(s)	40
Επιτρ. Συντελ. Ολίσθησης στο σώμα του Φρ.		Fep(1)	0.7
Επιτρ. Τάση θλίψης στο σώμα του Φρ.	t/m ²	Tep(s)	400

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΤΙΜΗ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΤΙΜΗ
Πάχος στην κορ. του διάρρου	1,100	Πάχος στη στέψη	1,500
Πάχος φράγματος στη βάση	7,000	Κλίση βάσης [%]	8,000
Πρόσθετο βάθος θεμελίωσης	0,560	Εμβαδόν διατομής	37,864

i	Πλ.Βα	xRi	minDi	maxDi	Tκ	Tα	Max T	fav	fol
1	0,800	0,602	1,840	2,640	10,555	-0,197	10,559	2,405	0,559
2	1,000	0,769	2,980	3,980	19,314	-3,558	20,352	1,906	0,589
3	1,000	1,134	4,320	5,320	25,545	-4,479	26,755	1,975	0,561
4	1,000	1,595	5,660	7,000	31,072	-4,157	31,831	2,120	0,530
5	0,000	1,876	7,000	7,000	38,157	-6,317	39,720	1,850	0,494

ΣΗΜΑΣΙΑ ΣΥΜΒΟΛΩΝ

Πλ. Βαθi: Το πλάτος βαθμίδας στο επίπεδο του αρμού (i).

minDi, maxDi: Το ελάχιστο και μέγιστο πάχος φράγματος στο επίπεδο του αρμού (i).

xRi: Απόσταση της τομής του αρμού (i) και της συνιστάμενης R, από την κατάντη ακμή του αρμού.

Tκ,Tα,maxT: Ορθή τάση στις ακμές (κατάντη, ανάντη) και μέγιστη στον αρμό (i).

fav,fol: Συντελεστής ολίσθησης και ανατροπής στον αρμό (i).

Γ' ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ**Εκσκαφή θεμελίων**

$$\frac{0.56 \times 7.00}{2} \times 80 = 156.80 \text{m}^3$$

$$1.70 \times 7.00 \times 80 = 956 \text{m}^3$$

$$0.80 \times \left(\frac{5.66 + 5.50}{2} \right) \times 85 = 379.44 \text{m}^3$$

Δεξιό πρανές

$$0.90 \times \left(\frac{5.50 + 5.32}{2} \right) \times 3.00 = 14.61 \text{m}^3$$

$$1.70 \times \left(\frac{4.32 + 3.98}{2} \right) \times 2.80 = 19.75 \text{m}^3$$

$$1.70 \times \left(\frac{2.98 + 2.64}{2} \right) \times 2.50 = 11.94 \text{m}^3$$

$$3.70 \times \left(\frac{1.84 + 1.10}{2} \right) \times 2.10 = 45.69 \text{m}^3$$

Αριστερό πρανές

$$0.90 \times \left(\frac{5.50 + 5.32}{2} \right) \times 3.80 = 18.50 \text{m}^3$$

$$1.70 \times \left(\frac{4.32 + 3.98}{2} \right) \times 3.00 = 21.16 \text{m}^3$$

$$1.70 \times \left(\frac{2.98 + 2.64}{2} \right) \times 5.50 = 26.27 \text{m}^3$$

$$3.70 \times \left(\frac{1.84 + 1.10}{2} \right) \times 4.00 = 21.76 \text{m}^3$$

ΣΥΝΟΛΟ ΕΚΣΚΑΦΩΝ: 1.671,92 m³

Ξυλότυποι Επίπεδων Επιφανειών

$$2.26 \times 80 = 180.8 \text{ m}^2$$

$$180.80 \times 2 \text{ φορές} = 361.60 \text{ m}^2$$

$$3.30 \times 85 = 280.50 \text{ m}^2$$

$$280.50 \times 2 \text{ φορές} = 561.00 \text{ m}^2$$

$$3.50 \times 88 = 308.00 \text{ m}^2$$

$$308.00 \times 2 \text{ φορές} = 616.00 \text{ m}^2$$

$$\left(\frac{8.00 + 6.00}{2} \right) \times 2.50 = 17.50 \text{ m}^2$$

$$17.50 \times 2 \text{ φορές} = 35 \text{ m}^2$$

$$\left(\frac{55.00 + 53.00}{2} \right) \times 2.50 = 135.00 \text{ m}^2$$

$$135,00 \times \text{φορές} = 270,00 \text{ m}^2$$

$$2.70 \times \left(\frac{1.60 + 1.10}{2} \right) = 3.645 \text{ m}^2$$

$$3,645 \times 2 \text{ φορές} = 7,29 \text{ m}^2$$

ΣΥΝΟΛΟ: 1.850,89 m²

Σκυρόδεμα C 30/37

$$25.00 \times 0.50 \times 1.60 = 20 \text{ m}^3$$

$$3.00 \times 0.50 \times 1.60 \times 2 \text{ φορές} = 4,80 \text{ m}^3$$

ΣΥΝΟΛΟ: 24.80 m³

Σκυρόδεμα C 16/20

$$\left(\frac{0.56 + 7.00}{2}\right) \times 80 = 156.80\text{m}^3$$

$$1.70 \times 7.00 \times 80 = 956.00 \text{ m}^3$$

$$\left(\frac{5.66 + 5.32}{2}\right) \times 1.70 \times 85 = 793.30\text{m}^3$$

$$\left(\frac{4.32 + 3.98}{2}\right) \times 1.70 \times 88 = 599.67\text{m}^3$$

$$\left(\frac{2.98 + 2.64}{2}\right) \times 1.70 \times 88 = 420.98\text{m}^3$$

$$\left(\frac{1.84 + 1.60}{2}\right) \times 1.20 \times 88 = 181.63\text{m}^3$$

$$\left(\frac{1.60 + 1.10}{2}\right) \times \left(\frac{8.00 + 6.00}{2}\right) \times 2.50 = 23.62\text{m}^3$$

$$\left(\frac{1.60 + 1.10}{2}\right) \times \left(\frac{55.00 + 53.00}{2}\right) \times 2.50 = 182.25\text{m}^3$$

ΣΥΝΟΛΟ: 3313.65 m³

Τσιμεντοσωλήνες D 400

$$12 \times 5.50 = 66.00 \text{ m}$$

$$13 \times 2.80 = 36.40 \text{ m}$$

ΣΥΝΟΛΟ: 102.40 m

Σκληρυντικό σκυροδέματος

$$15 \text{ kg/ m}^3 \times 24.80 \text{ m}^3 = 372\text{kg}$$

ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ**1. ΕΚΣΚΑΦΗ ΘΕΜΕΛΙΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ**1.671,92 m³**2. ΞΥΛΟΤΥΠΟΣ ΕΠΙΠΕΔΩΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ**1.850,89 m²**3. ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ C 30/37**24.80 m³**4. ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ C 16/20**3313.65 m³**5. ΤΣΙΜΕΝΤΟΣΩΛΗΝΕΣ D 400**

102.40 m

6. ΣΚΛΗΡΥΝΤΙΚΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

372 kg

Δ. ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΙΜΩΝ – ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ

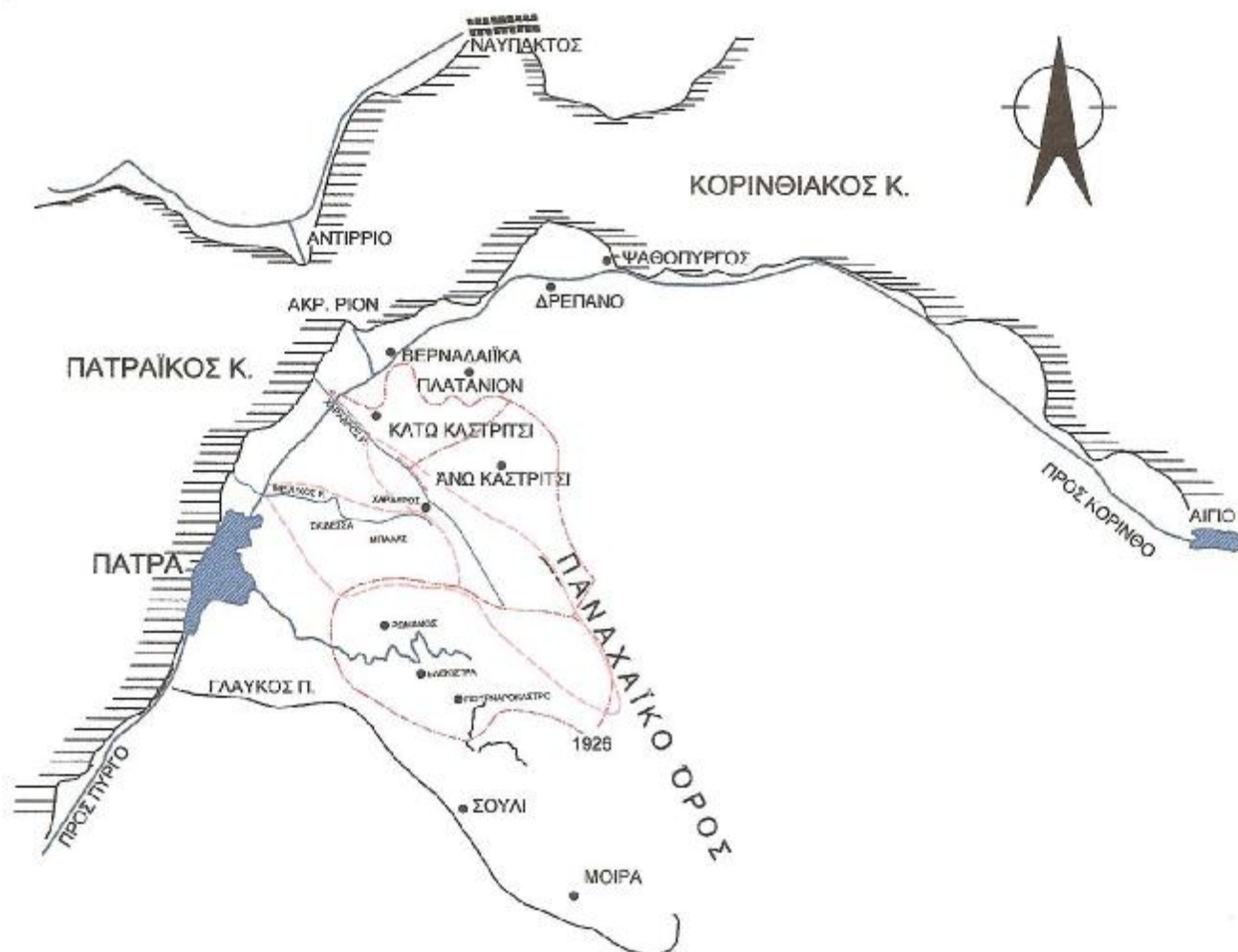
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΑΡΘΡΟΥ	ΜΟΝΑΔΑ	ΑΡΘΡΟ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΑΣ
Εκσκαφή θεμελίων τεχνικών έργων	m ³	2127	30.00
Ξυλότυπος επίπεδων επιφανειών	m ²	6301	8.00
Σκυρόδεμα C 30/37	m ³	6331	94.00
Σκυρόδεμα C 16/20	m ³	6327	73.00
Τσιμεντοσωλήνας D 400	mm	6551.3	90.00
Σκληρυντικό	kg	6320.5	1.00
Πινακίδες εργοταξιακής σήμανσης	τεμάχια	6541	145.00

Ε' ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ

A/A	ΕΝΔΕΙΞΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	ΑΡΘΡΟ	ΜΟΝΑΔΑ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΟΣ	ΠΟΣΟΤ ΕΡΓΑΣ	ΔΑΠΑΝΗ
1	Εκσκαφή θεμελίων τεχνικών έργων	3.01.01 ΥΔΡ.	m ³	30,00	1.671,92	50,157.60
2	Ξυλότυποι επιπέδων επιφανειών	9.01 ΥΔΡ	m ²	8,00	1.850,89	14.807,12
3	Σκυρόδεμα C 16/20	9.10.04 ΥΔΡ	m ³	73,00	3313,65	241.896,45
4	Σκυρόδεμα C 30/37	9.10.07 ΥΔΡ	m ³	94,00	24,80	2.331,20
5	Σκληρυντικό σκυροδέματος	ΝΕΟ 1 ΥΔΡ	kgr	1,00	372	372,00
6	Τσιμεντοσωλήνες D400	12.01.03 ΥΔΡ	mm	90,00	102,40	9.216,00
7	Πινακίδες εργοταξιακής	1.01. ΥΔΡ	τεμάχια	145,00	1,00	145,00

ΣΥΝΟΛΟ	318.925,37
ΑΠΡΟΒΛΕΠΤΑ 15%	47.838,81
ΑΘΡΟΙΣΜΑ 1	366.764,18
ΕΡΓΟΛΑΒΙΚΟ ΟΦΕΛΟΣ 18%	66.017,55
ΑΘΡΟΙΣΜΑ 2	432.781,73
Φ.Π.Α 18%	77.900,71
ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ	510.682,44

ΣΤ' ΧΑΡΤΗΣ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ

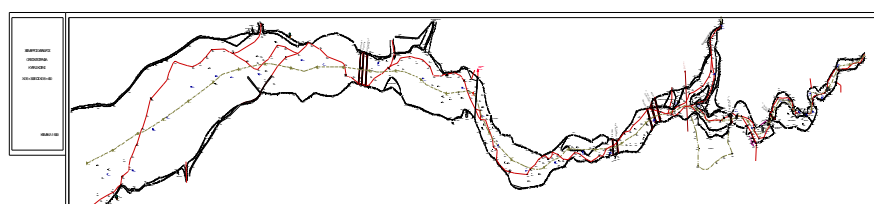


ΚΛΙΜΑΚΑ 1:200.000
 ΙΣΟΔΙΑΣΤΑΣΗ 200 μ.

Ζ' ΣΧΕΔΙΑ

1. ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑ
2. ΠΡΟΣΟΨΗ ΦΡΑΓΜΑΤΟΣ

1. ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑ



2. ΠΡΟΣΟΨΗ ΦΡΑΓΜΑΤΟΣ

